ENCANTOS DEL PCC: Puebliando por la Ecorregión Cafetera

2024 Act. 2026

Por: Gonzalo Duque- Escobar*

Profesor de la U.N. de Colombia y Miembro

De la ACH y del OPP de la Cátedra UNESCO

CONTENIDO

	ITEM	Pag
	CONTENIDO	02
	PRESENTACIÓN	06
	01- MUNDO PACHAMAMA: La Tierra	
	RETROSPECTIVA HISTORICA DE LA MINERIA EN MARMATO	08
	RIOSUCIO MESTIZA E INDÍGENA	10
	ARANZAZU, FARO DEL NORTE CALDENSE	12
	ANSERMA PUNTAL DEL OCCIDENTE POR SUS RAICES UMBRA	14
	SUPÍA: 475 AÑOS BAJO LA TUTELA DEL CERRO TACÓN	16
	QUINCHIA, LA “VILLA DE LOS CERROS Y LAS AVES”	18
	FRESNO, ESTRATÉGICO PARA LA INTEGRACIÓN CALDAS-TOLIMA.	20
	LÍBANO, CAFÉ Y CULTURA EN EL NORTE DE TOLIMA.	21
	NORCASIA, SANTUARIO HÍDRICO DE CALDAS.	23
	SAN SEBASTIÁN, DE MARIQUITA, LA CIUDAD FRUTERA	24
	CIENCIA Y TECNOLOGÍA: FUNDAMENTOS	26
	EL MEDIO AMBIENTE	34
	PERFIL AMBIENTAL DE MANIZALES Y SU TERRITORIO	40
	GRISES EN EL DEVENIR DE LA CIENCIA EN COLOMBIA	43
	ANEXOS 1 Mundo de la Tierra:	
	LOS QUIMBAYAS, ORFEBRES DE UN TERRITORIO VERDE …	45
	A RECUPERAR LA CUENCA DEL RISARALDA	50
	CALDAS EN LA CONSULTA MINERA	52
	MINERIA EN TOLDA FRIA ¿Y EL AGUA QUÉ?	54
	DE LAS VÍAS 4G Y 5G A LOS CAMINOS RURALES	56
	ANOTACIONES A LAS VÍAS DE CALDAS	58
	NO TODO LO QUE BRILLA ES ORO	60
	SUELOS DEL EJE CAFETERO DE COLOMBIA	62
	LAS CAPITALES DEL EJE CAFETERO	68
	ARMENIA, CIUDAD MILAGRO Y TIERRA DE CUYABROS	68
	MANIZALES, LA CIUDAD HOMÉRICA DE LAS PUERTAS ABIERTAS	72
	PEREIRA, LA TRASNOCHADORA, QUERENDONA Y MORENA	75
	ACCESO AL SUELO Y SEGREGACIÓN URBANA	79
	02- MUNDO BACHUÉ: El Agua	
	EL CENTENARIO MUNICIPAL DORADENSE 1923-2023	80
	HONDA, FRENTE A LOS DEVENIRES DEL DESARROLLO	83
	HONDA, UNA JOYA COLONIAL DEL MAGDALENA	61
	SAMANÁ, TIERRA DE AGUA Y MIEL	84
	LA MAGIA VERDE DE VICTORIA, TIERRA DE AVES	86
	PENSILVANIA: LA "PERLA DEL ORIENTE" CALDENSE	87
	LA CUENCA DEL RÍO LA VIEJA	89

	LA MIEL: EL RIO MAS PRECIOSO DE CALDAS	90
	CHINCHINÁ PROYECTA SU FUTURO AL 2037	92
	POBREZA Y RURALIDAD CAFETERA	93
	FERROCARRILES: INTEGRACIÓN Y PROGRESO PARA COLOMBIA	96
	SIGNIFICADO Y DESAFÍOS DEL REGRESO DEL TREN	101
	¿CUAL ES EL MEJOR SISTEMA DE TRANSPORTE PARA COLOMBIA?	103
	CHAMPANES Y VAPORES POR EL RÍO GRANDE	107
	EL TRANSPORTE RURAL Y EL DESARROLLO DE CALDAS	111
	LAS CUENTAS DEL AGUA	113
	ANEXOS 2 Mundo del Agua:	
	COLOMBIA ANFIBIA Y LOS ACUATORIOS DEL MAGDALENA	115
	HUELLAS ECOLÓGICA E HÍDRICA	116
	AVITURISMO: SECTOR EMERGENTE Y PROMISORIO	122
	COLOMBIA BIODIVERSA: POTENCIALIDADES Y DESAFÍOS	123
	EL AGUA EN LA BIORREGIÓN CALDENSE	125
	COLOMBIA, PAÍS DE HUMEDALES AMENAZADOS	127
	HUMEDALES DEL EJE CAFETERO DE COLOMBIA	129
	AGUAS SUBTERRANEAS: PATRIMONIO ABUNDANTE AMENAZADO	132
	SALENTO Y COCORA, FORTALEZAS TURÍSTICAS DEL QUINDÍO.	135
	EL AGUA EN CALDAS- SUS PROBLEMATICAS Y SU GESTION	136
	03- MUNDO YURUPARI: El Aire	
	HACIA EL BICENTENARIO DE SALAMINA, LA CIUDAD LUZ	142
	NEIRA: ENTRE LA RURALIDAD Y LA CIUDAD REGIÓN	144
	LA MERCED – CALDAS, Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	147
	MARSELLA, ESPLENDOR VERDE EN EL CORAZÓN DEL PCC	149
	FILADELFIA, NODO DE CULTURAS Y RUTAS CAFETERAS	151
	PALESTINA: LA COLINA ILUMINADA DE CALDAS	152
	BELALCAZAR, “EL BALCON DEL PAISAJE”	155
	SAN JOSE, EL “MIRADOR DE CALDAS"	157
	VITERBO, PARAÍSO CALDENSE EN EL V. RISARALDA	158
	ANEXOS 3: Mundo del Aire:	
	CORREDOR LA ESPERANZA-MURILLO, COMO “VIA VERDE”.	160
	CAFÉ Y CAMBIO CLIMÁTICO	163
	DIEZ AÑOS DEL PAISAJE CULTURAL CAFETERO PCC	164
	CALDAS A RETOMAR LA CADENA DE LA GUADUA	166
	SANCANCIO, COMO BIOCORREDOR Y NODO ECOTURÍSTICO	168
	LIBRETO CAFETERO Y AGENDA DE CIUDAD	170
	AVES DE CALDAS Y EL EJE CAFETERO	171
	GUIA DE AVES POR RUTAS BIODIVERSAS DE MANIZALES	172
	DESAFÍOS AMBIENTALES DEL PCC DE COLOMBIA	177
	LA SED DE LOS CAFETOS	182

	04- MUNDO CHIMINIGAGUA: El Fuego.	
	04- MUNDO CHIMINIGAGUA: El Fuego.	
	AGUADAS: ESPLENDOR ENTRE NEBLINAS Y PASILLOS	185
	PÁCORA-CALDAS, EMPLAZAMIENTO DE LA COLONIZACIÓN	186
	MARULANDA, EL POBLADO LENTO QUE ENORGULLECE A CALDAS	188
	MANZANARES: “CIUDAD CORDIAL” ENTRE MONTAÑAS DE CALDAS	190
	MARQUETALIA, “LA VILLA DEL SOL”	192
	LOS CAMINOS DE LA COLONIZACIÓN POR SALAMINA	194
	PIJAO, PRIMER “POBLADO LENTO” DE LATINOAMERICA	199
	MURILLO, CONVIVIENDO CON EL VOLCÁN	200
	FILANDIA-QUINDIO, JOYA DE LOS ANDES	202
	GÉNOVA, EL "RINCÓN PAISA" DEL QUINDÍO	203
	. VILLAMARÍA, PRECIOSO JARDÍN Y NODO TURÍSTICO DEL AM	204
	ANEXOS 04- Mundo del Fuego:	
	CUMANDAY, ¿EL LEÓN DORMIDO?	206
	URGE UNA GESTIÓN INTEGRAL DEL PÁRAMO EN EL EJE CAFETERO	209
	RIO BLANCO: ¿NEGLIGENCIA O ENCRUCIJADA?	203
	NUESTROS BOSQUES DE NIEBLA EN RIESGO	215
	PÉRDIDA DE GLACIARES Y REGULACIÓN HÍDRICA	217
	PERFIL DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO CHINCHINA	219
	SÍNTESIS GEOGRÁFICA Y AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL OTÚN	223
	LA CUENCA DEL “RIO DE LA VIEJA”	227
	PÁRAMO DE HERVEO Y ESTRELLA FLUVIAL DE CALDAS	229
	VOLCÁN NEVADO DEL TOLIMA: DE LA AMENAZA A LA GESTIÓN	238
	INFRAESTRUCTURA DE CONECTIVIDAD REGIONAL: IMPACTOS Y DESAFÍOS PARA SANTA ROSA DE CABAL	241
	ACCIONES POR LA VIDA EN NUESTRO TERRITORIO	255
	05: PAISAJE CULTURAL CAFETERO PCC	
	DIEZ AÑOS DEL PAISAJE CULTURAL CAFETERO PCC	260
	DERECHOS BIOCULTURALES Y AMENAZAS PARA EL PCC	262
	ADAPTACION DEL PCC AL CAMBIO CLIMATICO	264
	AEROPUERTO DEL CAFÉ: IMPACTO REGIONAL Y ALCANCE	277
	ECORREGIÓN Y BIOTURISMO	279
	HISTORIA DEL TOLIMA	289
	GESTION AMBIENTAL DEL RIESGO EN EL TERRITORIO	291
	CULTURA Y TURISMO EN CALDAS	292
	EL FERTIL VALLE DEL RIO CAUCA	303
	06: LAS AMENAZAS NATURALES EN EL EJE CAFETERO	
	PRESENTACIÓN	305
	PARTE I: LA AMENAZA SISMICA	306
	COMPLEMENTO: Las laderas de Manizales.	316

	DESASTRE POR SISMO DEL 10-08-2026 EN EL PALMAR CHOCÓ	319
	PARTE II: EL CAMBIO CLIMÁTICO	321
	PROBLEMATICA AMBIENTAL Y ESCENARIOS DE C. CLIMATICO	325
	OTRA VEZ EL NIÑO: ¿CÓMO ADAPTARNOS?	331
	COMPLEMENTO: Café y cambio climático.	339
	PARTE III: LA AMENAZA VOLCANICA	333
	CUMANDAY, ¿EL LEÓN DORMIDO?	339
	LA AMENAZA VOLCÁNICA DE CERRO BRAVO.	343
	SANTA ISABEL: VOLCAN COMPLEJO EN ALERTA AMARILLA	345
	LA AMENAZA VOLCÁNICA DEL CERRO MACHÍN	346
	COMPLEMENTO: La historia del Cerro Sancancio	349
	07- OTROS TEMAS DEL TERRITORIO	
	PAISAJE CULTURAL CAFETERO PCC Y AMENAZA SISMICA	351
	PCC, PERSPECTIVAS CAFETERAS Y CAMBIO CLIMÁTICO	364
	MANIZALES, DE LA ALDEA CAFETERA A LA CIUDAD FRAGMENTADA	368
	LA PROBLEMATICA DE LA VIVIENDA SOCIAL EN MANIZALES	379
	EL DESASTRE DE ARMERO POR LA ERUPCIÓN DEL RUIZ	382
	UN TREN DE CERCANÍAS PARA EL EJE CAFETERO	393
	SISTEMA URBANO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO INTEGRADO	398
	08- A MODO DE EPÍLOGO	
	PROBLEMATICAS Y POTENCIALIDADES DE MANIZALES Y CALDAS	401
	HACIA UNA ECORREGIÓN CAFETERA SUSTENTABLE, INCLUYENTE Y RESILIENTE	407
	FRANCISCO JOSE DE CALDAS (1768-1816)	414
	UN DIÁLOGO CON EL PAISAJE CULTURAL CAFETERO	419
	PCC, CULTURA CAFETERA Y CAMBIO CLIMATICO	428
	C&T, CULTURA Y RURALIDAD EN CALDAS	435
	COLOMBIA: AGRO Y NUEVA RURALIDAD	440
	AGENDA PARA EL TERRITORIO CONURBADO OTÚN-CHINCHINÁ	443
	EL TURISMO EN LA ECORREGION CAFETERA DE COLOMBIA	452
	AGENDA PÚBLICA PARA EL PLAN DE DESARROLLO DE CALDAS	455
	ÁREA MEROPILITANA DE MANIZALES	461
	DOSCIENTOS AÑOS DE REGRESIONES RURALES EN COLOMBIA	470
FUENTES BIBLIOGRÁFICAS Y DE COMPLEMENTO		473
EL AUTOR		492

ENCANTOS DEL PCC:

puebliando por la ecorregión cafetera

PRESENTACIÓN

A continuación, una muestra de preciosos poblados de Caldas y sus alrededores para comprender la Ecorregión Cafetera como un constructo social e histórico ya que, mirado el territorio desde la cultura, tal cual lo hace el Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia con la propuesta de los Mundos, se pueden identificar cuatro escenarios geográficos con su propia identidad:

Mundo Pachamama: en el alto occidente que, como tierra de currulaos, resguardos y negritudes, además de ser una subregión panelera, es minera: en el oro existe más novela y poesía que en el café. Además de estos dos poblados, veamos allí a Marmato, Riosucio, Supía y Anserma. Como anexo, A recupera la cuenca del Risaralda

Mundo Bachué: El Magdalena centro, tierra de bundes, ranchos de hamacas, chinchorros, subiendas de bagres, nicuros y bocachicos; y también de los bogas y vapores por el río y de la Expedición Botánica. Veamos a La Dorada, Honda, Samaná y Victoria. Como anexo: Anotaciones a la navegación del Magdalena.

Mundo Yurupari: La región Cafetera propiamente dicha que empieza en Neira y llega hasta el norte del Valle; es la de los bambucos, las chivas, el bahareque de guadua, los cables aéreos, los Ferrocarriles Cafeteros y la música de carrilera. Veamos a Salamina, La Merced, Neira y Marsella. Como anexo, Diez años del Paisaje Cultural Cafetero.

Mundo Chiminigagua: La región San Félix-Murillo en la alta cordillera con sus volcanes, es aquella que tiene sus íconos en el cóndor, el pasillo, el páramo, la ruana de Marulanda, la palma de cera, el bahareque de tabla parada y el sombrero aguadeño. Veamos a Aguadas, Marulanda, Pensilvania y Manzanares. Como anexo, Páramos: ecosistemas vulnerables al cambio climático.

Adicionalmente, para Samoga, desde la ciencia y la tecnología, imbricadas con la cultura, en los Mundos, Chibchacum, Bochica y Chía respectivamente, deben surgir las estrategias para cerrar las brechas del desarrollo en este territorio. Añadase que este texto, al ocuparse de la Ecorregión Cafetera, busca constituirse en pilar estratégico para la apropiación social del territorio a través de una visión holística e interdisciplinaria, que trasciende la simple recopilación académica para convertirse en un instrumento pedagógico, cultural y ambiental que les permite a las comunidades comprender, valorar y habitar conscientemente su entorno, con tres estrategias, así:

1. Integración entre Saberes, Ciencia y Paisaje Cultural

El texto conecta el Paisaje Cultural Cafetero (PCC) con sus raíces históricas, geológicas y ancestrales. Al evocar el término Umbra, que remite al legado indígena de la región (los Umbras o Ansermas), Duque-Escobar recupera la memoria histórica y la riqueza socioambiental previa a la colonización antioqueña. Esta narrativa permite a los habitantes identificarse no solo como productores de café, sino como herederos de una profunda complejidad biosférica y biocultural.

2. Educación Ambiental para la Sensibilización Territorial

Un eje fundamental de esta obra, es la alfabetización ecológica ya que explica de manera accesible la fragilidad de los ecosistemas andinos, la dinámica del vulcanismo del complejo Ruiz-Tolima, el ciclo hídrico y los riesgos asociados al cambio climático y la deforestación. Al vincular estos conceptos con la vida cotidiana y el desarrollo local, el texto fortalece la conciencia sobre la conservación de la biodiversidad y la necesidad de una gestión comunitaria y sostenible del agua y del suelo.

3. Diálogo entre el Museo Interactivo Samoga y la Comunidad

Esta publicación actúa en el marco conceptual del Museo Interactivo de la Ciencia y el Juego Samoga de la Universidad Nacional Sede en Manizales, alñ entregar un cúmulo de vínculos que traducen el conocimiento científico en experiencias interactivas y didácticas, para convertirse en un puente entre la academia y el ciudadano del común —estudiantes, docentes, campesinos y líderes comunitarios—, fomentando una cultura de indagación y pertenencia desde la infancia.

Dimensiones Clave de la Apropiación Social

Dimensión	Enfoque de este obra	Impacto en la Comunidad
Identidad Cultural	Reivindicación de las raíces ancestrales y la memoria precolombina.	Reconocimiento de un territorio diverso más allá de la monocultura cafetera.
Gestión Ambiental	Diagnóstico de amenazas naturales, microcuencas y biodiversidad	Adopción de prácticas de desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático.
Ciudadanía Activa	Información rigurosa al servicio del ordenamiento territorial.	Empoderamiento ciudadano para incidir en políticas públicas y planificación regional.

Siendo así, esperamos que la lectura de esta obra, fomente la apropiación social del territorio al transformar la información científica en un bien común pedagógico, que integra la historia profunda, la ecología andina y la cultura cafetera, para ofrecerle a los habitantes del Eje Cafetero las herramientas conceptuales necesarias que les permite pasar de simples pobladores a actores conscientes y transformadores de su propio paisaje.

Atentamente,

Gonzalo Duque-Escobar*

***

01- MUNDO PACHAMAMA: La Tierra

RETROSPECTIVA HISTÓRICA DE LA MINERÍA EN MARMATO

Con el nombre de Marmato asociado al vocablo “marmaja” mineral que los aborígenes Cartamas molían sobre piedras para extraer el oro, se identifica este histórico poblado anclado sobre los riscos del cañón del río Cauca, en una zona aurífera de Caldas cuya historia está cruzada por la miseria, el abandono y la codicia y cuyo nombre honró, Juan M. Boussingault al denominar marmatita a una variedad del mineral esfalerita.

Durante la conquista, la ruta que explora el Cauca medio, funda a Anserma (1539), Cartago (1540), Supía (1540), Antioquia (1541) y Arma (1542); y aunque se señala que Belalcázar y Juan Badillo declararon fundado el pueblo en 1537 donde está ubicado el corregimiento de San Juan, se reconoce a Anserma como la primera población de esta región. Pero los Cartamas fueron exterminados antes de 1625 por el trabajo forzado en la Mita y Encomienda, cuando ya Marmato figura como un Real de Minas de la Provincia de Popayán por lo que se obliga a la incorporación de una parte de los 250 mil esclavos africanos traídos al Nuevo Reino de Granada.

Fue el oro la causa de que apenas en 1717 se crea el virreinato de la Nueva Granada con las reformas borbónicas que buscan hacer de América un proyecto rentable. En el Siglo XVII cuando la Nueva Granada suministraba el 39% del oro del mundo, y Quiebralomo era la primera mina del orbe, cerca del 50 % de la producción se concentraba en el Cauca donde se trabajaba casi en su totalidad por esclavos y cuya primacía llega hasta la Independencia, seguida de Antioquia con un 20% y parta la cual el mayor aporte de la fuerza de trabajo lo hacen los mineros independientes. Las ricas minas de plata de Quiebralomo a lindes con Supía y de Echandía vecina a Marmato cuya enorme riqueza reconoció Alexander von Humboldt, fueron descubiertas antes de 1789.

Y tras tener que saldar la deuda de la Independencia antes de haberse consolidado la autonomía de la república, entran al escenario los ingleses aportando una asistencia técnica que les asegurare el oro para el pago de los empréstitos, así: en 1825 la Casa Goldschmith arrendó minas en Supía y Marmato, mientras Boussingault compra para otra empresa londinense minas en Marmato, Quiebralomo y Supía. También, la Colombian Minning Association que en 1820 se había instalado en Santander, en asocio con la Exploration Company Ltd., logra la explotación en la provincia de Riosucio y las minas de Marmato, mediante un monopolio que ejerce por 20 años.

Entrado el Siglo XX, luego de que The Royal Railway Ltd. con la construcción del Cable Aéreo Manizales-Mariquita (1922) controla el transporte y que otras empresas inglesas hacen lo propio con los seguros y la banca, decae el sector, para luego consolidarse un control norteamericano centrado en las explotaciones mineras del Chocó, a tal punto que en 1969 el ministerio del ramo reconoce que Mr. Harter, con siete compañías que producen 2/3 del total nacional, logra orientar la política del oro en Colombia.

Hoy, dado el crecimiento de los precios del oro, que en pocos años duplican y triplican el valor de las acciones de las multinacionales del ramo, representadas por ejecutivos extraídos de la política nacional que les sirvan, entre los proyectos de la minería aurífera, para las locomotoras del Plan de Desarrollo, sobresalen en Colombia el del Cañón del Río Cauca, el del Batolito de Piedrancha-Guachavéz en Nariño, el de la Serranía de Lucas al Sur de Bolívar, el de Tararia en Guainía, y el del Batolito de Mandé ubicado en Chocó y Antioquía.

En consecuencia, al volver al caso de Marmato, tras conocer las inquietudes por las pretensiones de una explotación a cielo abierto en La Colosa-Tolima con la empresa surafricana Anglogold Ashanti y en Santurbán-Santander con la canadiense Greystar, ¿qué pasará en Marmato cuando la multinacional Gran Colombia Gold Corp. heredera de la Medoro Resources decida proceder con esta clase de minería? La respuesta es clara: ni la Asociación de Mineros Unidos de Marmato, ni el Resguardo Indígena de Cartama de Marmato, ni el Comité Cívico por la Defensa de Marmato, desean sus devastadoras consecuencias ambientales y sociales.

Para que no se repita la historia, en la que nada les ha dejado el oro a estas comunidades del occidente minero caldense después de siglos, está de por medio la voluntad de cientos de familias de etnias mayoritariamente afrodescendientes e indígenas que no han negociado sus raíces culturales, porque saben que la alternativa para no quedar sin pasado ni futuro, es implementar una minería artesanal amigable con el medio ambiente, que le incorpore sus símbolos y valores como valor agregado a su producción, tal cual lo propone el Gobernador de Caldas en el nuevo Plan de Desarrollo.

Imagen01: Marmato-Caldas, en PNC Periódico nº 9, en: oasportal.policia.gov.co y Blog de la SMP Manizales.

***

RIOSUCIO MESTIZA E INDÍGENA

En las estribaciones de la Cordillera Occidental y en la hoya del río Cauca, sobre un paraje ondulado ubicado a 1800 msnm entre Anserma y Supía, en 1819 cuando se salvaba la batalla del Puente de Boyacá, se funda Riosucio al lado del Ingrumá su cerro tutelar, como un proyecto de integración de las poblaciones del asentamiento minero Quiebralomo constituido por grupos mestizos que laboraban como mineros, y de la comunidad indígena de La Montaña conformada fundamentalmente por grupos nativos dispersos e indígenas cristianizados de Pueblo Viejo, su vereda más importante. La fundación de San Sebastián de Quiebralomo data de 1550, mientras la creación de los resguardos de La Montaña de finales del siglo XVI y de Cañamomo y Lomaprieta del siglo XVII.

Cuando en el siglo XVI España explotaba la mina aurífera más grande del orbe, localizada en el cerro Quiebralomo por entonces jurisdicción de la Gobernación de Popayán, existían dos parcialidades indígenas vecinas al lugar: Cañamomo y la Montaña. A mediados del siglo XVIII por una carestía surge un conflicto entre ambas, cuando para expandir sus cultivos la primera ocupa tierras de propiedad indígena en La Montaña.

Imagen: Izq. Cerro Ingrumá; Der. Cerro Batero

La situación que lleva a la fundación de un poblado al pie del cerro de Ingrumá en 1752 para atenuar tensiones, exacerba el conflicto durante seis años más, hasta cuando con prudencia y sabiduría se apaciguan los ánimos, para que

las provincias prosperen. Al respecto, este precioso domo andesítico del Mioceno y hermano del Cerro, es el cerro tutelar de Riosucio.

Ya en 1813, llega para establecerse en La Montaña el Padre José Bonifacio Bonafont, natural de Socorro, quien al encontrar descaecido el desarrollo de ambas parroquias y haber asumido como Cura, con el apoyo del Padre José Ramón Bueno oriundo de Popayán que ejercía en Quiebralomo, discutía con las vicisitudes que se daban entre ambas comunidades. Y aunque el proceso de fundación empezó en 1814, habrá que esperar hasta 1919 para consolidar la apuesta de hacer de los dos poblados uno solo, lo que finalmente se decide considerando entre las opciones hacer la ocupación en Tumbabarreto y un asentamiento en Ingrumá, en favor del segundo sitio, apareciendo Riosucio en jurisdicción del Cantón de Supía, aunque por las conmociones de la independencia la fusión definitiva de ambos poblados y el traslado de sus parroquias y la erección de sus respectivos templos, tarda hasta el 7 de agosto de 1819. Pero como las diferencias no se salvaron, unos y otros separadamente iban a los rituales cristianos vistiendo sus galas el día de mercado, para comprar mercaderías y ofrecer sus productos.

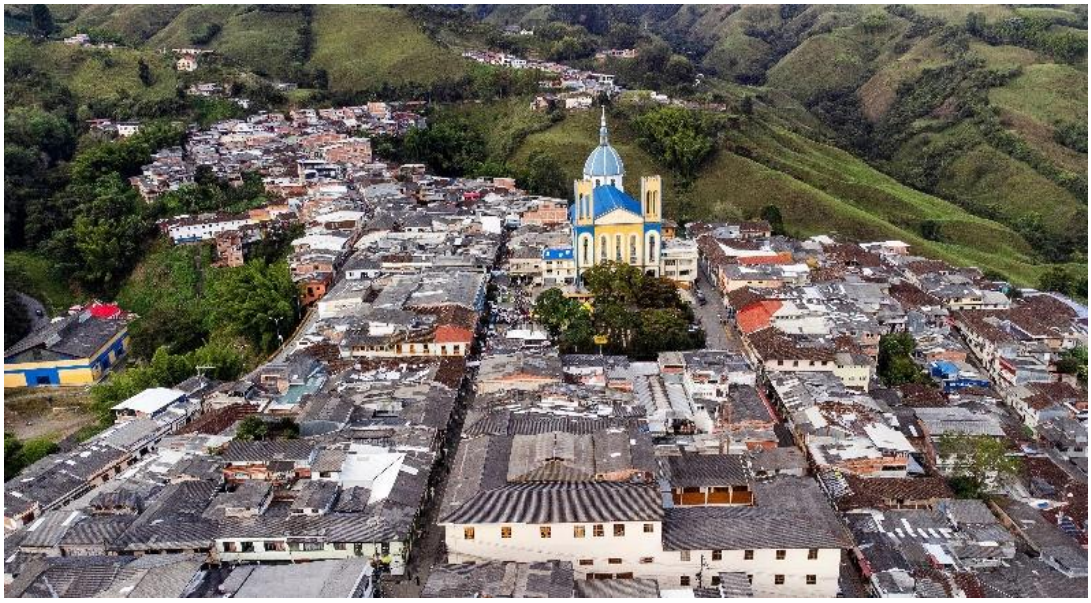
Los más acomodados: blancos y criollos con su servidumbre, habitaban viviendas pajizas que construyeron en el entorno de la plaza fundacional; contrariamente los negros, mulatos, zambos e indígenas vivían aislados en los desmontes de la selva y en vecindades de sus primeras parroquias. Finalmente, los de La Montaña que fueron tomando posesión en la parte baja para quedar en el entorno del templo que consagraron a la Virgen de la Candelaria, terminaron separados por una cerca divisoria de los venidos de Quiebralomo ubicados en la parte alta, donde el templo consagrado a San Sebastián adornaba una segunda plaza.

Sobre la cerca divisoria, las comunidades acordaron poner la imagen de un demonio para que recibiera las quejas y reclamos de la plebe, argumentando que sí Dios no había podido unir al pueblo, que lo una el diablo. En 1850, varias familias asociadas a las corrientes de la colonización antioqueña irrumpen ocupando tierras de resguardos y fundando a Oraida en este territorio de raíces y cultura mestizas ya consolidadas.

Pero qué tenemos hoy en Riosucio, esa población caldense de 57 mil habitantes que en un 74% se reconoce amerindia: el legado cultural de esta comunidad cuya ancestral cultura parte de la sabia actitud de respeto a la naturaleza, así su carácter indígena aceptado para el poblado sólo en tiempos de la naciente República se desconociera luego por la excluyente élite de las primeras décadas del siglo XX que abogaba por “blanquear” la raza. No obstante, sobre la segunda mitad del siglo XX y en cada cita del Encuentro de la Palabra y del Carnaval bianual cuyas raíces son africanas, en el pensamiento de las comunidades de base y de la nueva intelectualidad se expresa la grandeza de Riosucio, cuando a través de la danza, el disfraz y la palabra se reivindica el concepto más incluyente de una Riosucio mestiza cimiento de la caldensidad.

Imagen02: Templo de San Sebastián en Periodismo Informativo y Parcialidades de los resguardos de Riosucio, en www.carnavalriosucio.org

ARANZAZU, FARO DEL NORTE CALDENSE



Los primeros pobladores de esta tierra localizada en la vertiente occidental de la cordillera central fueron los indios picaras, de vocación agrícola. Si bien el municipio de Aranzazu con una superficie total de 15.150 ha limita al norte con Salamina y La Merced, al sur con Neira, al oriente con Marulanda y al occidente con Filadelfia, y su temperatura promedio es de 18° centígrados, actualmente se destaca por la producción café, además de plátano, caña panelera, fríjol y maíz, y el cultivo de cabuya y actividades pecuarias de economía campesina de subsistencia.

Si bien el poblado fue fundado en 1853, principalmente por colonos y el suceso más importante de la historia de Aranzazu en el siglo XX lo constituyen la inauguración del cable aéreo el 30 de noviembre de 1930, que con un recorrido de 22,8 km comunicaba al Municipio con la ciudad de Manizales, y la apertura de la carretera en 1930 que continúa a Salamina donde llega en 1935, cuando su economía se basaba en la producción cafetera cuyos antecedentes se remontan a 1878 cuando Cipriano Mosquera Calderón realizó el primer cultivo a gran escala con 10,000 cafetos.

Ya a mediados del siglo XX entra a la escena de Aranzazu la mina de mercurio denominada "La Nueva Esperanza“, ubicaba en la vereda El Manzanillo, explotada comercialmente por varias décadas y atrayendo familias con promesas de prosperidad, ya que operó aproximadamente entre 1948 y 1975 convirtiéndose en el mayor desastre de salud ocupacional en la historia de Colombia. El yacimiento, descubierto por un campesino, produjo mercurio nativo, pero la falta de protección causó intoxicaciones masivas (hidrargirismo) en los mineros. En la minería el mercurio está hoy prohibido en Colombia.

Aranzazu cuenta con un área de bosques aproximadamente 1050 Ha. Algunas de ellas destinadas a la protección de cuencas y microcuencas que

abastecen acueductos veredales con terrenos como la Reserva Forestal Protectora El Diamante, caracterizada por senderos en zonas de alta pendiente (40% - 70%) y con 640 hectáreas de bosque andino que proveen agua y biodiversidad, donde nace el río Chambery y se protegen los acueductos del municipio, aunque actualmente el municipio con un aporte de 2332 Ha, hace parte integral del Distrito Regional de Manejo Integral (DRMI) Estrella Hídrica de Caldas.

Aranzazu, el que fuera primero un caserío cuando se funda con el nombre “El Sargento” y que luego fuera elevado a la categoría de Distrito, actualmente enfrenta serios desafíos ambientales que impactan su infraestructura vial, la salud de sus habitantes, la pureza de sus recursos hídricos y su vocación agrícola tradicional. Los principales problemas ambientales en Aranzazu se dividen en las siguientes categorías críticas: 1- Inestabilidad geológica y riesgo hidrogeológico, asociado fundamentalmente a la Falla de Romeral, que por ser activa presenta constantes movimientos que generan severa inestabilidad en el terreno montañoso del municipio; 2- Deslizamientos de tierra que se acentúan en temporadas intensas de lluvias detonando movimientos en masa masivos, como los que afectan la banca vial en rutas clave, y flujos de lodo en sectores rurales como la vereda Muelas que ha sufrido grandes avalanchas; 3- Conflictos por ganadería extensiva en zonas de reserva forestal y áreas protegidas del municipio donde el pisoteo y las deyecciones de los animales erosionan suelos y generan contaminación de fuentes de agua que abastecen acueductos veredales; y 4-Deforestación y pérdida de biodiversidad: a lo que se suma el impacto de las aguacateras, impactando el agua y abriendo vías generando erosión en laderas con pendientes pronunciadas.

Como destino turístico dada la perfecta armonía con su entorno natural y cultural sostenible y ubicación geográfica, Aranzazu invita no solo a conocer lugares como el Santuario del Señor de la Buena Esperanza, la Casa de la Cultura "Mariano Alzate Ospina", el Museo Arqueológico: a recorrer los antiguos caminos de la colonización antioqueña, donde las rutas de la arriería están llenas de la historia que hoy se cuentan a través de la memoria viva de sus murales en la Plaza de Bolívar, y en páginas enteras de obras escritas por hijos de esta tierra y el Mirador de Campoalegre.

El ecoturismo en Aranzazu, cuya geografía andina favorece la desconexión total mediante actividades de bajo impacto ambiental, empieza por visitar sus imponentes cascadas como los Chorros de la Moravia, de Termópila y Palmichal, o la Cascada La Sirena; o transitar senderos de montaña andina, y visitar fincas agroecológicas integradas al Paisaje Cultural Cafetero. Los principales destinos de ecoturismo aranzacita, se concentran en tres grandes atractivos: sus imponentes caídas de agua, las reservas de niebla de la alta montaña andina y las antiguas trochas coloniales integradas a la red subregional.

**

ANSERMA PUNTAL DEL OCCIDENTE POR SUS RAÍCES UMBRA

Anserma, fundada en 1539 por Jorge Robledo en territorio Umbra, Cabildo en épocas coloniales que en 1570 se le consagra a Santa Bárbara, situada en una región despoblada por siglos, salvo centros mineros como Marmato y Supía, y resguardos indígenas, pese a sus dificultades para apuntalarse y mantenerse como municipio, es una población que apenas alcanza esa condición definitiva desde 1882 cuando la Asamblea del Cauca lo erige como tal, gracias al rol desempeñado como base logística para los procesos de fundación de pueblos vecinos en tiempos de la colonización antioqueña.

A pesar de que la comunidad indígena que habitaba entre Arma y Anserma, se creyó extinguida en 1625 al ser forzada al trabajo en las minas, sufrir la desmembración familiar o la desintegración de núcleos aborígenes con los traslados y las escaramuzas contra los españoles ocurridas hasta 1557, existen vestigios de su lengua y cultura aún vivas, localizados en vecindades de Riosucio y Quinchía, documentados y rigurosamente descritos por los Etnógrafos Guillermo Rendón y Anielka Gelemur, quienes han consignado una notable iconografía importante para proyectar un portentoso desarrollo artesanal y turístico en el occidente caldense y risaraldense.

Creado el departamento en 1905 con las provincias de Marmato, Robledo y Sur de Antioquia, cuando Tolima llegaba hasta Antioquia y Quindío aún pertenecía al Cauca, se enriquece el carácter del caldense con el espíritu liberal del caucano presente en Riosucio y Anserma, incluidas en la primera de aquéllas, y en Pereira y San Francisco (Chinchiná) pertenecientes a la segunda, perfil al que se suma el talante conservador del antioqueño laborioso que viene poblando la región entre Aguadas y Manizales desde los albores de la República y en tiempos de guerras civiles.

Esto para señalar que el occidente cafetero debe ser entendido como un sujeto de transformaciones ambientales que se extiende desde Anserma

hasta Quinchía, Marmato, Riosucio y Supía, por ser una construcción social que remonta épocas de la cultura Umbra y luego de la historia de los mineros afrodescendientes, hasta incorporar finalmente los fenómenos de la gesta colonizadora.

De ahí la complejidad de nuestra sociedad, dada la diversidad cultural de la ecorregión cafetera, y el riesgo de un enclave minero como se propone en Marmato que desestructure el vasto territorio del occidente caldense y risaraldense, donde según las crónicas de la conquista los españoles conocieron la riqueza aurífera del subsuelo viendo barequear a los Cartamas en las quebradas que bajaban del cerro.

Tras la ocupación de la tierra de los Umbra con la expansión de la colonización, finalizando el siglo XIX Ansermaviejo indígena gradualmente cede paso al moderno poblado de continuos arquitectónicos en bahareque al entrar al siglo XX, y consolidar una economía cafetera que le permite en los años 20 adornarse de preciosas casonas, con balcones metálicos en la segunda planta, para que a partir de 1939 al inaugurarse la Carretera de Occidente, se anuncie con su intensa vida cultural como el más pujante de todos los de la cuenca del río Risaralda, donde aún sorprenden por su actividad la biblioteca pública, además de chirimías, semilleros de escritores, grupos de danzas, bandas…

Pero esa etapa de modernidad en Anserma concluye con el advenimiento del café Caturra en la década de los 70: símbolo de la crisis social, ambiental y urbana consecuencia de la revolución verde que implementó monocultivos y arrasó la diversidad cafetera. Luego, tras perder la senda ecológica y palidecer su economía por el deterioro de los términos de intercambio, surge ahora una oportunidad sin precedentes para resolver la profunda brecha de productividad de las áreas rurales que explica la concentración del PIB de la ecorregión en las capitales, todo gracias al Paisaje Cultural Cafetero PCC y dinámicas en el nuevo escenario de las conurbaciones del occidente colombiano: primero, si se satisfacen los presupuestos de la declaratoria de la Unesco; segundo, si se articulan políticas de ciencia, tecnología y cultura para los medios rurales y productores artesanales; y tercero, si se desarrollan los elementos estructurantes de la cultura y se emprende la recuperación del medio ecosistémico.

Sabemos que unas cadenas productivas con identidad cultural y servicios ambientales de productores organizados expresando los íconos culturales de la región como tierra de resguardos y negritudes, con sus comunidades indígenas en Anserma y Riosucio y ancestros afrodescendientes en Marmato, además de los atractivos del bahareque como arquitectura vernácula, son factores para aprovechar el potencial humano en las oportunidades del PCC y desarrollar ventajas asociadas a la Autopista de La Montaña entre Irra y La Virginia pasando por La Tesalia, cuando el tiempo de recorrido a Medellín baje al 40% y se acorte la ruta entre varias ciudades conurbadas y la subregión minera y panelera del norte o con el valle del Risaralda pleno de cañaduzales entre laderas cafetaleras.

Imagen03: Provincias del Departamento de Caldas en 1905. Libro Centenario SMP de Manizales. Y Acuarela de Germán Zuluaga Uribe.

SUPÍA: 475 AÑOS BAJO LA TUTELA DEL CERRO TACÓN

Desde 1887 las torres del monumental templo de San Lorenzo, anuncian la presencia del poblado fundado en 1540 y erigido municipio en 1777, que se ubica entre Marmato y Riosucio a 1183 msnm, en una estrecha vega del río Supía afluente del Cauca, en territorio de la nación de los aborígenes Ansermas, explorada por el conquistador Juan Vadillo.

En su circunscripción sobresalen Guamal y el resguardo de Cañamomo y Loma Prieta, hábitat de dos comunidades autónomas; la primera en un asentamiento ancestral de unos 1000 afrodescendientes, comunidad cuyo origen se remonta a la esclavitud del siglo XVIII, y el segundo el emblemático pueblo de 15 mil indígenas, de un resguardo cuya jurisdicción se extiende hasta Riosucio.

El colonial poblado, inicialmente lugar de paso sólo florece avanzado el siglo XVIII con el auge de la minería aurífera durante la Colonia. Entre1580-1630, mientras en la Gobernación de Popayán sobresalían las minas de lugares como Cartago, Supía y Quiebralomo (Riosucio), en Antioquia, la minería de aluvión prosperó en zonas como Remedios y Santa Fe, y la de filones en otros lugares como las sienitas de Marmato y Supía. Posteriormente, ya en el siglo XVIII se da un segundo apogeo minero, en el que el poblado se consolida.

Luego a partir de la independencia, Supía adquiere cierto protagonismo, no sólo por los efectos de la colonización antioqueña cuando desde allí se funda Aguadas (1808), sino también cuando llegan al Cantón de Supía los ingleses, a quienes la naciente República les brinda la posibilidad de explotar las minas de Marmato.

En 1813, cuando Juan de Sámano ya había retomado a Popayán, un grupo de notables: el Padre Joaquín de Velarde, Don Francisco Gervasio de Lemus, Don José María Gutiérrez y Don Pedro García, en un acto patriótico declararon la independencia de Supía respecto del dominio español, separándose de la Gobernación de Popayán para anexarse al recién creado y efímero Estado Libre de Antioquia (1813-1816), cuya capital fue Santa Fe de Antioquia, y cuyos dominios por la vertiente oriental del río Cauca llegaron hasta Manizales. A finales del mismo año, aquel militar español y último Virrey, fue derrotado por Antonio Nariño en la batalla de Alto Palacé.

Por el precioso y mestizo territorio, en la segunda década de 1800, haciendo sus observaciones ambientales y geológicas, transitó el científico naturalista Jean-Baptiste Boussingault (1802-1887) con la misión de examinar para los ingleses el estado de la explotación de oro en el distrito de La Vega de Supía. Entre otras valiosas anotaciones, resultado de su experiencia al visitar las minas de Quiebralomo en Riosucio, Llanos en Supía, y Casa Morena en Marmato, describe los pasos del Cauca para la época: uno, el de Guanacas sobre la ruta de Bogotá al alto Cauca; dos, los del Quindío para la ruta de Ibagué a Cartago; y tres, el más norte para transitar por el Páramo de Herveo entre Mariquita y la Vega de Supía.

A mediados de cada año par, los supieños celebran la ya cincuentenaria Feria de la Colación, evento nutrido de verbenas populares, presentación de bandas y chirimías, caravanas turísticas, conciertos y variados espectáculos culturales, para exaltar uno de los más notables productos gastronómicos de la ecorregión cafetera, confeccionado de azúcar o panela, en cuyo núcleo adhiere una almendra de corozo o corojo, fruto de una palma caribeña espinosa, que crece silvestre en zonas bajas y secas de Colombia.

Finalmente, para el Supía de hoy con sus 24 mil habitantes con un indicador de 29% de NBI, mitad rurales y mitad urbanos, se tiene una compleja amenaza regional asociada al déficit hídrico en tiempo de sequía, y un futuro promisorio que depende de la recuperación de las cuencas del occidente de la ecorregión para asegurar el vital líquido: en el que a la dimensión turística aprovechando su valiosa oferta natural y cultural, y la de los municipios vecinos, se suman las posibilidades geoestratégicas del Corredor del Cauca, de cara a una plataforma logística sin precedentes entre La Felisa y La Virginia, cuyos detonantes serían Pacífico 3 como ruta integradora del Occidente Colombiano, el Ferrocarril Cafetero entre La Dorada e Irra, y el Tren de Occidente

Imagen04: Supía. Templo de San Lorenzo en La Patria- y Panorámica, Photo en http://co.worldmapz.com

Manizales, mayo 26 de 2026

***

QUINCHÍA, LA “VILLA DE LOS CERROS Y LAS AVES”

Quinchía el precioso municipio risaraldense rural de gran es un territorio de riqueza cultural, histórica y natural, conocido como “La Villa de los Cerros“, y ubicado en límites de Riosucio, Guática, Anserma, Filadelfia y Neira, el que se encuentra en la Cordillera Occidental de los Andes, a 110 km de Pereira y a 77 km de Manizales.

Si en la cabecera donde la población urbana al 2023 es 8.450 (30,14%) contra 19.587 (69,86%), su altitud de 1.825 metros sobre el nivel del mar explica una temperatura media de 18 °C, en su territorio cuya extensión es de 149.8 km2, se presentan climas que van desde cálido en el corregimiento de Irra hasta frío en las veredas de La Ceiba y El Tabor.

Si en épocas precolombina, el territorio estuvo habitado tribus pertenecientes a los indígenas Ansermas, en la época colonial diezmada la población originaria, en 1842 los sobrevivientes formalizan un caserío que lleva a la fundación oficial en 1888. Ya a principios del siglo XX, la zona se integra a la economía cafetalera y convierte al Templo de San Andrés en el centro de su vida social.

Pero a finales del siglo XX y principios del XXI el municipio que sufrió el impacto de dinámicas de violencia a por el Frente Héroes y Mártires de Guática y el Frente Cacique Pipintá que perteneció a las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC), actualmente conserva el legado indígena a través de la filigrana, el Museo Arqueológico y sus cerros sagrados.

La economía de Quinchía se soporta en tres pilares: agricultura, minería tradicional y producción panelera. En cuanto al sector agropecuario, el café es el motor principal de la economía campesina, seguido de la caña panelera, plátano, maíz y cultivos de aguacate. También la minería aurífera artesanal y tradicional, históricamente ha sido un pilar fundamental, actividad a la que se suma la explotación de carbón.

Finalmente, están el turismo de naturaleza y el aviturismo, que cobran cada vez más fuerza, aprovechando sus paisajes cafeteros, el ecoturismo en el

Cerro Gobia y la tradición orfebre. Como destino emergente del aviturismo, sus ecosistemas montañosos ofrecen una gran variedad de especies, incluyendo el Águila Real de Montaña (ave insignia departamental) y el gavilán aliancho.

Imagen: El **Cerro Batero**, también conocido como **Cerro Karambá** o cabeza de águila, es un imponente mirador natural e hito geográfico ubicado en el municipio de Quinchía, Risaralda, a unos 2.200 metros sobre el nivel del mar.

Además del Cerro Batero y del Cerro Gobia, entre sus 13 cerros, Quinchia cuenta con otras alturas como Perrillo, Cerro Gobia, Ingruma, Opirama, Punta Lanza, Cantamonos, Paramillo y Juan tapao, considerados patrimonio ecológico de Colombia.

Súmense como sitios de interés al Parque Municipal Natural Cerro Gobia, el Parque Principal de Quinchía, el Vivero del Jardín Botánico, la Casa de la Cultura, el Museo Arqueológico Tierras de Xixaraca, y el Parque de Policarpa Salavarrieta.

A lo anterior, habrá que añadir que la actividad minera en Quinchía, es una vocación con tradición histórica del territorio, que representa una incertidumbre frente a su vocación cafetera ya el municipio también forma parte del Paisaje Cultural Cafetero declarado por la UNESCO en 2011.

Los indicadores socioeconómicos a nivel municipal muestran el siguiente panorama para Quinchía: El Gini de la Tierra con un coeficiente que puede superar el 0.80 dada la concentración de la propiedad rural; a si vez, el PIB total que ronda el 2% del total de Risaralda, evidencia un PIB per cápita históricamente inferior al promedio nacional, máxime si la economía está jalonada principalmente por el comercio, la administración pública y la agricultura. Y respecto a las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), dada la pobreza estructural en el área rural dispersa, que caracteriza las 79 veredas de Quinchía, mantiene retos significativos en indicadores de déficit de vivienda y de servicios públicos básicos. Añádase que al 2023, la cobertura neta en educación básica fue del 73,16% y en educación media, del 44,80%

Documento del Museo Interactivo Samoga; Manizales, mayo 26 de 2026.

**

FRESNO, ESTRATÉGICO PARA LA INTEGRACIÓN CALDAS -Y TOLIMA

Fresno es un municipio de Tolimense con una temperatura media de 20 °C y una precipitación promedio de 2942 mm anuales, en tierra que ocuparon Panches y Gualíes en épocas precolombinas, y hoy ubicado sobre la vía al Magdalena a 130 km de Ibagué y a 103 km de Manizales.

Para el precioso municipio que cuenta con una población de 32 mil habitantes, la mitad de ellos habitando la cabecera municipal a 1450 m de altitud, sus límites son: Marquetalia por el Norte, Manzanares por el Noroeste, Manzanares, Padua y Herveo por el Oeste, Mariquita por el Este, Palocabildo por el Sur, y Herveo y Casabianca por el Suroeste.

A partir de 1850 se asentaron colonos antioqueños que fundaron una aldea, llamada Mosquesada hasta el 31 de octubre de 1857, cuando adopta su actual denominación en razón a la abundancia del Fresno, árbol de la familia de las oleáceas, cuya madera blanca es muy apreciada para la fabricación de muebles.

La economía de Fresno, cuya participación en el PIB departamental es cercana al 2%, se relaciona con la actividad agropecuaria con el cultivo del café, del aguacate y del plátano como productos determinantes de las actividades agrícolas diversificadas y el comercio local, a los que se suman otros cultivos y actividades pecuarias.

En Fresno, un territorio montañoso de 2,08 km2, comprendido entre las hoyas de los Ríos Guarinó y Gualí, bajo su jurisdicción aparecen, además de 82 veredas, 5 centros poblados: Betania; El Tablazo; La Aguadita; Partidas y San Bernardo. Fresno, es un destino turístico lleno de historia, cultura y naturaleza, destacándose por su Festival del Río y su café de alta calidad.

Entre sus atractivos sobresale la Capilla de Guadua Consagrada al Señor de los Milagros, ubicada en la vereda La Sierra como reconocido sitio de recogimiento espiritual y sanación, al que se suman Piedra Grande y el Mirador Alto del Cielo, dos lugares interesantes que requieren equipamiento turístico.

En el municipio, mientras la pobreza extrema en 2011 alcanzó los 19.844 habitantes y en 2014 se incrementó a 22.544, registrando una variación del 13,61%, para el año 2024 la pobreza extrema en Fresno, aún persiste, ya que se registra un alto índice de pobreza multidimensional que se expresa en problemas significativos de educación, salud y servicios públicos.

Para superar lo anterior, el Plan de Desarrollo del Tolima 2024-2027 ha implementado estrategias para mejorar la calidad de vida focalizando los programas en Ataco, Planadas y Rioblanco que son los municipios de mayor pobreza, y también en las áreas rurales cuya situación continúa siendo preocupante al registrar valores superiores respecto a las cabeceras municipales.

En este poblado tolimense, mientras la pobreza extrema en 2011 alcanzó los 19.844 habitantes y en 2014 se incrementó a 22.544, registrando una variación del 13,61%, para el año 2024 la pobreza extrema en Fresno, aún persiste, ya que se registra un alto índice de pobreza multidimensional que se expresa en problemas significativos de educación, salud y servicios públicos.

Para superar lo anterior, el Plan de Desarrollo del Tolima 2024-2027 ha implementado estrategias para mejorar la calidad de vida focalizando los programas en Ataco, Planadas y Rioblanco que son los municipios de mayor pobreza, y también en las áreas rurales cuya situación continúa siendo preocupante al registrar valores superiores respecto a las cabeceras municipales.

* Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, julio 1 de 2026. Portada: Fresno en MAURONET. *

**

LÍBANO: CAFÉ Y CULTURA EN EL NORTE DEL TOLIMA

Líbano, el tercer municipio más extenso del Tolima y una población de 37.500 hab en 2024, con una temperatura media de 20°C, una altitud de

1565 m y una extensión territorial de 199 km2, se encuentra a 110 kilómetros de distancia por carretera de Ibagué, a 177 Kilómetros de Bogotá y a 100 kilómetros de Manizales sobre la ruta que lleva a Murillo.

El Municipio, que en 2026 ha celebrado 160 años de fundado en una región que estuvo habitada por tribus indígenas como los panches, pantágoras, marquetones y bledos, limita al Norte con el municipio de Villahermosa, al Noroeste con Villahermosa y Armero, al occidente con el municipio de Murillo, al oriente con Lérida y Santa Isabel, y al sur con el municipio de Santa Isabel.

En cuanto al PIB, en 2020 Líbano con $426 mil millones anuales, le aporta el 2,2% al Tolima cuya cuantía ascendió a $22,5 billones. Lo anterior explica que el PIB Percápita de Líbano sea del orden de $9300 millones anuales. En este municipio cuyo Índice de Sostenibilidad varía del 40 al 50% en lo corrido del siglo, los niveles de escolaridad según el ciclo formativo, son aproximadamente 86,1% en preescolar, 73,1% en primaria y 35,2% en secundaria.

Además, mientras en el municipio del Líbano el índice de Gini de la tierra rural es aproximadamente 0,62, lo que refleja una alta concentración y desigualdad en la tenencia de la tierra, a nivel departamental, la pobreza monetaria que en el Tolima se ubica en el 39,8%, runda por el 35%.

La fundación de Líbano, se remonta a la adjudicación de tierras baldías en 1849 durante el gobierno de José Hilario López -año en el que justamente se fundaba Manizales-, aunque la aprobación oficial de la fundación se da en 1886 por el Soberano Estado del Tolima.

Siendo la población rural el 35%, las actividades económicas dominantes del municipio, son la agricultura, la ganadería y la minería, aunque también actualmente le apuesta al turismo, gracias a la preciosa carretera Armero-Murillo recién intervenida por la Concesionaria Alternativas Viales.

Para Líbano, en 2024 los principales cultivos transitorios y permanebtes, y la producción en Ton-año según UPRA, son: Plátano 12.250, Café 5.255, Aguacate 4.118, Caña Panelera 884 y Yuca 460.

En el Líbano el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres identifica tres amenazas: lahares del Ruíz, movimientos en masa, e incendios forestales. En caso de desastre, considera que se debe disponer como albergues temporales los coliseos cubiertos de las instituciones educativas Nuestra Señora del Carmen, Isidro Parra y Jorge Eliecer Ayala.

Respecto a la amenaza volcánica del Nevado del Ruíz, recomienda que las riveras de veredas del Líbano sobre los ríos Recio y Lagunilla deben ser evacuadas. Y para mitigar el riesgo de incendios y deslizamientos, además de capacitar a la comunidad y preparar los Organismos de Socorro, señala que se deben hacer campañas de reforestación y de cuidado de bosques.

Documento U.N. de Colombia & SMP Manizales, Manizales, julio 5 de 2026. Portada: La monumental Catedral de Nuestra Señora del Carmen, en LÍBANO-Tolima.

**

NORCASIA: SANTUARIO HÍDRICO DE CALDAS

Como antecedentes, a principios del siglo XX, atraídos por la riqueza hídrica y mineral de la región, aventureros de Sonsón, Abejorral, Manzanares y Pensilvania llegaron a estas tierras de Norcasia.

Los principales fundadores reconocidos oficialmente de este asentamiento en 1895 son: Jesús María Carvajal; Dimas Gómez; Antonio Valencia; Santiago Gallego y José Gallego Arias. Posteriormente, Norcasia (Caldas), debe su historia tanto a aquellos pioneros colonizadores como a sus recientes líderes comunitarios que transformaron el territorio, hoy famoso por el Embalse Amaní y el río La Miel, como también porque la Central Hidroeléctrica Miel I, ubicada en Norcasia, Caldas, tiene una capacidad in

Si en 1908 el Municipio de Samaná comenzó a reconocer oficialmente el asentamiento de Norcasia como un punto poblacional activo debido a su atractivo y potencial de recursos, y en 1924 se registra formalmente a sus primeros pobladores y se le otorgó su nombre definitivo de "Norcasia".

El 30 de junio de 1938; mediante acuerdo del Concejo Municipal de Samaná, Norcasia fue elevada a la categoría de corregimiento, para resultar erigido municipio el 15 de agosto de 1999. Si desde 1950 a 2000, Norcasia ha estado marcada por una profunda transformación, primero por el impacto del conflicto armado, y luego por la construcción de la hidroeléctrica, actualmente a pasado a convertirse en uno de los principales destinos ecoturísticos y de aventura del departamento de Caldas.stalada de 396 MW a 406 MW.

Este precioso río, cuya cuenca representa uno de los mayores patrimonios hídricos de la región andina, y que nace en la cuchilla La Picona, en el municipio de Marulanda, cruza por Pensilvania y Samaná, y al pasar por Norcasia alimenta el citado embalse de la hidroeléctrica Miel, para luego fluir hacia las llanuras del Magdalena Caldense hasta lograr su desembocadura en el Río Magdalena a la altura de La Dorada, lugar donde el caudal del río antes de desembocar en el río Magdalena, registra un caudal medio de 215 a 275 m^3/s, y el mínimo histórico registrado ha sido de 22,5 m^3/s, el río actúa como un corredor biológico crucial conectado a zonas de reserva protegidas

como el Parque Nacional Natural Selva de Florencia ubicado en Samaná y Pensilvania.

Se trata de un escenario ideal para el turismo de naturaleza debido a sus bosques tropicales y raudales cristalinos de aguas verdes color esmeralda, en cuyas rondas hídricas preservadas ya que no se permite la agricultura, ganadería ni construcción para proteger el ecosistema ripario a la altura de Norcasia, se puede practicar el avistamiento de aves (aviturismo) gracias a la altísima biodiversidad de la zona, además de los deportes de aventura controlados como el body rafting, tubing y buceo, y del disfrute contemplativo de cascadas icónicas (como la cascada La Clara) y la visita a petroglifos arqueológicos. Súmese a lo anterior, la Cascada La Clara y Salto de las Pavas: Pozos naturales y caídas de agua perfectas para el ecoturismo y el refrescante baño.

Y volviendo al caso de Norcasia, en 2022, el PIB total del municipio fue de $170,3 mil millones de pesos, lo que representa aproximadamente el 1,1% de la economía total del departamento de Caldas, y se expresa en un PIB per cápita de $27,9 millones de pesos anuales por habitante, superando el promedio departamental de $15,0 millones, e incluso el de Manizales que fue de $23 millones a $24 millones de pesos corrientes en 2022. Pero a pesar de este excepcional indicador, el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en Norcasia, se sitúa en el 18.0%, posicionándose históricamente como uno de los municipios con mayor porcentaje de población bajo esta condición de pobreza multidimensional del departamento.

**

SAN SEBASTIÁN DE MARIQUITA, LA CIUDAD FRUTERA DEL MANGOSTINO

San Sebastián de Mariquita es un municipio Tolimense de 39.526 habitantes, de ellos 24 279 viviendo en la cabecera urbana, un centro poblado fundado en 1551 y localizado en el valle del Alto Magdalena, con una altitud de 495 m s.n.m. y un clima cálido de 26°C.

Conocida como la "Capital Frutera de Colombia” y del mangostino, esta población que le aporta el 2,4% al PIB del Tolima, también se reconoce por ser el punto de partida hacia el Alto de Letras en la tradicional “Vuela a

Colombia en Bicicleta”. Una de las seis regiones en que se subdivide el departamento del Tolima, es la provincia del Norte conformada por Mariquita, Ambalema, Armero y Falan.

El poblado que históricamente fue centro minero clave en época colonial, y luego residencia campestre de los virreyes y sede de la Expedición Botánica de la Nueva Granada durante el Virreinato, retomó su protagonismo en 1922 por ser el punto de inicio del Cable Aéreo que la unía con Manizales, e incluso recientemente por la erupción del Ruiz y el desastre de Armero en 1985, cuando fluyo un lahar de 20 millones de metros cúbicos por el Gualí.

El Cable Aéreo de 19222 entre Mariquita y Manizales, con 22 estaciones y que pasaba por Fresno y Soledad (hoy Herveo), concebido por los ingleses para exportar el café por el Magdalena utilizando una capacidad de 10 ton-hora para su recorrido de 10 horas, contó en sus 71,8 km con 375 torres metálicas de hasta 55 m de altura; una de ellas la Número 20 construida en madera como resultado de una variación del trazado a causa de un deslizamientos, se restauró y es hoy un monumento a la magna obra en Manizales.

Su economía agropecuaria con caña panelera, aguacate y frutas exóticas, se complementa con el comercio y el turismo cultural y de naturaleza, ya que además de las cataratas de Medina a 7 km del poblado dotada de un balneario natural, al que se suman el Balneario Cancún o Río Sucio, la Laguna de Silencio o de la Serpiente Dorada y la Cascada La Chorrera, también el precioso poblado le hace honor a historia colonial con un patrimonio arquitectónico, donde sobresalen el Santuario Diocesano del Milagroso Señor de la Ermita, la Casa de la Segunda Expedición Botánica, la Casa de los Virreyes y Casa de los Jesuitas, las Ruinas de la Iglesia de Santa Lucía e Iglesia de San Sebastián, y el Museo Casa de la Moneda.

Mariquita, que con una extensión territorial de 296 km2, bajo su jurisdicción posee siete centros poblados: Camelias; El Hatillo; La Albania; La Cabaña; La Parroquia; Las Marías; Pitalito, tiene los siguientes límites: Marquetalia al Nordeste, Victoria al Norte, Honda al Nordeste, Este y Sureste; Fresno al Oeste y Suroeste, y Falan y Armero por el Sur. El poblado, dista a 112 Km de Ibagué, 123 km de Manizales y a 175 km de Bogotá.

El 45,4% de la población residente en Mariquita, ha alcanzado el nivel de básica primaria, el 31,9% secundaria; el 2,9% es de nivel profesional, el 0,6% ha realizado estudios superiores, y el 11,3% ningún nivel educativo.

En general, el territorio municipal que comprende alturas que van desde los 350 a los 1.200 metros de altitud sobre el nivel del mar. es montañoso, y

aunque cuenta con extensas zonas planas, regadas por los Ríos Cuamo, Gualí, Medina, Sucio y Guarinó que drenan desde los páramos de El Ruiz, Herveo y Marulanda, el 90% del municipio está en la zona plana con piso térmico cálido, y el 10% restante en la vertiente de la cordillera Central

Aunque la cobertura vegetal, en un 80 % del municipio al bosque seco tropical, la vegetación original ha sido destruida casi en su totalidad quedando solo relictos de la vegetación natural en pequeñas áreas de bosques secundarios sobre microcuencas y quebradas, con piso térmico templado.

Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, Manizales, julio 1 de 2026. …

Portada e Imagen: Plaza José Celestino Mutis, y Banner de Mariquita-Tolima.

***

CIENCIA Y TECNOLOGÍA: FUNDAMENTOS

1.1. TAXONOMÍA DE LAS CIENCIAS EN RELACIÓN CON LO S SISTEMAS.

En su sentido más general, la **taxonomía** (del griego ταξις, *taxis*, "ordenamiento", y νομος, *nomos*, "norma" o "regla") es la ciencia y el arte de la clasificación. Una taxonomía es una clasificación con arreglo a un marco conceptual conveniente, seleccionado según el caso como una forma de obtener una herramienta idónea que permita alcanzar de la forma más adecuada un propósito deseado. Hablaremos de Ciencias Generales y Especializadas, y estas las relacionaremos con los sistemas rígidos y flexibles, de la siguiente manera.

Son tres las Ciencias Generales: Teoría General de Sistemas, Matemáticas y Filosofía. A su vez, de ellas dependen las Ciencias Especializadas que se agrupan así: las Ciencias Físicas, Las Ciencias de la Vida, las Ciencias del Comportamiento y las Ciencias Sociales, como se muestra en el Cuadro Nº1. Obsérvense además el dominio de los Sistemas Rígidos que alcanza al primero y parte del segundo grupo, mientras el de los Sistemas Rígidos abarca al resto de las Ciencias Especializadas. Las características y métodos de cada grupo de estas ciencias, depende de ese dominio.

Los métodos de investigación aplicables a los dominios de los Sistemas Rígidos y Flexibles, como sus propiedades, difieren:

Ciencias Generales: Filosofía - Matemáticas - Teoría General de Sistemas.

Dominio de las Ciencias y Ciencias Especializadas

Sistemas Rígidos		Sistemas Flexibles	
Ciencia físicas	**Ciencias de la vida**	**Ciencias del comportamiento**	**Ciencias Sociales**
Física	Biología	Antropología	Economía
Química	Botánica	Sociología	C. del comportamiento aplicadas
Geología	Zoología	Ciencias Políticas	Ciencias de la Administración
Etc.	Etc.	Psicologías	Educación

Características de las ciencias especializadas según las T G de Sistemas

***

Cuadro 1.2: Métodos y Propiedades de los Sistemas

Sistemas Rígidos:	Sistemas Flexibles
Sistemas no vivientes	Son Sistemas Vivientes
Importa la causa	Son de interés las consecuencias
Simplicidad-Organizada	Complejidad Organizada
Sistemas con o sin retroalimentación	Los Sistemas son Abiertos

1.2. CIENCIA TECNICA Y TECNOLOGÍA

Sistema	***Método y propiedades para los S. Rígido***	***Método y propiedades para los S. Flexible***
Proceso de razonamiento	matemático	Informal. Juicio intuitivo
Modelos	Algoritmos	Heurística
Metodología de la Pericia	Aplicación rigurosa de los métodos científicos y matemáticos	Adaptación de métodos y diseño de métodos especiales
Separabilidad	Desintegrable en componentes	Totalidad irreductible
Conceptos centrales	Fuerza y energía	Cantidad de información
Entropía y orden	Equilibrio, desorden máximo	Resisten la tendencia hacia el desorden

TECNOLOGIA: Conjunto de instrucciones aplicadas a un proceso productivo: Por ejemplo, el Café, y el Bahareque, o también la tecnología para el control de la erosión y el manejo de aguas torrenciales, las que se han desarrollado en la región.

Entre las tecnologías más fundamentales están el Fuego y la Rueda. También se puede afirmar que uno de los desarrollos más portentosos de la humanidad, ha sido el invento de las ciudades. Una ciudad es un sistema de información codificado. Cosmológicamente, la ciudad es el espacio reticulado controlado por el reloj.

PROBLEMAS CONTEMPORÁNEOS ASOCIADOS A LA TECNOLOGÍA:

Polución, agotamiento de recursos, guerras, gasto público, in novación y competencia, exclusión, crecimiento y desarrollo, expulsión demográfica, dependencia y poder, ideología y cultura, etc. Desde la invención del fuego, el deterioro del medio ambiente ha resultado ser significativo.

- ***Saber*****:** fusión del objeto y el sujeto mediante una realización gnoseológica.
- ***Ciencia***: conjunto de conocimientos y leyes que rigen la dinámica de la naturaleza y la sociedad.
- ***Técnica*****:** Etimológicamente manual (sánscrito). Se refiere al arte y al conocimiento práctico y riguroso. Técnica se relaciona con el CO MO. La técnica está fuertemente asociada a los inventos.
- ***Tecnología***: conjunto ordenado de conocimientos basados en la producción, distribución y uso de bienes y servicios. La tecnología incorpora el conocimiento científico a la técnica. Cuando se integra el “Como hacer algo” al “porque hacerlo así”, surge la ***Revolución Tecnológica.***

Ingeniería: actividad específica de aplicar o desarrollar *Tecnología*. La ingeniería aplica los conocimientos de las matemáticas y las ciencias naturales obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica.

Ciencia + Técnica = Tecnología

El **método científico** está sustentado por dos pilares fundamentales: la reproducibilidad, es decir, la capacidad de repetir un determinado experimento en cualquier lugar y por cualquier persona. y la falsabilidad. Es decir, que toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada. Francis Bacon definió el método científico por primera vez. Este supone varias etapas y se da de la siguiente manera:

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA

Se puede hablar de “sociedad de tecnología dura” y de “sociedad de tecnología blanda”. Las fuentes de energía propias de la primera son, por ejemplo, la nuclear. De las segundas, la energía solar. Ahora, las primeras son fuentes alienantes, de alto costo, vulnerables, etc. Las segundas, son compatibles con la cultura, el medio ecosistémico y la valoración de la gente. No obstante, una sociedad no puede abastecerse solo con las segundas, pues industrias como las del acero y cemento, requieren altos consumos energéticos.

Cuadro 1.3. De las tecnologías duras y blandas

Sociedad de Tecnología Dura Prototipo de su fuente energética Central nuclear: Tecnología Dura	**Sociedad de tecnología blanda** Prototipo de su fuente energética: Energía Solar: Tecnología Blanda
Alienante Energívora Alta especialización Predominantemente urbana Política del desconcenso De alto Riesgo Incomprensible Alta propensión al mal uso Funciona un tiempo limitado Elevado desempleo Propiedad de Elites especializadas	Industria Artesanal Baja Especialización Intensiva en mano de obra De alto valor cualitativo Descentralizada Se integra a la cultura Democratizada y comprensible Integrada con la naturaleza Economía de crecimiento cero Compatible con la cultura Ecológica

EL DILEMA: ¿tecnologías de punta o convencionales?: Sin duda, existe la posibilidad de recurrir a la tecnología intermedia, como estrategia de desarrollo. Esto facilita incorporar la base científica y técnica para prevenir los efectos de la dependencia tecnológica y avanzar en el desarrollo de la propia tecnología. La estrategia pasa por crear la masa crítica de recursos humanos, físicos y económicos necesarios para jalonar el proceso de desarrollo. Por priorizar recursos y evitar su aplicación en asuntos menos prioritarios y sobre todo no necesarios.

1.4. RECURSOS Y CAPACIDAD HUMANA

Los estudios de la U de Harvard y del MIT, elaborados para el **Club de Roma de 1985**, se titularon, en su orden:" Sin límites para el aprendizaje". Y "Los límites del crecimiento"

1.4.1. RECURSOS: El estudio titulado "**Sin límites para el aprendizaje**" de la **U de Harvard,** concluye que la especie humana a diferencia del animal, evoluciona por la cultura.

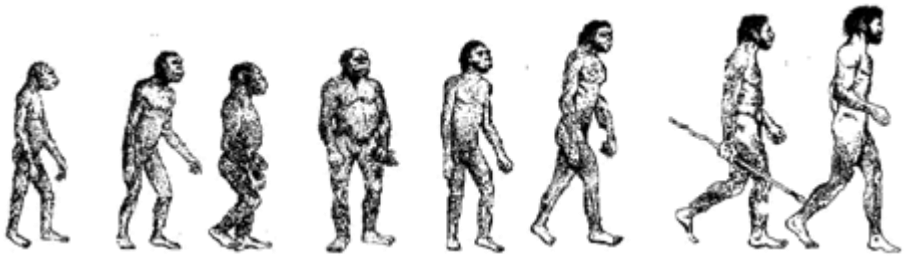


Figura 1.1.: del Pre-Homínido al Homo Hábilis y del Homo Erectus al Hombre Actual

El género *Homo* habría surgido hace unos 7 a 6 millones de años en África. El Australopithecus, especie nómada de posición bípeda y marcha erguida y comportamiento cooperativo es el iniciador de la línea humana que aparece hace unos 3 millones de años. El Homo habilis que se originó posiblemente a partir del Australopitecos afarensis, hace unos 2,5 millones de años desarrolló la Construcción de viviendas. El Homo Erectus es un Homínido extinto, que vivió hace unos 1,5 millones de años y hasta 50.000 años antes del presente: descubrió el fuego, se dividía el trabajo y presentaba un comportamiento cooperativo.

El Homo Sapiens habría aparecido en el África nororiental hace unos 400.0 00 años. Hace unos 200 mil años usó sofisticadas herramientas, enterró a sus muertos y produjo el arte rupestre y las primeras esculturas. Apenas unos 90.000 años antes del presente, los humanos ya habrían comenzado a salir del África. El poblamiento de América se da hace unos 40.000, o cuando menos, 30.000 años atrás.

Regresando unos 2,5 millones de años atrás, el Homo Robustus habitó la Pradera, donde sus herramientas fueron la lanza y la red, para cazar los grandes herbívoros y pescar, pues estas son sus fuentes de proteínas. Entre tanto el Homo Hábilis habitaba la Selva y sus herramientas eran el arco y la flecha, o la cerbatana y el dardo. Este se alimentaba de pequeños mamíferos, de frutas y raíces.

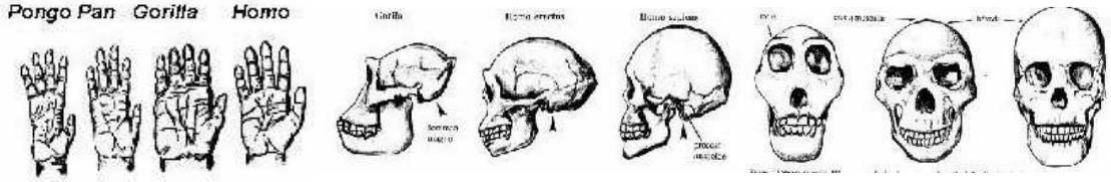


Figura 1.2.: Transformaciones de la evolución biológica que acompañan la evolución cultural.

Posteriormente aparece el Homo Sapiens, cuando el Homo Hábilis se establece en el Ecotono (frontera selva-pradera). Aquí, el Homo Hábilis que no tiene ninguna especialidad, las desarrollará todas para transformarse en Sapiens: no tiene la velocidad de la gacela en sus piernas, por lo que desarrollará la rueda; no tiene en su mano la potencia de la garra del tigre y entonces desarrollará el serrucho.

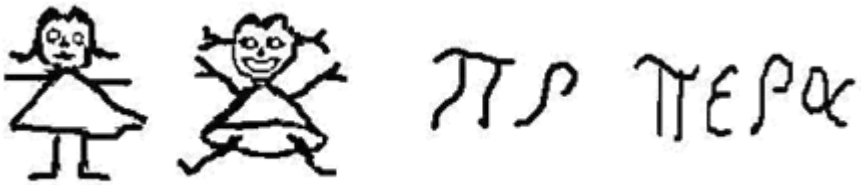


Figura 1.3. La escritura ha evolucionado: primero del pictograma al ideograma y luego del fonograma al alfabeto.

En un mayor plano de desarrollo, el Hombre actual, ya muestra que los calendarios están en la base de la civilización: Gracias a los calendarios surge la agricultura; gracias a la agricultura, surge la escritura y gracias a la escritura surgen los imperios. La escritura también evolucionó: al inicio de los jeroglíficos pasaron desde la contabilidad a los pictogramas, y de estos a los ideogramas. Luego aparecen los fonogramas desde donde surge el alfabeto, cuando se le añaden las vocales.

Leyes

· No ocupamos ningún nicho en el ecosistema; somos independientes gracias a la cultura.

· Evolucionamos por la plataforma instrumental.

· El medio paranatural (transformado), deberá ser equilibrado.

· Las transformaciones del medio ecosistémico deben ser sólidas.

1.4.2. CAPACIDAD HUMANA: El estudio titulado **"Los límites del crecimiento"** del Instituto Tecnológico de Massachusetts, MIT, concluye que el problema de la humanidad es de 300 años, señala los principales problemas a resolver e identifica los recursos artificiales (tecnologías) con los que se podría contar. Recursos naturales vs. Artificiales (según el MIT) El agotamiento de los primeros se debe compensar con los segundos. No obstante, mayores las restricciones ambientales y el riesgo económico de demandas colectivas por una falla en un producto, retardan y hacen más difícil la aparición de nuevos productos que alivien la presión sobre los recursos naturales y den respuesta al crecimiento demográfico.

El crecimiento de la población vs. los recursos. Según este estudio, la población mundial que se ha duplicado sucesivamente en los años 1800, 1930 y 1970 se duplicaría de nuevo en 2003, para llegar a 8 mil millones de habitantes. Agregan que se estabilizará antes del 2100, en 12 mil 500 millones de habitantes. No obstante, datos más recientes permiten estimar el límite anterior en 9 mil 500 millones de habitantes. Apenas en el año 1800 se alcanzó la cifra de 1 mil millones de habitantes. Pero gracias al desarrollo de la medicina y de la ingeniería sanitaria, y cuando una y otra se incorporan a la civilización como servicio público, la población crece en progresión geométrica de acuerdo a la ley maltusiana, pues pasaría de mil millones a 2 mil millones, luego a 4 mil millones y a 8 mil millones en los años señalados.

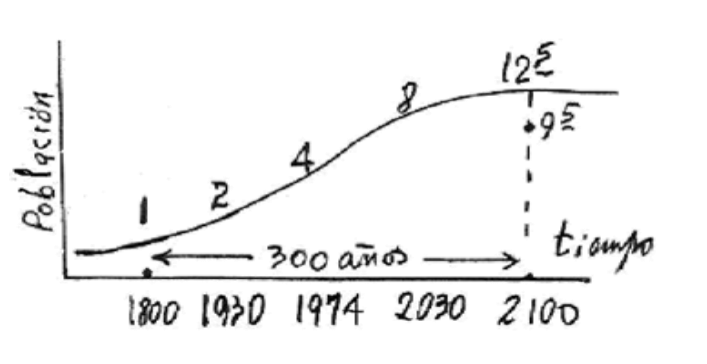


Figura 1.4. Curva de crecimiento poblacional. Abscisas tiempo en años, Ordenadas población mundial en miles de millones de habitantes. Antes de 1800, hubo crecimiento sostenido, luego se da el crecimiento exponencial de la población y después del 2030 se prevé un crecimiento asintótico.

El IMT estimó que la población mundial se estabilizaría en 12,5 mil millones de habitantes antes del 2100, pero en el 2005 el nuevo estimativo anuncia una cifra inferior según la cual el crecimiento asintótico tiende a los 9,5 mil millones antes del 2100. Para estos 300 años, entre 1800 y 2100, los problemas según el IMT y en su orden, son cuatro:

1- Energía

2- Alimentos

3- Vivienda (léase hábitat)

4- Trabajo

El primero de los problemas a atender para el IMT fue el del agotamiento y la insuficiencia de las fuentes disponibles de Energía, porque de resolverse éste se resuelven más fácilmente los otros tres: se pueden construir riegos, se facilita el transporte y la construcción de viviendas, y se reducen los costos de producción y de materias primas, resolviendo de paso problemas de mercado y barreras de empleo.

Queda con esto claro que al señalar las prioridades se asume también una posición respecto a un modelo de desarrollo. Otras perspectivas pueden surgir al señalar como problemas estratégicos, primero la alimentación y la salud humanas, luego la educación y la cultura, después la recreación y la seguridad. O si se quiere, primero el desarrollo humano y luego el medio ambiente visto como una relación entre cultura y medio ecosistémico.

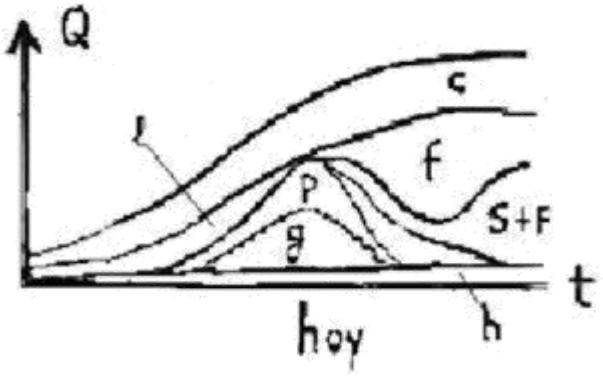


Figura 1.5. Arco energético por fuentes. Su crecimiento armoniza con el de la curva poblacional. En las abscisas el tiempo. En las ordenadas el consumo total de energía, que es la suma de lo que aporta cada fuente. : C= Carbón, L= leña, P= petróleo, g= gas, b= esquistos bituminosos, f fisión nuclear, S+F energía Solar más Fusión nuclear, h= energía hidroeléctrica (que en la gráfica está amplificada.

La estructura estimada del consumo energético en los 300 años, es la que se ilustra en la Figura 2. Las energías alternativas entrarán en escena para complementar las fuentes tradicionales, después del siglo XX. El control de las fuentes energéticas no renovables conduce a guerras. Después de agotado el petróleo en Asia central, el siguiente reservorio estará en las cuencas sedimentarias de América del Sur: cuencas del Orinoco, Amazonas y Río de la Plata.

En los 80's del siglo XX, el consumo anual percápita en USA, era de 6.2 Toneladas Equivalentes de Petróleo TEP; esta cuantía duplicaba al de los suecos y sextuplicaba el consumo de Brasil y México. Para esa época, el consumo energético percápita anual en Colombia era del orden de 0.7 TEP y en China 0.2 TEP. El de la RDA fue de 4,5 TEP y en la Alemania de esa época de 3,5 TEP. En la URSS fue de 5,5 TEP por persona al año: según vemos, al comparar países con similar nivel d e desarrollo, se puede decir que ese consumo no sólo depende del nivel, sino también del modelo de desarrollo. Cuando se montan acerías y cementeras, crece notablemente ese consumo. Cuando se privilegia el transporte particular igualmente, pero esos dos son crecimientos asociados a conceptos diferentes.

PREVISIONES: Las Tecnologías Fundamentales previstas desde mediados del Siglo XX y hasta el año 2030, y con las cuales se atenderán estas necesidades asociadas al crecimiento demográfico, en su orden son:

Informática. Nace en 1948 gracias a la invención del transistor, pero tarda 50 años en explotar. Las tecnologías fundamentales tardan una o dos generaciones para entrar en escena. Retroceder desmontando la tecnología de los ordenadores es como sacar el automóvil y regresar a la mula y al caballo.

Biotecnología. Surge gracias al microscopio electrónico a la ultra-centrifugadora y al espectrómetro de masas. Ya se ha logrado lo del genoma humano y la biodiversidad al lado de la biotecnología se constituyen en una temá tica integral estratégica de trabajo para Colombia.

Nuevos materiales: Estos materiales se logran combinando conocimiento con procesos en ambientes de bajas temperaturas-(cercanas a 0º K)- de ingravidez -(en los transbordadores y la IIS)- y bajo intensos campos magnéticos. Algunas funciones del cobre han sido sustituidas por la Fibra óptica, con mayor nivel de eficiencia.

Nuevas fuentes energéticas. La energía solar y la de fusión, mostradas en el arco energético por fuentes de la Figura 2. La energía solar será rentable cerca del 2010. Se usarán cada vez más los biocombustibles y entrará m ás adelante el uso del hidrógeno.

Los nuevos espacios: son ellos la Órbita planetaria terrestre y los fondos oceánicos con sus nódulos polimetálicos, ambos importantes para Colombia, país que cuenta con órbita geoestacionaria y con aguas en dos mares. La nueva constitución Política de Colombia reconoce que limitamos con otros países más allá de los mares y no con ellos. Esos mares eran los límites de ayer, cuando los señalábamos como si no fueran parte del territorio nacional.

Colombia se ubica en la mejor esquina de América del Sur: posee costas en ambos océanos: en el Pacífico cuya cuenca contiene cerca del 50 % de la población mundial y produce 2/3 del PIB mundial. Y en el Atlántico que, si bien en su cuenca sólo se produce 1/3 del PIB mundial, el ancho del océano es apenas 1/3 de la extensión del Pacífico. De otro lado, el tamaño del territorio colombiano ha variado sustancialmente a través de los distintos periodos históricos; la disolución de la Gran Colombia en 1830 y la separación de Panamá en 1903, han marcado la definición de su dimensión territorial.

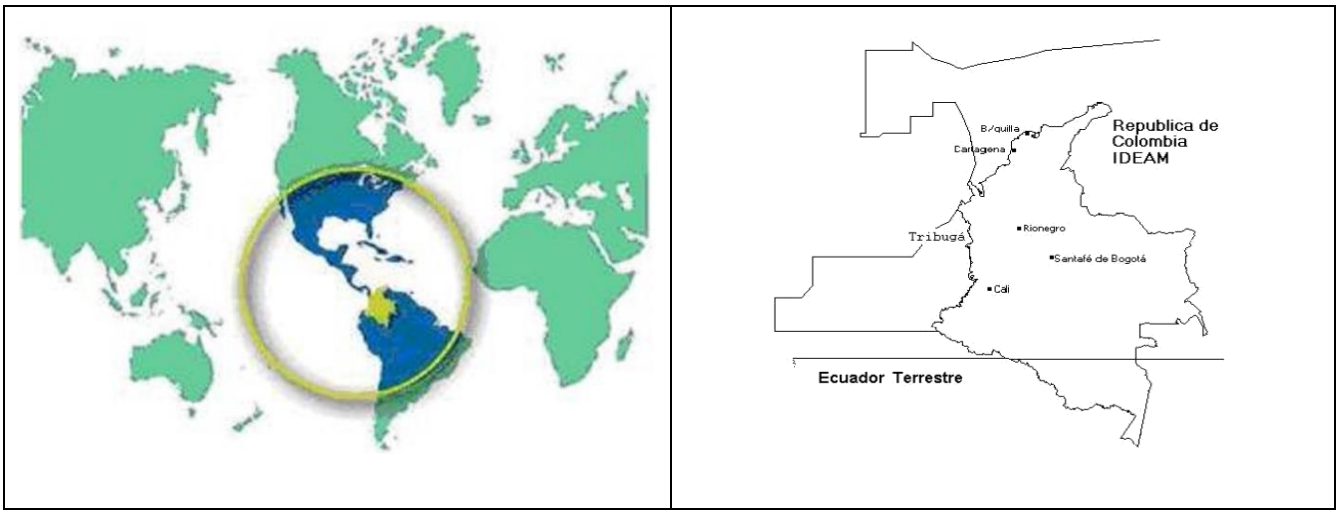


Figura 1.6. Colombia y su posición geoestratégica, y las fronteras de Colombia después de la Constitución Política de 1992

De conformidad con la Constitución Política de 19914, Colombia cuenta actualmente con 1.141.748 Km2 de superficie terrestre y 928.660 Km2 de área submarina, para un total de 2.070.408 Km2. Si a lo anterior se suma el que los humedales de Colombia cubren 25.941.510 hectáreas que equivalen aproximadamente al 26% del territorio continental, al considerar que este es un país anfibio, se deben priorizar sus acuatorios.

***

EL MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente –MA- es la parte del medio natural que nos hemos apropiado, y que hemos ido transformando El medio ambiente aparece en medio de la siguiente relación, donde intervienen la naturaleza y las colectividades humanas, es decir, el medio ecosistémico y la cultura. a su vez, el Medio Ecosistémico comprende el Medios biótico y el medio abiótico, y la Cultura comprende Industrias, Instituciones, y Símbolos y Valores.

Medio ecosistémico MA Cultura

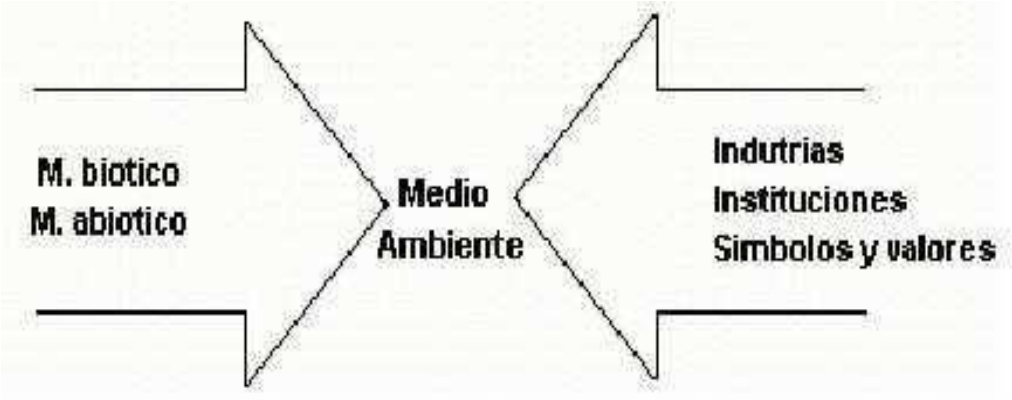


Figura 2.1. El medio ambiente y sus dos dimensiones: El Medio ecosistémico y la Cultura, según Augusto Ángel Maya.

La **ecología** se ocupa del estudio científico de las interrelaciones entre los organismos y sus ambientes, y por tanto de los factores físicos y biológicos que influyen en estas relaciones y son influidos por ellas. Pero las relaciones entre los organismos y sus ambientes no son sino el resultado de la selección natural, de lo cual se desprende que todos los fenómenos ecológicos tienen una explicación evolutiva.

ECOSISTEMA	Componentes estructurales	Bióticos (comunidad)	Productores, consumidores,
			Descomponedores
		Abióticos (hábitat)	Fisico-químicos, climáticos, fisiográficos
	Ciclo de materia y flujo de energía	Fotosíntesis Respiración	

Ciclos biogenéticos	Gaseosos (estables, rápidos)	Del carbono(CO_2) Del Nitrógeno(NO_3) Del Oxigeno (O_2)
	Sedimentarios (lentos)	Hidrológico (H_2O) Del Fósforo(P_2O) Del Azufre (SO_2)

Cuadro 2.1. Ecosistema y biociclos

Nicho ecológico es la función que cada especie cumple en el ecosistema, es la que ella cumple en el hábitat. Un determinado hábitat es compartido por v arias especies, cada una con una función específica y característica en el mismo, la que se conoce como nicho ecológico. Hábitat es el lugar donde vive y al cual está adaptada cada especie.

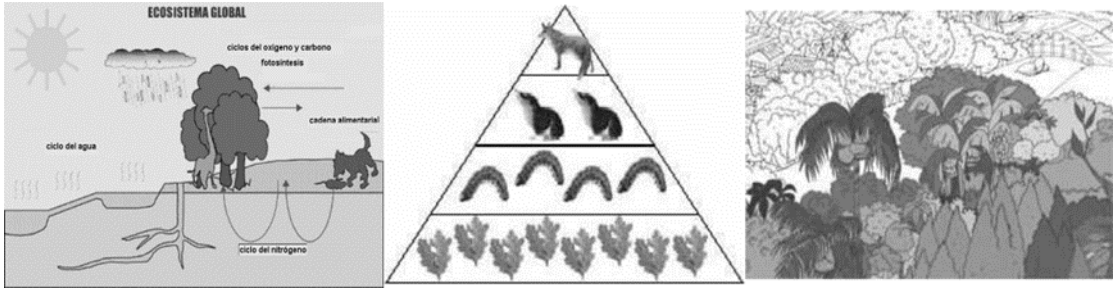


Figura 2.2. Ecosistema global -Izquierda-; pirámi de de una cadena trófica -Centro- y ecosistema amazónico -Derecha-

LA CADENA TRÓFICA

Una Cadena Trófica es una cadena alimentaria. Normalmente y dada la complejidad de un ecosistema, en él existe es una **red trófica** constituida por una serie de cadenas alimentarias íntimamente relacionadas, por las que circulan energía y materiales del ecosistema.

Las dos grandes categorías que conforman la cadena trófica son la red de pastoreo y la red de detritos. La red de pastoreo se inicia con las plantas verdes, algas o plancton que realizan la fotosíntesis, y la cadena o red de detritos comienza con los detritos orgánicos. Estas redes están formadas por cadenas alimentarias independientes. En la **red de pastore**o, los materiales pasan desde las plantas a a los herbívoros) y de éstos a los carnívoros. En la **red de detritos**, los materiales pasan desde las plantas y sustancias animales a las bacterias y hongos que son los descomponedores, luego de éstos a los consumidores de detritos, y de los detritívoros a sus depredadores: los carnívoros.

Regiones biogeográficas o ecorregiones de Colombia

Colombia es un país con gran diversidad regional, la cual se manifiesta, no sólo en las condiciones topográficas sino también en las condiciones sociales, culturales y económicas. A partir de las características físicas y bióticas similares que se identifican en algunas regiones, teniendo en cuenta la combinación de factores como el relieve, el clima, la vegetación y la fauna es posible definir y caracterizar seis regiones naturales en el país: del Pacífico, del Atlántico, Andina, Insular, del Amazonas y del Orinoco.

1.2.1. PERFIL AMBIENTAL: MARCOS TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

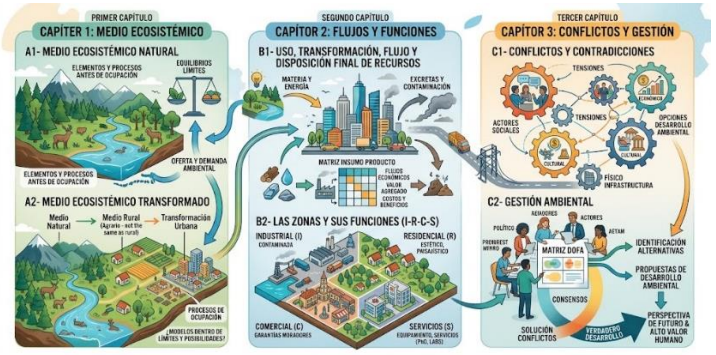


Imagen: Perfil Ambiental de un Territorio- GEMINI.

El perfil ambiental supone un marco teórico y la correspondiente metodología. Una teoría sin metodología, es ciega. Supongamos un grupo de trabajo responsable de elaborar un documento en tres etapas, con el contenido teórico que se ha de señalar a continuación.

Como quiera que se trata de obtener un instrumento de gestión, la participación comunitaria debe ser el instrumento necesario para garantizar la apropiación y legitimidad de las propuestas que surjan de la elaboración de ese perfil. El perfil es entonces el diagnóstico que conduce a la toma de decisiones, y las decisiones son de la absoluta competencia de todos los actores sociales.

FASES DEL PERFIL AMBIENTAL:

- **Definición del Problema y caracterización del Contexto.** Es la etapa **de Observación** del objeto o del fenómeno tal como se presentan en realidad y la de **Inducción** o acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio general que en ellas está implícito. Aquí se construyen las preguntas de investigación

- **Presentación o Formulación de las Hipótesis.** Es la etapa del **Planteamiento** o supuesto que se busca comprobar o refutar mediante la observación, siguiendo las normas establecidas por el método científico.

- **Diseño del Proceso Investigativo**: Como probar la hipótesis por experimentación. Que estudios se requieren para relacionar causa y efecto, para explicar el fenómeno o la naturaleza del objeto investigado. Debe estimarse el grado de confiabilidad de cada proceso en cada hipótesis. Se deben identificar las variables de investigación en cada hipótesis.

- **Demostración o comprobación** para refutar o aceptar cada hipótesis planteada. Se parte de la preparación y presentación adecuada de las medidas, resultados, características, atributos y propiedades de cada variable de investigación. Estas se deben correlacionar. De la observación de los resultados saldrán nuevas hipótesis. La demostración es un proceso teórico y mientras la comprobación es experimental.

- **Conclusiones.** Incluye las **recomendaciones** y las nuevas preguntas de investigación que surgen del anterior ejercicio. La conclusión debe capitalizar la experiencia y debe ser propositiva.

1.2.1.1. MARCO TEÓRICO:

Primer Capítulo

A1- **Medio ecosistémico natural**.

Se evalúan todos los elementos y procesos del medio natural antes de cualquier ocupación. El medio natural tiene sus equilibrios límites y sobre este se plantea una oferta y una demanda ambiental

A2- **Medio ecosistémico transformado**.

Se evalúa el proceso de ocupación y de transformación del medio natural. La primera transformación es rural y a esta le sucede la transformación urbana. Lo agrario y lo rural no

son la misma cosa. Se pretende establecer si los modelos de ocupación y transformación, se están dando dentro de esos límites y posibilidades señalados

Segundo Capítulo

B1- **Uso; transformación, flujo y disposición final de r ecursos**.

La ciudad, por ejemplo, para poder crecer y para mantenerse, toma materia y energía del entorno y tiene sus propias "excretas". Además de los procesos y productos de deterioro y contaminación ambiental, se valoran todos los resultados significativos de la transformación de los recursos. Esto es, se consideran los flujos económicos en una matriz insumo-producto, para valorar la generación de valor agregado, y la separación de costos y beneficios, resultado de esa explotación.

B2**- Las Zonas y sus Funciones en los medios rulares y urbanos (I-R-C-S**)

La Zona Industrial vale por su posición con respecto a los medios de transporte, pero suele estar contaminada. La Zona Residencial se estima por su valor estético, paisajístico. La Zona Comercial, suele coincidir con el centro histórico, pero su estabilidad depende de las garantías que tengan los moradores de esos viejos inmuebles. La Zona de Servicios, vale por su nivel de equipamiento. En las grandes ciudades, más que el número de camas, el sistema de salud o el hotelero se miden por los servicios que ofrecen a los habitantes locales. Allí, el hotel ya no es sólo para el viajero, la Universidad vale es por sus programas de PhD y sus laboratorios

Tercer Capítulo

C1- **Conflictos y contradicciones** (Sociales, Políticos, Económicos, Culturales, Físicos),

Se estudian las tensiones en las diferentes dimensiones del desarrollo, se identifican los actores sociales y se examinan las verdaderas opciones de desarrollo ambiental. Esto supone examinar lo ambiental desde las dimensiones Social, Política, Económica, Cultural y Física.

C2- **Gestión ambiental**

Con base en lo anterior, se construye un instrumento de decisión como una matriz DOFA, que permita identificar alternativas y propuestas de desarrollo ambiental a los actores sociales. Esa gestión debe ser el resultado de consensos, debe enfrentar la solución de los conflictos y propender por el verdadero desarrollo. Debe tener perspectiva de futuro y objetivos de alto valor humano.

1.2.1.2. MARCO METODOLÓGICO:

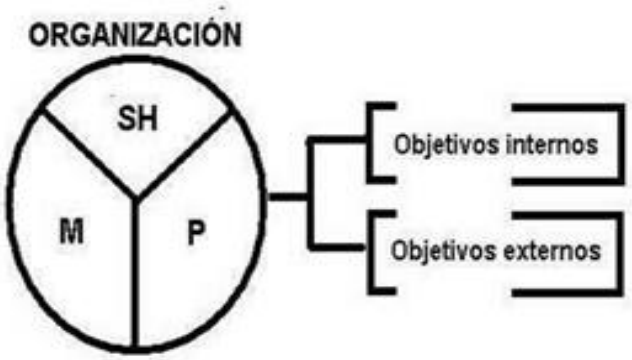
Fase Inicial	**A1, B1,C1** Es el primer documento resultado de la recopilación de información ya procesada. Está a cargo del equipo de trabajo responsable del proyecto. Este resultado se socializa con técnicos y expertos de las instituciones responsables
Se crean observatorios para verificar los procesos y se hacen mediciones de variables necesarias.	**Primera Mesa de Trabajo (interdisciplinaria)** Reunión del equipo de trabajo con técnicos de instituciones responsables y otros expertos, para mejorar el documento anterior. El diálogo de saberes es condición necesaria para consolidar la interpretación de la información y el significado de los análisis.

Fase Propositiva	**A2, B2,C2** Es el segundo documento resultado de ajustar el anterior con los aportes de la primera Mesa de Trabajo. Estos resultados deberán socializarse para sensibilizar a los actores sociales y comprometerlos con el proceso.
Se crean los instrumentos de control y verificación necesarios para asegurar la gestión ambiental	**Segunda Mesa de Trabajo (transdisciplinaria)** Reunión del equipo de trabajo con los actores sociales para construir acuerdos y resolver conflictos ambientales. El papel del grupo de trabajo es señalar el alcance de las propuestas a la luz de los análisis y de la información existente.
Fase Decisoria	**A3, B3, C3** Es el documento final resultado de ajustar y complementar el anterior documento con los acuerdos logrados entre los Actores sociales, en la segunda Mesa de Trabajo. Este documento deberá socializarse y traducirse en indicadores de gestión.

Cuadro 2.2. Metodología para el perfil, ambiental

1.2.2. LA ORGANIZACIÓN:

Una Organización es un sistema diseñado para alcanzar metas y objetivos. La organización está compuesta por uno o varios subsistemas interrelacionados cada uno con funciones especializadas.



Cuadro 2.3. La Organización y sus objetivos.

Los elementos de una organización son seres Humanos **(H**), Maquinas **(M)** y Programas **(P).** Toda organización tiene sus Objetivos internos y externos. Además, los instrumentos adicionales necesarios para interrelacionar sus funciones y alcanzar las metas y cumplir con cada grupo de objetivos, operando desde cada subsistema como un conjunto. Lo más importante de cualquier organización, son los seres Humanos.

Eficiencia y eficacia son cosas diferentes que se complementan. Con los objetivos internos la Organización se hace eficiente. Estos objetivos pasan por la ética. Los objetivos externos van al medio ambiente y por lo tanto al medio natural y a la cultura. Con los objetivos externos la Organización se hace eficaz. Si falla la eficiencia, la actividad de la Organización no puede resultar eficaz.

El esquema muestra los elementos relacionados con los dos objetivos de la organización. En cuanto al tiempo, en lo de Cambio, la **moda** es un asunto de 2 a 3 años, los **esquemas** duran de 5 a 7 años, los **cambios estructurales** se dan cada generación (25 años) y los **ciclos estructurales** cada 2 o 3 generaciones. Las normas y leyes, son instrumentos complementarios pero fundamentales para la Organización.

En cuanto a la **estructura organizativa**, la Organización puede optar por una de estas alternativas: la más simple de tipo Funcional típica de productos para el consumo, sigue en complejidad la O. por Divisiones generalmente estructurada por procesos, la que requiere un grupo permanente de coordinación. Para casos más complejos, la Organización de tipo Matricial que sólo así puede alcanzar economías de escala, pero que para blindase del desempeño anárquico y responder a varios frentes y al exceso de complejidad, debe consolidar procesos participativos y considerar cuerpos de dirección, coordinación y asesoría idóneos, que sean legítimos y que expresen el resultado de un proceso abierto de construcción y distribución del poder.

La O. Matricial es óptima si se alcanza; además permite la reingeniería de estructuras complejas que previamente no operan en forma sistémica, sobre todo cuando el estilo de liderazgo de la nueva organización, más que autocrático (del experto) o de rienda suelta (por un líder liberal), es un estilo democrático o participativo. Además de las tres anteriores, otras formas de organización son la O. Adhocrática para atender presiones sin burocratizarse eternamente y la O. de Forma Misionera que ofrece estabilidad por medios no estructurales.

Las **ventajas y desventajas** de estas 5 formas de Organización, son:

De la O. Funcional: es eficiencia y funciona en lo básico, pero no es creativa ni emprendedora.

De la O. por Divisiones: maneja bien lo básico y es más adaptable que la funcional, pero las divisiones crecen demasiado y se hacen no funcionales o se dividen en mezclas de centralismo y federalismo, con desorden

La O. Matricial: concuerda con la realidad de hoy, pero deja de ser innovadora, es débil en su estructura de autoridad, degrada en anarquía y le resulta difícil ejecutar lo básico.

La O Ad-hoc: es más flexible, pero puede anarquizarse y desatender lo básico por ocuparse de la temporalidad.

La O. Misionera: marcha bien si se acompaña de experiencia y de experimentación y si el conjunto de valores es apropiado, pero por basar su estructura en dogmas, se torna más rígida y estrecha que la O. Funcional.

*Ref: Ver este documento en el texto: *Fundamentos de CT&S y Economía*.

**

PERFIL AMBIENTAL DE MANIZALES Y SU TERRITORIO

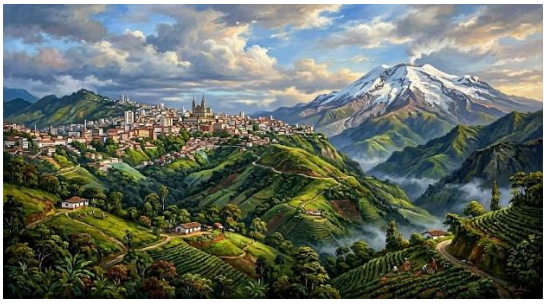


Imagen para el Perfil ambiental de Manizales, obtenida con Gemini.

A continuación, una perspectiva ambiental en su contexto regional para Manizales, una ciudad intermedia emplazada sobre abanicos aluviales de la cuenca del río Chinchiná, epicentro de un territorio pluriétnico y biodiverso sobre el cual establece sus relaciones económicas y políticas.

A1- Medio ecosistémico natural.

Gracias a las dos cordilleras, nuestro clima es bimodal: cada año, dos temporadas invernales que inician con los equinoccios, cierran con dos veraniegas cuando llegan los solsticios.
Nuestro ecosistema biodiverso asociado al frágil medio tropical andino, se desarrolla en un medio montañoso de suelos jóvenes de origen volcánico, en un ambiente tectónico activo. El complejo Ruiz-Tolima, las fallas de los sistemas Romeral, Palestina y Cauca-Patía, el Cañón del Cauca, el Valle del Magdalena, los ecosistemas de páramo y bosques alto-andinos vecinos a la Mesa de Herveo, y al Tatamá y Caramanta. De las siete zonas agropecuarias de mayor productividad del país, cuatro benefician a la región: la zona cafetera, la alta Cordillera Central, el valle del Cauca y el valle del Magdalena.

En el inventario minero, de 210 explotaciones y yacimientos que posee el Gran Caldas, 120 pertenecen a Caldas y 60 al Quindío. Sobresalen: por el oro el alto Occidente; por el manganeso el Bajo Occidente; y por calizas, mármoles, uranio y un gran potencial hídrico, todo el Oriente Caldense.

A2- El medio transformado.

El proceso de ocupación y de transformación del medio natural, comienza con la presencia de comunidades amerindias organizadas en cacicazgos, distribuidos por toda la región: entre estas tenemos Irras, Cartamas, Pícaras, Ansermas, Concuyes, Pozos, Paucuras, Carrapas, Quimbayas, Palenques, Amaníes, Marquetones y Pantágoras. Luego, tras la conquista, se establecen nuevos asentamientos como Anserma, Supía, Marmato, Cartago, Arma, Vitoria, Mariquita y Honda, en los que la minería, como la principal actividad de la Colonia, se da mediante la esclavitud. Ya en el siglo XIX cambia ese modo de producción por el del colono independiente y obreros asalariados.

Similarmente, si en las Provincia del Cauca y Cundinamarca desde la colonia hasta el siglo XIX primaron las haciendas de régimen feudal, tras la colonización antioqueña ocurrida a lo largo del siglo XIX y la consecuente ocupación de grandes baldíos y tierras de Concesiones del territorio, se da la construcción del Paisaje Cultural Cafetero, soportada en una economía cuyo modo de producción es capitalista, cambio que se debe a la presencia del colono quien reza: “la tierra para quien la trabaje”.

Posteriormente, a esta transformación rural le sucede la urbana caracterizada por un modelo de poblamiento bien distribuido que se explica por la estructura minifundista de la propiedad gracias al café y al proceso colonizador, el que se empieza a invertirse a partir de 1970 tras la irrupción de la Revolución Verde.

B1- Uso; transformación, flujo y disposición final de recursos.

La ecorregión cafetera es un jardín biodiverso mal utilizado que alberga el 7% de las especies de plantas y animales (Instituto von Humboldt, 1997), un patrimonio biótico hoy amenazado por procesos antrópicos como deforestación, potrerización, uso de agroquímicos y desarrollos urbanos. Antes dominada por bosques, la ecorregión ahora sólo conserva una fracción de su

cobertura original, porque muchos paisajes son cafetales, plataneras, potreros, plantaciones forestales y algunos cañaduzales. Según las coberturas en 2002, de un uso potencial del suelo para usos forestales del 54% del territorio, los bosques solo llegaban al 19%; y en ganadería, mientras el potencial de la ecorregión es sólo del 4%, la cobertura llegaba al 49%; además en los usos agrícolas y agroforestales, de un potencial del 21% y 20% en su orden, la cobertura en el uso agrícola subía al 30% y la agrofostería no se implementaba.

La ciudad, toma materia y energía del entorno y tiene sus propias "excretas": Manizales genera 300 toneladas diarias de basura, y vierte 20 toneladas de carga contaminante en las aguas servidas de áreas no industriales, a sus tres distritos sanitarios (Olivares, Chinchiná y La Francia), a los que se suman cerca de 17 toneladas adicionales de las aguas de origen industrial que afectan cuerpos de agua, como la Quebrada Manizales donde se establece el principal sector industrial.

B2- Las Zonas y sus Funciones en los medios rulares y urbanos (I-R-C-S)

La Zona Industrial, que vale por su posición con respecto a los medios de transporte, por no ocupar el sector vecino al río Cauca en el occidente donde están los modos troncales (Aeropuerto del Café, Troncal de Occidente y Tren de Occidente), está mal localizada si se trata de persistir con industrias convencionales; y por quedar en la Q. Manizales presenta severos conflictos ambientales, ya por amenazas mitigables asociadas al uso conflictivo del suelo en su cuenca, ya por la afectación al ecosistema con sus vertimientos.

La Zona Residencial, que debe estimarse por su valor estético y paisajístico, muestra que las urbanizaciones más costosas de la ciudad ocupan el paisaje contaminado de su zona industrial, afectada por vertimientos industriales. Igualmente, falta desarrollar ciudadelas autosuficientes en sectores populares como la Enea, La Sultana y Bosques del Norte, bien dotadas de infraestructura social y productiva, en lugar de expandir el hábitat favoreciendo los apetitos de los urbanizadores e inviabilizando el sistema de transporte masivo, con severo perjuicio para los sectores populares.

La Zona Comercial, cuya importancia radica en que alberga el Centro Histórico en el que se soporta el carácter de nuestra ciudad y los edificios institucionales, se ha venido degradando más por la irrupción del automóvil que por la informalidad. Allí los moradores de los viejos inmuebles, no cuentan con garantías para mantener el valioso patrimonio arquitectónico e histórico.

La Zona de Servicios, que suele valer por su nivel de equipamiento, debe incrementar el potencial de generación de riqueza de la ciudad asociado al sector de los servicios: en ella, más que por el número de camas, el sistema de salud o el hotelero se deben valorar por los servicios que ofrecen para los habitantes locales; y las Universidades que deben valer por sus programas de PhD, laboratorios y producción científica, se han venido valorando como centros de docencia por el número de estudiantes que llegan a la ciudad, y no como centros de investigación y desarrollo..

C1- Conflictos y contradicciones (Sociales, Ambientales, Económicos e Institucionales)

Dada la crisis del actual modelo democrático, expresada en falta de liderazgo, desestructuración de los partidos y privatización de la cosa pública: Se debe fortalecer la sociedad civil e implementar los mecanismos de participación ciudadana con fundamento en el civismo activo, con la civilidad como valor supremo de la cultura urbana.

Dada la crisis socioeconómica que se expresa en pobreza, desempleo e informalidad: Se debe ubicar a las personas en el centro del desarrollo, priorizando la formación de capital social sobre el crecimiento económico. Se deben implementar políticas de ciencia y tecnología

imbricadas con la cultura, para resolver la brecha de productividad que sume en la pobreza los medios rurales. Se debe consolidar la Ciudad Región del Eje Cafetero, conurbar el territorio y fortalecer el transporte rural como catalizador de la reducción de la pobreza. Se debe desarrollar un nuevo modelo urbano más verde y más humano, priorizando la conformación de ciudadelas autosuficientes, descentralizando la infraestructura social y económica, densificando el medio urbano para desarrollar la movilidad soportada en el transporte masivo y la peatonalización en lugar del carro.

Dada la amenaza del cambio climático y la falta de políticas públicas ambientales que enfrenten la problemática de los riesgos en el medio rural y urbano: Se deben ordenar las cuencas, reforestar sus quebradas, implementar la cultura del agua, resolver los conflictos entre uso y aptitud del suelo y replantear el modelo agroindustrial cafetero desde la perspectiva ecológica, además de prevenir la especulación del suelo urbano que trafica con la plusvalía urbana y el uso del suelo.

C2- Gestión ambiental

Entre los temas socio-ambientales emblemáticos para el departamento de Caldas y para su capital Manizales, las propuestas verdes serían:

1- Una revolución educativa, con un modelo que desarrolle el talento humano, para lograr la reconversión productiva rural y el desarrollo social.

2- Más bosques y ordenamiento de cuencas, para proteger la biodiversidad y mitigar el impacto del calentamiento ambiental.

3- El desarrollo de la identidad cultural en la ecorregión, soportado en su carácter triétnico, en el marco del Paisaje Cultural Cafetero.

4- Macroproyectos como el Ferrocarril Cafetero, el Puerto Multimodal de La Dorada, Aerocafé, la Transversal Cafetera y el Tren de Occidente para articular al país por Caldas.

5. Un nuevo modelo urbano con “crecimiento hacia adentro”, que descentralice la infraestructura social y económica, y conurbe el territorio.

6- Salvar el patrimonio material e inmaterial de Marmato y los ecosistemas de la zona de amortiguamiento del PNN de los Nevados, amenazados por las dinámicas del mercado y enclaves mineros.

Artículo para la Revista de la SCIA 1956-2014, en sus 58 años. Año 2014. Imagen: “Plaza del Libertador 1923”. Centro de Historia de Manizales.

**

GRISES EN EL DEVENIR DE LA CIENCIA EN COLOMBIA

Imagen: Presupuesto para Ciencia y Tecnología -CYT- 2010-2024. Minciencias.

El panorama científico para 2025 es desalentador en el país: además de la reducción presupuestal, también el fondo de regalías para la ciencia, la tecnología y la innovación CTeI, podría acabarse tal y como se conoce hoy, consecuencia de la escasa ejecución del Presupuesto General de la Nación PGN y de solamente el 10% del total de los recursos del Sistema General de Regalías para dicho sector durante el bienio 2021-2022. Si entre 2012 y 2021, de las fuentes de financiación para investigación y desarrollo en el caso de Colombia, un 42,4% provinieron del sector público, 52,7% del sector privado y 4,9% de cooperación internacional, también el gobierno había prometido que la inversión pasaría del 0,26% del PIB en 2021 al 0,5% a lo largo del cuatrienio, pero incumplió esa promesa.

Imagen: Integrantes de la Misión de Sabios 1993-1994.

Mientras en los 38 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, donde están Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chile, Corea del Sur, Dinamarca, Estonia y Finlandia entre otros, la inversión media en CTeI ha sido del 2,39% del PIB, y en América Latina y el Caribe según la CEPAL de un 0,66%, en Colombia entre 2000 y 2020 el promedio anual del gasto para investigación y desarrollo, apenas ha sido del 0,22% del PIB. Siendo así, debemos reconocer que históricamente Colombia ha dedicado un presupuesto muy bajo a la CTeI olvidándose de las consecuencias de la dependencia tecnológica, por falencias en la apropiación del sistema de conocimientos y saberes ciertos y racionales como estrategia fundamental para el desarrollo e independencia frente a otras potencias del conocimiento.

Aunque por el desempeño en Latinoamérica y el Caribe, el país pasó del sexto lugar en 2020 al cuarto en 2022, aún debemos mejorar para avanzar en el uso y habilidades en las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC, mismas que por ahora le aportan cerca del 3,5% a nuestro Producto Interno Bruto (PIB), ya que gran parte del mundo se prepara para acceder a la sociedad del conocimiento en tiempos de la inteligencia artificial IA. Aún más: al tiempo que con sector TIC en Colombia se han generado nuevas industrias, empleos de alto valor agregado y una mejora de la productividad, actualmente con las TIC 5G se mejorará la competitividad digital, y con las iniciativas para llevar la conectividad a lugares alejados de la región andina del país, se han ampliado los programas para brindar formación gratuita en habilidades digitales.

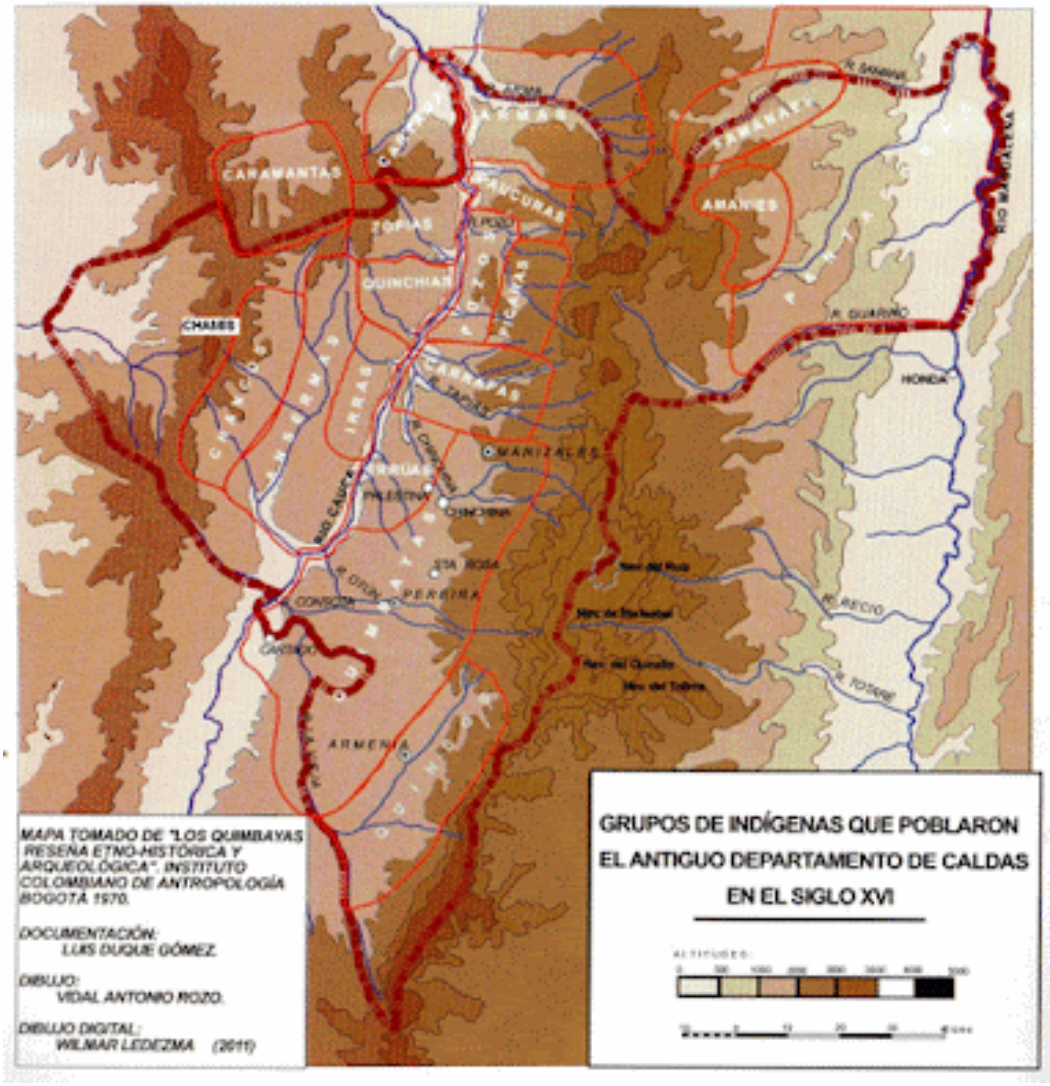
Finalmente, si durante 2022 la industria digital en Colombia aportó $46.7 billones COP y la brecha de talento humano en Tecnologías de la Información TI llegó a 70.000 empleos, también sabemos que, aunque el sector genera cerca de 380.000 empleos, para el 2025 el país necesitará más de 162.000 profesionales adicionales en TI con un perfil variado, como el desarrollador o programador para las empresas, con salarios promedio de $5.790.000 o muy superiores si se habla inglés.

Ref: Documento del Museo Samoga, Manizales, diciembre 16 de 2024.

ANEXOS 1 Mundo de la Tierra:

**

LOS QUIMBAYAS, ORFEBRES DE UN TERRITORIO VERDE Y DEL FUEGO



Portada: Mapa de aborígenes del Eje Cafetero. Luis Duque-Gómez

La civilización Quimbaya representa una de las expresiones socioculturales, artísticas y tecnológicas más depuradas del periodo precolombino en los Andes septentrionales. Asentados en el valle medio del río Cauca, en lo que hoy constituye el Eje Cafetero colombiano, los quimbayas trascienden en la historiografía americana no solo por su legendaria destreza metalúrgica —manifestada en la técnica de la cera perdida y el dominio de la tumbaga—, sino por su compleja organización socio-política, su aprovechamiento integral de los ecosistemas de ladera y una profunda visión cosmogónica fundamentada en el equilibrio entre lo terrenal y lo sagrado.

1. Contexto Geográfico y Ubicación Territorio

El territorio histórico de la cultura Quimbaya se desplegó en el valle medio del río Cauca, abarcando una franja geográfica privilegiada que hoy comprende los departamentos de **Caldas, Risaralda, Quindío y el norte del Valle del Cauca**.

[Cordillera Central]

|

[Río Otún / La Vieja] ---> (Valle del Cauca Medio) <--- [Río Cauca]

|

[Cordillera Occidental]

- **Límites territoriales:** El núcleo de su asentamiento estuvo delimitado por las cuencas de los ríos Otún, La Vieja, Chinchiná, Pozo y San Juan, en un gradiente altitudinal que oscilaba entre los 500 y los 2.000 metros sobre el nivel del mar.
- **Ecosistema y clima:** Habitaron un relieve boscoso de ladera andina y valles interandinos caracterizado por suelos de origen volcánico (*Andisoles*) de extraordinaria fertilidad, un régimen bietodal de lluvias y temperaturas templadas (18 °C a 24 °C).
- **Recursos estratégicos:** La cuenca hidrográfica del Cauca no solo les garantizó redes de conectividad fluvial, sino acceso a fuentes salinas subterráneas y continentales (como las de Consota y La Paila), depósitos aluviales de oro y extensos guaduales (*Guadua angustifolia*), elemento base de su arquitectura y vida material.

2. Temporalidad e Historia: Quimbaya Clásico vs. Tardío

La arqueología moderna, encabezada por investigadores como Luis Duque Gómez, ha determinado que la denominación "Quimbaya" no corresponde a una etnia monolítica e inmutable, sino a un proceso dinámico dividido en dos grandes periodos cronológicos de ocupación continuada:

- Periodo Quimbaya Clásico (Temprano)

500 a. C. – 800 d. C.

Caracterizado por asentamientos dispersos en laderas, baja densidad poblacional relativa y el apogeo artístico en la orfebrería. Es la época donde se producen las piezas más icónicas en tumbaga mediante la técnica de la cera perdida, caracterizadas por superficies pulidas, volumen hiperrealista y diseños antropomorfos y zoomorfos realistas.

- Periodo Quimbaya Tardío

800 d. C. – 1600 d. C.

Se evidencia un cambio demográfico y sociopolítico significativo. La población crece, los patrones de asentamiento se densifican en aldeas concentradas y la producción de metalurgia cambia radicalmente: disminuye el uso del oro de alta ley y predomina la fabricación masiva de adornos en cobre y aleaciones sencillas martilladas. Es el periodo que encontraron los conquistadores españoles en el siglo XVI.

- Conquista y Disrupción Colonial

1539 d. C. – 1600 d. C.

Tras la llegada de Jorge Robledo en 1539, la invasión española impuso el sistema de encomiendas. Las rebeliones indígenas de 1542 y 1557 fueron drásticamente

reprimidas, desembocando en un colapso demográfico masivo debido a las guerras, los trabajos forzados en minas y las epidemias importadas.

3. Estructura Social, Política y Demografía

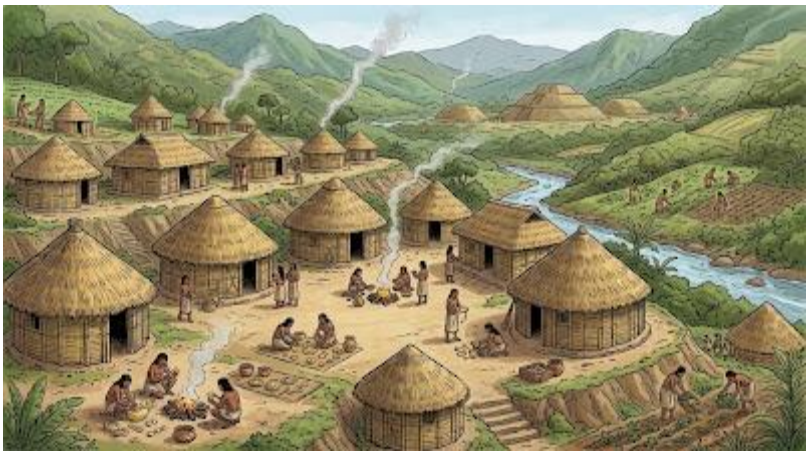


Imagen: Ilustración de una aldea quimbaya. Gemini

La sociedad Quimbaya estaba organizada bajo un modelo de **cacicazgos confederados**. No existía un imperio centralizado, sino una red de unidades políticas autónomas vinculadas por lazos de parentesco, alianzas comerciales y compromisos rituales defensivos.

- **Estratificación Social:**

1. **El Cacique (*Camba*):** Máxima autoridad política y espiritual. Gozaba de privilegios representados en el uso exclusivo de regalías orfebres de gran tamaño, viviendas de mayor escala e intrahistoria funeraria suntuosa.

2. **Chamanes y Sacerdotes:** Mediadores con el mundo espiritual, poseedores del conocimiento sobre el ciclo agrícola, la botánica medicinal y la transformación orfebre.

3. **Artesanos y Metalurgistas:** Elite especializada respetada por su dominio técnico del fuego, la arcilla y las aleaciones de metales.

4. **Pueblo Común:** Agricultores, mineros, pescadores y tejedores que sostenían la base productiva del cacicazgo.

- **Demografía:** Se calcula que hacia el siglo XVI, el territorio Quimbaya albergaba una población de entre 60.000 y 100.000 habitantes repartidos en más de 80 cacicazgos independientes (como los de Tacurumbí, Chinchiná, Bugalagrande y Picara). La vivienda promedio consistía en bohíos circulares de estructura de guadua, bahareque y techumbre de paja, erigidos sobre terrazas artificiales acondicionadas en las laderas montañosas.

4. Economía y Sustento Material

La economía Quimbaya se caracterizó por una articulación eficiente del territorio mediante el uso directo de los recursos locales y un activo comercio interregional.

Eje económico	Descripción y Actividades

Agricultura de Ladera	Cultivo intensivo empleando adecuaciones del suelo para evitar la erosión. Sus principales rubros fueron el **maíz**, la **yuca**, la **batata**, el **aguacate**, la **auyama**, los **frijoles** y diversas frutas como la guayaba y la guanábana.
Explotación de Sal	Extracción y evaporación de aguas salobres continentales mediante hervideros en grandes cuencas de arcilla. La sal funcionó como una moneda de trueque clave para comerciar con comunidades vecinas de la cordillera.
Minería de Aluvión	Extracción de oro nativo en las arenas de los ríos Cauca, Otún y sus afluentes mediante el bateo en bateas de madera, así como la veta superficial en ladera.
Apicultura y Caza	Recolección de cera de abejas silvestres (*Meliponini*), insumo fundamental para la fundición a la cera perdida. La caza incluía venados, dantas, guatuzas y pecaríes.
Intercambio Comercial	Mantuvieron rutas de comercio con comunidades del litoral Pacífico, los caribes del valle del Magdalena y grupos del macizo colombiano, intercambiando orfebrería, sal, mantas de algodón pintadas y piezas cerámicas.

5. Orfebrería y Tecnología Material

El legado más prominente de los Quimbayas es su producción orfebre, reconocida internacionalmente como una de las más avanzadas de la antigüedad precolombina.

Imagen: Poporo Quimbaya en tumbaga, emblema de la metalurgia precolombina. Fuente: Enciclopedia - Banrepcultural.org; y Cineraria en forma de mujer y estatuilla de cacique quimbaya. Tesoro Quimbaya.

La Aleación de Tumbaga

Desarrollaron el dominio de la **tumbaga**, una aleación sintética de oro y cobre en proporciones variables. Esta mezcla reducía el punto de fusión del metal (haciéndolo más maleable), mejoraba la fluidez al momento del vaciado y otorgaba una dureza superior a la del oro puro.

Para lograr el acabado superficial dorado brillante, emplearon el proceso de **dorado por oxidación/desdorado**: mediante el uso de jugos de plantas ácidas (como la *Oxalis*), disolvían el cobre de la superficie, dejando una capa fina de oro puro que posteriormente pulían hasta obtener espejos metálicos.

Tácticas de Fundición y Piezas Emblemáticas

Utilizaron la técnica de la **cera perdida con núcleo de arcilla y carbón**, lo que les permitía fabricar recipientes huecos de paredes delgadas y uniformes.

Entre los artefactos característicos destacan:

- **Poporos:** Recipientes ceremoniales sagrados utilizados para almacenar cal empleada en el mambeo ritual de hojas de coca.
- **Cascos ceremoniales:** Piezas de oro repujado que cubrían la cabeza de los caciques en eventos rituales o bélicos.
- **Estatuillas Antropomorfas:** Figuras sentadas o de pie con gestos serenos, ojos en forma de "grano de café" y proporciones anatómicas estilizadas.
- **Volantes de huso, narigueras y pectorales:** Elementos suntuarios de uso personal y ritual.

6. Cosmogonomía, Religión y Prácticas Funerarias

La cosmovisión Quimbaya estaba profundamente vinculada a la naturaleza, las metamorfosis y la integración entre los mundos terrenal, celestial y subterráneo.

[Mundo Superior / Celestial] --> Aves, Sol, LUZ

|

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

[Mundo Terrenal / Humano] --> Cacique, Plantas, Jaguar

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

|

[Mundo Subterráneo / Ancestral] --> Serpientes, Agua, Muerte

- **El Vuelo Chamanico y la Transformación:** Los chamanes empleaban sustancias psicotrópicas (como el yagé y el mambe) para trascender el plano físico. La orfebrería refleja esta transición mediante representaciones antropozoomorfas, donde seres humanos adquieren rasgos de jaguares, aves rapaces, murciélagos y anfibios.
- **El Oro como Luz Divina:** El oro no poseía un valor mercantil de cambio, sino un significado puramente sagrado. Su resplandor inalterable y su color estaban asociados al sol, la energía vital y la sustancia de los dioses.
- **Complejo Funerario:** El culto a los antepasados era central. Construyeron diversos tipos de tumbas:

1. **Tumbas de pozo con cámara lateral:** Excavaciones profundas (de hasta 10 metros) donde se depositaba al difunto junto con su ajuar funerario (vasijas cerámicas, armas, orfebrería y comida).

2. **Urnas Cinerarias:** En el periodo tardío, la cremación cobró fuerza y las cenizas eran depositadas en vasijas de arcilla modeladas con figuras humanas y pintura negativa.

7. El Tesoro de los Quimbayas

El denominado **Tesoro de los Quimbayas** es un conjunto de 122 piezas de orfebrería precolombina (poporos, cascos, estatuillas, pectorales y narigueras) pertenecientes al periodo Clásico, hallado en 1891 en el sitio de La Soledad, en Finlandia (Quindío).

En 1892, el gobierno colombiano, bajo la presidencia de Carlos Holguín Mallarino, entregó este tesoro como obsequio a la Reina Regente de España, María Cristina de Habsburgo-Lorena, en agradecimiento por su arbitraje en un diferendo limítrofe entre Colombia y Venezuela. Actualmente, el conjunto se exhibe en el **Museo de América en Madrid** y sigue siendo objeto de debates de repatriación y análisis sobre el patrimonio cultural inalienable de la nación.

Estos maestros de técnicas orfebres como el dorado por lixiviación o la cera perdida, dejaron un legado en este **territorio fértil y del fuego,**

que se sintetiza en tres rasgos identitarios:

- **Maestría metalúrgica:** Desarrollaron una de las tradiciones de orfebrería más deslumbrantes y avanzadas de la América prehispánica, perfeccionando la técnica de la cera perdida y el dominio de la tumbaga (aleación de oro y cobre).
- **Conexión territorial:** Habitaron y transformaron de manera armónica los valles y laderas del Eje Cafetero y el curso medio del río Cauca, aprovechando sus suelos volcánicos y recursos de sal.
- **Simbolismo del fuego:** Utilizaron el fuego tanto como herramienta técnica para la fundición del metal como dimensión espiritual para la transformación simbólica de lo terrenal en lo sagrado.

...

*Con Claudia Torres Arango como Profesores del Contexto en CTS de la Universidad Nacional de Colombia. Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, 5/09/2018. Act. 2026.

***

A RECUPERAR LA CUENCA DEL RISARALDA

El Río Risaralda, cuya cuenca con una extensión de 1261.5 Km2 se ubica en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental y en jurisdicción de Risaralda y Caldas, desde su nacimiento en el alto Paramillo sobre los 3200 msnm, recorre en dirección norte-sur cerca de 126 km a través de un valle de gran biodiversidad, hasta desembocar en el Río Cauca a 900 msnm. Sus vertientes alimentadas por un régimen climático bimodal, con una pluviosidad media anual de 2086 mm y lluvias que varían entre 1800 y 2400 mm/año, alimentan afluentes representativos como los ríos Chápata, Guarne, Guática, Totuí, Apía y Mapa, y las quebradas Mampuy, San Luis, Arrayal y Dosquebradas.

Al zonificar el territorio que baña el río con un caudal final de unos 17 m3/seg, la cuenca alta tiene un cubrimiento del 34%, la cuenca media participa con el 26%, y la cuenca baja con el 16%, quedando el 23% restante para el río Mapa. Si en la parte alta sobresale Riosucio fundado en 1819 sobre territorios indígenas de La Montaña, Cañamomo y Quiebralomo; en la cuenca media el referente es Anserma que fuera fundado como Santa Ana en 1539 por Jorge Robledo; y en la cuenca baja estaría La Virginia que, habiendo surgido como poblado en 1905 donde habitaron los indígenas Sopinga, fuera erigido municipio en 1959, mientras que en el Río Mapa el referente es el municipio de Apía fundado en 1886.

Si por el departamento de Risaralda el río que discurre recibiendo el drenaje de la vertiente oriental del Cerro del Tatamá que se levanta desde los 1000 hasta los 4150 msnm, baña en el 60% de su cuenca a diez municipios: Apía, Balboa, Belén de Umbría, Guática, La Celia, La Virginia, Mistrató, Pueblo Rico, Quinchía y Santuario; también sobre el 40% restante de su territorio el río transita por jurisdicciones de seis municipios de Caldas, así: Anserma, Belalcázar, Risaralda, Riosucio, San José y Viterbo. Además, dado que mientras la temperatura media en el cerro Tatamá es de 6 C° pero en el valle del río se eleva a 24 C°, la cuenca del Risaralda presenta todos los pisos térmicos, desde el muy frío hasta el cálido.

Ahora, entre las problemáticas de su territorio, además de la creciente amenaza del cambio climático con un horizonte creciente de precipitaciones, en el que al 2100 las lluvias crecerán hasta un 30% según el IDEAM, y de la presión antrópica que se ejerce sobre su estructura ecológica, están los usos conflictivos del suelo asociados a procesos de deforestación por actividad minera y ganadera, además de la contaminación antrópica por vertimientos y residuos sólidos en áreas rurales y cabeceras, a lo que se suma la erosión en las cuencas abastecedoras desnudas de coberturas boscosas, como factor que incrementa la sedimentación, la pérdida de calidad del agua, y el riesgo de inundaciones y deslizamientos.

Y aunque en la cuenca alta sus riberas todavía conservan coberturas naturales protegiendo rondas hídricas, esto no ocurre en la zona media -sobre todo en Riosucio, Mistrató y Guática-, por la explotación forestal, ni en la zona baja dados los usos agroindustriales o pecuarios del suelo, como problemáticas de esta notable corriente, a las que se suma la contaminación del vital patrimonio por diferentes causas, como lo son el beneficio del café, el uso y manejo de plaguicidas, las actividades pecuarias y mineras, y el cultivo y transformación de la caña de azúcar, además del vertimiento de aguas residuales municipales y de actividades agropecuarias, y la disposición final de residuos sólidos en cabeceras y sectores rurales.

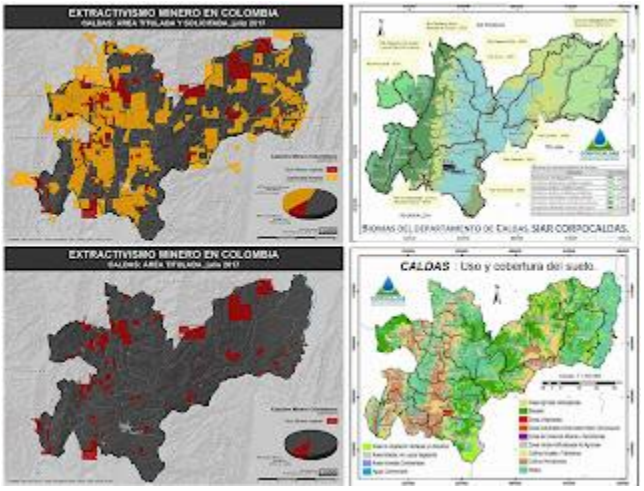
Finalmente y por fortuna, las apuestas coordinadas de las CARS -Carder y Corpocaldas, quienes comparten la cuenca del río Risaralda y son conscientes de la problemática, contemplan programas coherentes con las líneas de acción que demanda la compleja situación, como lo son: a) la gobernanza para el fortalecimiento institucional y la acción participativa con los actores sociales del territorio; b) la gestión del conocimiento y la investigación; c) la gestión integral del patrimonio hídrico mediante el ordenamiento territorial y el saneamiento ambiental; d) la adaptación al cambio climático considerando la gestión del riesgo y pervivencia de los ecosistemas; y e) el desarrollo rural para el crecimiento verde y sustentable en el territorio.

Imagen05: Río Risaralda- Curso del río, Área de la cuenca y Panorámica de la cuenca. POMCA y Getruve en Flickr.com

***

CALDAS EN LA CONSULTA MINERA

Conscientes del potencial hidroenergético, agrícola y minero del Eje Cafetero, tras observar las preocupantes dinámicas de las aguacateras atentando contra el paisaje y de la pretendida sobreexplotación del patrimonio hídrico, además de controvertir la política agropecuaria y energética del país, también podríamos cuestionar las políticas del sector extractivo que, amparado en una legislación laxa acoplada al mercado, se ha convertido en amenaza para sus ecosistemas. Como ejemplo, en el departamento de Caldas, donde al 2021 se han otorgado 367 títulos mineros en 26 municipios, actualmente se tienen 262 solicitudes de propuestas de concesión, 42 de ellas con viabilidad técnica según la Agencia Nacional de Minería.



Este territorio con sus ecosistemas cafetero y de páramo, cuya vocación agropecuaria históricamente ha estado comprometida por conflictos del uso del suelo, que se expresan en la destrucción del bosque andino, víctima de una severa potrerización que ha comprometido un notable potencial bioturístico, ve ahora la amenaza para la estructura ecológica de soporte por un extractivismo minero descontrolado, asunto que exige regulación y control soportados en el amplio marco constitucional para la protección de su patrimonio natural y cultural, como factores fundamentales para la pervivencia de la vida y la cultura, haciendo del medio ambiente un elemento estratégico para su desarrollo humano, social y económico.

Para ilustrar lo que se puede venir, actualmente, entre los principales escenarios que han merecido atención en Caldas, además de la minería ilegal en las vegas de

ríos como el Cauca, tenemos dos casos: Manizales-Villamaría y Marmato. Veamos:

En las microcuencas altas del Chinchiná existe minería centenaria. A pesar de la vecindad al Parque de los Nevados y a la primera fuente de agua de Manizales, mientras una pequeña minería de carácter artesanal, de incorporar prácticas amigables con el medio ambiente puede resultar viable, contrariamente la gran minería industrializada como la que se propone en Tolda Fría, a 2.900 msnm y vecina a áreas de interés ambiental y páramos protegidos por la Ley 2° de 1959, no: con la exploración y explotación subterránea, al alterarse la dinámica y dirección del flujo subterráneo podrían contaminarse fuentes de agua abastecedoras en cuencas hidrológicas vecinas, como la Planta de Gallinazo.

Y en el caso de Marmato, un pueblo colonial anclado en la montaña, donde la minería, antes que beneficiar a cientos de familias de etnias mayoritariamente negras y mulatas, cuya historia cruza páginas enteras de la historia del oro en Colombia, contrariamente con su modelo de enclave minero, al arrasar la actividad extractiva tradicional acentúa la pobreza, lo que explica necesidades básicas insatisfechas cercanas al 30% contrastando con un PIB per cápita similar al de Manizales. Actualmente, este poblado responsable del 3% de la producción nacional y séptimo municipio productor de oro en Colombia, con la prórroga por 30 años del contrato a la minera Caldas Gold, espera doblar su producción anual de 24.000 onzas de oro, y triplicar la de plata que llega a 30.000 onzas año.

Como van las cosas, además de estar quedado sin pasado ni futuro al perder sus raíces culturales, ¿por qué no reconvertir la actividad implementando una minería asociativa e incluyente de tipo artesanal, limpia y con valor agregado soportada en la cultura del alto occidente de Caldas? Creemos que los marmateños pueden y merecen otra clase de minería que, respetando los derechos del territorio y poniendo límites a la gran minería, permita desarrollar la actividad ancestral de este poblado, y sobre todo la transformación del oro en bienes con denominación de origen, en lugar de lingotes.

Finalmente, dada la complejidad del problema que deberán enfrentar los municipios ¿por qué no exigir la institucionalidad del proceso de consulta creando un órgano técnico departamental de apoyo, participativo y permanente, donde concurran expertos representativos de los actores sociales del territorio? Si bien los títulos mineros no dan un derecho ilimitado sobre el aprovechamiento de los recursos naturales, igualmente cuando se trate de la prohibición o regulación de la actividad minero-energética, las consultas populares mineras además de garantizar la democracia participativa, deben respetar la autonomía territorial considerando las competencias concurrentes entre los municipios, sometiendo el POT ante los concejos municipales, y la Nación mediante la autorización previa de la respectiva CAR como delegada del Ministerio de Ambiente.

Recuérdese que, si desde el punto de vista del bien explotado la minería no es sostenible, dado que el recurso extraído no se recupera; no obstante, podemos hablar de una minería limpia, socialmente responsable, y que sea productiva transformando la materia prima, si en lugar de enclaves económicos optamos por apalancar el desarrollo, y como tal por el respeto de los derechos bioculturales del territorio y por el desarrollo tecnocientífico de nuestras fuerzas productivas.

Imagen 06- Caldas: Títulos Mineros solicitados y en uso, en Extractivismo minero; y Biomas y usos del Suelo en mapas de Corpocaldas.

***

MINERÍA EN TOLDA FRÍA ¿Y EL AGUA QUÉ?

A pesar de que la Reserva Forestal Protectora (RFP) Bosque de la CHEC, en jurisdicción compartida entre los municipios de Manizales y Villamaría, fue constituida mediante Acuerdo del Consejo Directivo de Corpocaldas número 009 de 2002, la renovación del título para la mina Tolda Fría en Villamaría, se otorgó en la Delegación Minera de Caldas en 2008, considerando que para dicha fecha había perdido su vigencia la inscripción del polígono asociado a la Licencia de Explotación 163-17, por haberse firmado e inscrito en el registro Minero Nacional en 1998, y por lo tanto con anterioridad a la creación de dicha Reserva Forestal Protectora.

Al respecto, la Sociedad de Mejoras Públicas SMP de Manizales considera que dicha renovación, no era procedente tratándose de un área fundamental de la nación y de la ciudad, y que para el efecto no se contó con la sustracción del predio donde se adelantaban las actividades por parte del beneficiario.

La SMP de Manizales, en cabeza de la Comisión Jurídica conformada por Dra. Marina Jiménez Buitrago y el Dr. Germán Conde como Socios, mediante acción popular logró en 2017 que, por decisión de primera instancia del Tribunal Administrativo de Caldas, se suspendieran temporalmente las actividades extractivas en la mina Tolda Fría, alegando que el procedimiento que establece la Ley 685 de 2001, por la cual se expide el Código de Minas, debe tener en cuenta el carácter superior de la normatividad ambiental colombiana, donde priman la función social y ecológica de la propiedad, y el bien general sobre el particular.

Alega la SMP que, al emprenderse la minería al interior de la Reserva Forestal Protectora Bosques de CHEC con 3893 ha de extensión, resulta evidente la violación del Artículo 204, Parágrafo 1, de la Ley 1450 de 2011, toda vez que el proyecto minero se encuentra a 5 km del PNN de los Nevados, ubicado en un bosque de niebla, con un 10% dentro de la Zona de Reserva Forestal Central de Colombia y el 90% del área en la RFP Bosques de CHEC.

Igualmente, la SMP en la acción popular de 2011, señala que, en tanto, Corpocaldas según oficio 357406 de 2011 dirigido a la Personería Municipal de Manizales, autoriza la apertura de una vía de tercer orden transitando 4 kilómetros para llegar al interior de la RFP, y La CHEC como propietaria, ha permitido instalar un campamento y helipuerto, también según palabras de la Delegada de Corpocaldas en sesión del Concejo Municipal de Manizales, del 6 de julio de 2011, afirma que

Aguas Manizales, quien hace el monitoreo a la calidad del agua incluyendo análisis de mercurio, en las Quebradas La María o Toldafría encuentra cantidades de este metal dentro de los rangos permisibles. Dicho esto, la benemérita SMP cuestiona: 1- que Corpocaldas permita dar paso a una vía, penetrando un bosque virgen en un área de estricta protección; y 2- que el mercurio, esté en el lecho de quebradas que deban ser monitoreadas por Aguas Manizales.

Razonablemente, nuestra Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales, previendo la amenaza sobre ecosistemas estratégicos y el agua de la ciudad, al conocer lo que está ocurriendo en la Vereda Montaño de Villamaría, ha logrado la suspensión provisional de la Mina Tolda Fría, considerando que dicha explotación ubicada entre los 2800 y 3000 msnm ocupando 165 hectáreas en dicha área de interés ambiental, afecta de forma grave una cuenca que nutre las quebradas La María, Tolda Fría, Romerales y California, que drenan al Río Chinchiná en predios que comparten Manizales y Villamaría, y que cabe el principio de precaución, porque de darse dicha explotación, con decenas de km de perforaciones exploratorias y galerías de extracción, se afectaría la cuenca hidrológica profunda, pudiendo resultar contaminados acuíferos vecinos que nutren los cuerpos de agua que alimentan las boca-tomas de las plantas Luis Prieto 1 y 2 de la principal fuente de agua de la capital caldense.

Aunque la Corte Constitucional mantiene que pueden darse prácticas agropecuarias de bajo impacto en páramos, en 2016 fue firme en decidir que la minería en estos frágiles ecosistemas va en contra de la Constitución, en contraste a lo presentado en el Plan Nacional de Desarrollo de entonces; añade que, pese a los títulos mineros, dado que los páramos abastecen de agua al 70% de la población, prevalece en ellos el derecho al medio ambiente sano.

En 2018, cuando el 77% de los páramos de Colombia ya han sido delimitados, el Senado aprueba un proyecto de ley que protegerá los ecosistemas de páramo y alta montaña facilitando la gestión sosteniblemente desde varios frentes, y poniendo en firme la prohibición de la minería, la extracción de hidrocarburos y la agricultura a gran escala en dichos ecosistemas, y logrando avanzar en su definición y delimitación.

Ahora, respecto al régimen de sustracción y cambio de uso del suelo, el enfoque de sostenibilidad que determina la creación de las zonas de reserva forestal de la Ley 2.ª de 1959, permite realizar una cantidad importante de actividades, por lo que no es cierta la afirmación de que allí no se puede desarrollar ningún tipo de actividad económica.

Pero también, a pesar señalarse que en caso de que se requiera, las zonas podrán ser sustraídas y se permitirá el cambio del uso del suelo, esto procede únicamente bajo ciertas circunstancias, ya que cuando se trate de la minería, de acuerdo con el artículo 34 de la Ley 685 de 2001, en armonía con el parágrafo 1.º del artículo 204 de la Ley 1450 de 2011, en las áreas de reserva forestal protectora: no se pueden desarrollar actividades mineras, ni ser objeto de sustracción parcial o definitiva para tal fin.

Con lo señalado hasta aquí, habrá que añadir que, dada la doble concurrencia de lo local y nacional en los temas del uso del suelo y subsuelo, los derechos no son ilimitados, puesto que según sentencia de la Corte allí aplican los preceptos constitucionales de consulta previa y autonomía territorial. A partir del 2011 se

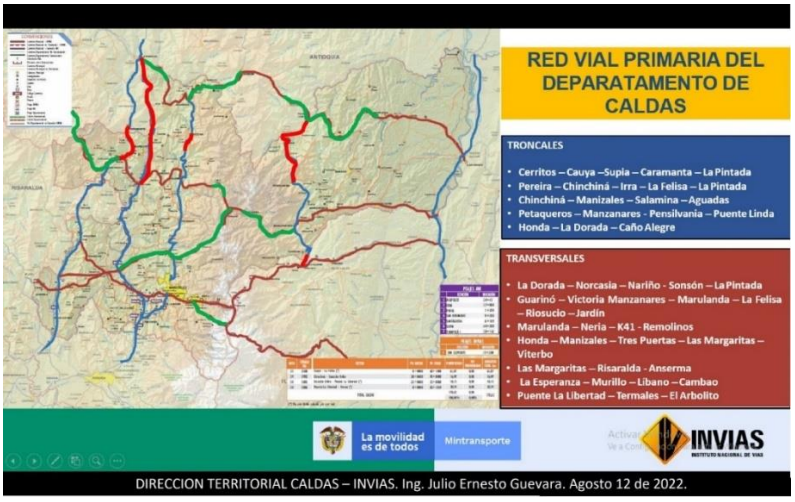
empezaron a establecer medidas derivadas del mandato contenido en el artículo 204 de la Ley 1450 de 2011: dicha norma establece, entre otras, las siguientes determinaciones: las autoridades ambientales pueden sustraer las áreas de reserva forestal; el MADS debe adoptar los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para realizar los procedimientos de sustracción; y las áreas de reserva forestal protectoras no se pueden sustraer para desarrollar actividades mineras. La limitante anterior es clave así la sustracción aplique para zonas de reserva forestal de Ley 2.ª y para las áreas de reserva forestal creadas.

Entonces por la doble concurrencia, el Concejo Municipal por el Municipio y la CAR como delegada del MASD por la Nación, son los responsables directos de lo que ocurra en Tolda Fría. Siendo así, la pregunta para ellos es, si permitirán o no una actividad extractiva cuyos impactos sean la inestabilidad causada a una barrera natural del PNN de los Nevados, la degradación ambiental en la vecindad de un páramo, el daño a una RFP que le provee el 65% del agua a Manizales, la contaminación hídrica en el territorio, la afectación del hábitat de especies emblemáticas como el cóndor y la palma de cera, y la amenaza para la pervivencia de individuos de especies vulnerables identificadas en el Plan de Manejo Ambiental de la RFP de Río Blanco (2010), conexo al corredor de conectividad que llega a la RFP Bosques de CHEC. Al respecto, según sentencias de la Corte T-445 del 2016 y C-123 del 2014, los entes territoriales por razones ambientales pueden incluso prohibir la explotación.

En conclusión, sabiendo que la situación en Manizales y Villamaría, donde la presión sobre su estructura ecológica es evidente, no ha sido fácil: por fortuna la minería en Tolda Fría, con el artículo 34 de la Ley 685 de 2001, en armonía con el parágrafo 1.º del artículo 204 de la Ley 1450 de 2011, tiene la puerta cerrada: allí, además de representar una amenaza para el agua de la ciudad, así se excluyan el suministro de agua de las quebradas California y La María para su tratamiento, dado que los acuíferos profundos podrán resultar contaminados, se pueden proteger el páramo y los bosques de niebla que blindan al PNNN, además de los mismos grupos biológicos de mamíferos y aves identificados en la RFP de Río Blanco como especies endémicas vulnerables y en riesgo de extinción, las que deben ser objetos de conservación dada la conectividad biológica que se establece en el sector.

***

DE LAS VÍAS 4G Y 5G A LOS CAMINOS RURALES



Si la infraestructura de transporte facilita el movimiento de bienes y servicios del país, el transporte rural es un catalizador de la reducción de la pobreza. En infraestructura vial y con una densidad de carreteras pavimentadas de 0.013 km/km2, Colombia entre 120 países ocupa el puesto 97, y en calidad de infraestructura, el puesto 101 entre 133 países. Veamos el sistema carretero.

Las carreteras primarias: una red que en Colombia cuenta al 2014 con cerca de 11.643 km de vías, de ellas 7.960 km pavimentados, están a cargo del INVIAS y de la ANI; son el 7,5% de las vías y conforman las troncales y transversales que integran las principales zonas de producción y consumo, que conectan fronteras o puertos buscando contribuir al desarrollo económico del país. Las carreteras secundarias, que unen cabeceras municipales o una cabecera con una vía primaria, que en su mayoría están en afirmado, y que representan el 22.1% de la red, son atendidas por los departamentos y el INVIAS. Otra cosa son las vías urbanas, el activo físico de mayor cuantía para el país, que representan la mayor inversión en infraestructura del transporte.

Y finalmente, las carreteras terciarias, que unen cabeceras con veredas o veredas entre sí; la mayoría están en afirmado, y a cargo de los municipios, y en menor grado del departamento o el INVIAS. Si al 2017 la red sumaba 143 mil km, de los cuales 100 mil km estaban a cargo de los municipios y 28 mil km de los departamentos, sus falencias se explican por brechas fiscales de municipios y departamentos.

En Colombia, la inversión en infraestructura vial que históricamente ha sido muy baja ha estado enfocada más al mantenimiento de la red, y en segundo lugar a la inversión en ampliación de vías primarias, desarrollo de nuevos proyectos e integración de las redes fluviales, férreas y carreteables. No obstante, entre 2002 y 2009, según la Cámara Colombiana de Infraestructura, las dobles calzadas pasaron de 52 km a 726 km. Las inversiones en vías 4G cuyo costo asciende a $47 billones, con 29 proyectos de los que 27 se desarrollan entre 2015 y 2019, se reducirá el tiempo de transporte en más del 15%, impactando el 1.5% del PIB nacional. Adicionalmente los 12 proyectos 5G previstos desde 2020 y los cuales incluyen obras carreteras, férreas, fluviales y aeroportuarias, requieren una inversión cercana a $22 billones.

Pero para las vías terciarias, ausentes o en mal estado en zonas de conflicto, y para la cual no solía existir planeación, programas de mantenimiento rutinario, ni fuentes de financiamiento segura, entre 2010 y 2017 el país invirtió $3,2 billones en 40 mil Km, para una media de $460 mil millones anuales, siendo el 2008 con $850 mil millones a través de los Contratos Plan para la Paz, el año con mayor inversión. Es que estas vías rurales, son la cenicienta: 7 de cada 10 kilómetros de la red de carreteras de Colombia pertenecen a una vía terciaria. Pero si de los 206.708 kilómetros de vías de Colombia, 142.284 kilómetros están en la red terciaria, pese a la importancia de las vías rurales para la generación de empleo en el campo, de ellas generalmente más del 90% suele estar en mal estado. Como referente, entre 2019 y 2022, además de $11,5 billones comprometidos en 50 obras que incluyen 19 proyectos de Cuarta y Quinta Generación (4G y 5G), también se invirtieron $5,6 billones para la atención de las vías rurales y red secundaria que representan el 91,5%, para un promedio histórico de $1,4 billones por año. Además, con las vías 4G Pacífico 1, 2 y 3, se reducirán a la mitad de tiempo los viajes Medellín-Manizales.

Y para nuestro caso, si en Risaralda la Nación invierte $250 mil millones en las vías

La Virginia–Quibdó, e Irra–Quinchía–Puente Umbra, y en Quindío la Gobernación invierte $40 mil millones en vías rurales, en Caldas con un territorio más complicado se contemplan inversiones del INVIAS y departamentales por $311 mil millones para la conectividad con Antioquia por Supía, Riosucio y Sonsón, de $53 mil millones entre Neira y Aguadas, y de $187 mil en la vía a Mariquita.

Imagen08: Red vial primaria del departamento de Caldas. INVIAS 2022.

**

ANOTACIONES A LAS VÍAS DE CALDAS

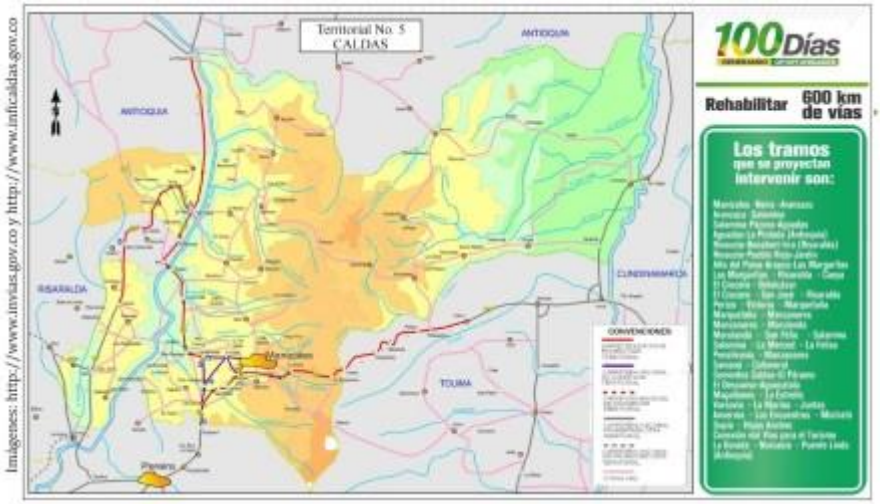


Imagen: Mapa vial de Caldas y programa de rehabilitación 2016. En Invias.gov.co

En el interesante proceso de formulación participativa del Plan de Desarrollo 2016-2019 de la administración de Guido Echeverri, al examinar las demandas de conectividad interna y externa de las subregiones del departamento con los alcaldes, y sumar otras propuestas de actores sociales obtenidas de trabajos similares, además de percibir la importancia que se le da a dicha problemática dado que el transporte rural es un catalizador de la reducción de la pobreza, se reclaman aparte de macroproyectos como el Aeropuerto del Café y los que permitan insertar a Caldas en el Sistema de Transporte Intermodal de carga para el País, como el Ferrocarril de Occidente, la Hidrovía del Magdalena y el Ferrocarril Cafetero, otros proyectos estratégicos para la paz relacionados con la oferta vial departamental, así:

1- La Transversal de Caldas para articular el oriente y norte de Caldas, es un carreteable a mejorar de aproximadamente 116 kilómetros promovido por la SMP de Manizales que partiría de Perico, pasaría por Victoria, Marquetalia, Manzanares, Marulanda, Salamina y La Merced, y saldría a la Felisa; si bien faltan rectificaciones a esta vía, urgen mejoras estructurales para e tramo Salamina La Merced, construyendo un par de pequeños túneles. A esta vía se sumaría la conexión por Cementos Caldas para integrar la fértil y marginada región Marulanda-San Félix pavimentando con asfalto natural (mapia) la parte destapada de la carretera de 96 kilómetros entre Marulanda y Manizales, como alternativa a la vía de 129 kilómetros por Salamina, aunque actualmente se propone la Biorruta Transversal de Caldas, cuyo diseño contemplando intervenir una franja de 300 m para doble carril, ferrocarril y ductos para redes y servicios, además de presionar la estructura ecológica de los frágiles ecosistemas de páramo al cruzar la cordillera, no es apta para un tren.

2- Para el oriente caldense, un territorio que se conecta con la construcción de la vía al Magdalena por Fresno en 1939 como alternativa al cable a Mariquita de 1922, además de beneficiar a Samaná concluyendo la pavimentación de los 28 km hasta Cañaveral (Victoria), surgen dos proyectos: uno, un puente sobre el Guarinó para conectar a Pensilvania, Manzanares y Marquetalia con Fresno, que

además de integrar esta región fértil por el sector de la Marina y El Tablazo detonaría la creación de un mini clúster subregional y habilitaría una alternativa a los accesos Manzanares-Petaqueros y Mariquita-Victoria; y dos, pavimentar los 180 km de la Vía del Renacimiento entre Sonsón y La Dorada, carretera con una longitud de 180 kilómetros -112 de ellos transitando por Caldas-, vital para la salida de Pensilvania a Puente Linda y para el proyecto hidroeléctrico Butantán en el alto Samaná.

3- Para la marginada región Marulanda-San Félix, cuyas feraces tierras hectárea por hectárea son 10 veces más productivas que una hectárea promedio de los Llanos Orientales, dos salidas: una, la Transversal de Caldas llegando de Salamina para continuar a Manzanares, vía donde el mapia de las canteras de Isaza en Victoria, debería ser una alternativa válida como pavimento ecológico, dado el precario tráfico vehicular, al igual que para pavimentar otras carreteras ubicadas hasta 100 km del yacimiento; y dos, la carretera Marulanda-Manizales de 96 kilómetros por Cementos Caldas, como alternativa a la vía de 129 kilómetros por Salamina.

4- Para el norte, además de la tradicional carretera de 115 kilómetros entre Neira y la Pintada por Pácora, ruta donde brilla la arquitectura patrimonial de Salamina y Aguadas que fue soporte para la Declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero en 2011 hecha por la UNESCO, los alcaldes reclaman dos nuevas conexiones: la ruta Castilla-Pacífico 3 cruzando el Cauca, carretera de 9 kilómetros para conectar a Pácora con la nueva Troncal de Occidente; y la ruta de Aranzazu a Juntas, en vecindades de Irra y el Km 41, que permitiría el desarrollo agroindustrial al facilitar la salida por Aerocafé de perecederos como aguacate y heliconias. Como referente, la carretera desde Manizales llega a Aranzazu en 1930, aunque esta ruta contó con cable de pasajeros entre 1929 y 1944.

5- Para el Occidente, donde un objetivo debe ser vincular este territorio con el Sur-Oeste antioqueño, además de los 24 kilómetros para la salida expedita de Riosucio a Irra por Bonafont, y de evitar la ubicación inadecuada de peajes que graben la conexión con la capital, también urge pavimentar el anillo vial que pasa por el Llano y San Juan, y la conexión con Caramanta. Se tiene pavimento en los 5 kilómetros que separan El Llano de la Troncal de Occidente, avanza el pavimento entre Supía y Caramanta, Antioquia, y falta pavimentar Marmato-Supía por San Juan, que son 17 kilómetros. Como referente, si la Troncal de Occidente por Anserma, Riosucio y Supía, es de 1939, la ruta actual será Pacífico Tres con la Variante Tesalia.

Añádase a esto que Caldas debe pensar en la vía Chinchiná, San Francisco, San José, Viterbo cruzando el Cauca para acercarnos al Bajo Occidente Caldense, ya que la población ha estado dependiendo de Pereira, lugar a que desde Belalcázar o Anserma salen buses cada media hora, mientras que para Manizales sólo salen cada tres horas.

Según la Oficina de Movilidad Sostenible del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional, tal cual lo consigna su director Diego Alexander Escobar, estos proyectos deben responder a varias hipótesis que se deben dilucidar para priorizarlos en función de las áreas del departamento desatendidas, costos y aspectos demográficos y de producción potencial y producida, mediante una evaluación integral soportada en la cuantificación de índices de movilidad y accesibilidad; una tarea que en parte se facilita gracias al acervo de información de la Secretaría de Infraestructura de Caldas. Y en el caso de Cambao – La Esperanza, además de la presión sobre el PNN de los Nevados, lo que invita a priorizar la antigua vía al Magdalena, preguntó ¿por qué no desarrollar el corredor Murillo – Fresno – Pensilvania? Esto, que no le resta importancia al necesario mejoramiento de la vía a Murillo cuya construcción se remonta a 1937, se propone ya que la conectividad Norte-Sur presenta mayores deficiencias en este territorio.

NOTA 1. Esta es la red vial de Caldas:

a- Red de Invías: Red terciaría 558.93 km, Red primaria 171.31 km, Red en concesión a cargo de la ANI, 134.64 km con lo cual las vías de Primer orden que es la suma de las dos anteriores, es de 305.95

km, lo que no incluye el sector de Viterbo, pero si tramos en jurisdicción de departamentos vecinos (Letras-Fresno y sector de Irra.

b- Red de la gobernación: Primaria 255 km, Secundaria 564 km y Terciaria 939 km; sumadas estas tres, la Red total es de 1758 km. Faltaría la red terciaria a cargo de los municipios.

NOTA 2. Peajes en el Eje Cafetero:

Los peajes del Eje Cafetero que incluyen entre otros, Pavas, San Bernardo, Santágueda, Tarapacá I, Tarapacá II, y Circasia, son administrados por la concesión Autopistas del Café y financian el mantenimiento de rutas que conectan a Manizales, Pereira y Armenia, Si entre Manizales y Chinchiná tenemos tres Peajes: Pavas, San Bernardo y Santágueda; y entre Chinchiná y Santa Rosa de Cabal dos: Tarapacá I y Tarapacá II; entre Pereira y Armenia (46 km) sólo aparece el peaje de Circasia, ya que el otro es en Salento-Cocora a un lado de la ruta Pereira Armenia.

Dado que la concesión Autopistas del Café terminará en 2027, se deberán analizar alternativas de financiación para el mantenimiento y las obras pendientes, toda vez que, con siete peajes en total, 5 entre Manizales y Pereira (53km), y específicamente 4 en Manizales, no queda claro el tema de la equidad.

Para los críticos de esta situación, el tema va más allá: la nueva concesión no debe perpetuar hasta 2057 el modelo de inequidad en la carga de peajes ni el abuso que se ha dado, porque obras como los viaductos de Dosquebradas y de la Estampilla, los pagó la Nación. Además, pero guardando coherencia entre número de peajes y longitud de vía recorrida la idea es que el costo km sea cercano a $500.

* Documento UN-SP. Manizales, abril 11 de 2016. Act. 2023.

**

NO TODO LO QUE BRILLA ES ORO

A diferencia de una minería artesanal y limpia que puede coexistir con la minería industrializada subterránea, cuando se practica con responsabilidad social y sin comprometer biomas estratégicos, la mega minería y la minería ilegal, son dos flagelos que amenazan el frágil ecosistema andino en la Ecorregión Cafetera.

El “vil metal” como se le llama al oro cuando se usa como medio de pago, que si hace una década se cotizaba a U$600 la onza hoy cuesta el doble, desde épocas

coloniales ha sido uno de los principales motores económicos del país: si en el siglo XVI la Nueva Granada producía el 39% el oro del mundo, y hasta el siglo XX Colombia participaba con el 30%, hoy con 56 toneladas por año ocupa el puesto decimocuarto a nivel mundial y el segundo en Sudamérica, después de Perú (151). Además, para el caso de Caldas que con 1,8 toneladas por año aparece en el sexto lugar de Colombia, el municipio productor por excelencia es Marmato, cuyas regalías por tal concepto suman $1.639 millones, cuantía más de veinte veces superior a lo que generan los demás municipios juntos.

Ahora, si en Colombia existen dos grandes empresas que controlan el 12% de la producción: la Mineros conformada por Colpatria, la Corporación Financiera Colombiana y otros socios menores, y la Gran Colombia Gold de Canadá, pero la mayor proporción estimada en el 80% del oro del país es de la minería ilegal, entonces, en nombre de esta actividad empresarial, a las fuentes de agua del país se vierten 200 toneladas de mercurio al año, 100 de ellas en Antioquia, y también en la Depresión Momposina donde los ríos Cauca, Cesar y San Jorge desaguan al río Magdalena, convergen las aguas servidas llevando el mercurio de 1.200 minas de aluvión y los vertimientos de la Región Andina donde habitamos el 70% de los colombianos.

Además, en razón a la mirada utilitarista de multinacionales blindadas por una ley que desampara a los colombianos, o de la máquina devastadora de la informalidad cooptada por el “para-estado”, esta actividad extractiva se ha venido constituyendo en una severa amenaza para los ecosistemas andinos ubicados en los departamentos de mayor producción de oro en Colombia: basta examinar los procesos de deforestación en el Amazonas y el Chocó, los intentos de arrasar santuarios como el páramo Santurbán y de perforar por el “oro negro” en Caño Cristales, cuando no la criminal degradación del paisaje en el Bajo Cauca con la destrucción del humus, y las charcas de mercurio y cianuro, herencia de uno de los negocios más fructíferos de los últimos tiempos: el oro.

En Marmato, el cuarto municipio más viejo de Colombia (1537), un verdadero enclave económico dado el contraste entre su elevado PIB per cápita para unas NBI mayores al 30%, y donde las reservas auríferas tras 100 km de perforaciones exploratorias han pasado a 11,4 millones de onzas de oro, pese a haber sido objeto temprano de la intervención del Estado desde la Misión Boussingault (1822-1831) que eleva la eficiencia de la explotación en un 25%, y de haber contado desde 1980 con la presencia de Ecominas -luego Mineralco- como ente administrador de las minas en representación del ministerio de Minas y Energía, se tiene que de las 500 minas de socavón, la mitad concentrada en el Cerro el Burro, únicamente 121 tienen título, entre estas 103 propiedad de la Gran Colombia Gold.

Si en el precioso poblado de Iván Cocherín, guacheros y pequeños mineros que en medio de minas ilegales cuya legalización no está a su alcance técnico ni económico, al no encontrar oficio empujados por la necesidad van tras los socavones abandonados asumiendo los riesgos que conlleva la informalidad mientras sus mujeres, niños y mayores deben recurrir al mazamorreo en aguas contaminadas, entonces qué podremos esperar en La Colosa o Cocora y Tolda Fría, donde la sudafricana Anglo Gold Ashanti o la canadiense Río Novo han puesto el ojo para explotar oro a cielo abierto, sin importar el equilibrio ambiental de esta barrera natural protectora del PNNN, ni la sobrevivencia de especies emblemáticas como el cóndor y la palma de cera.

Razonablemente, nuestra Sociedad de Mejoras Públicas previendo la amenaza sobre ecosistemas y el agua, como defensora del territorio y de la vida al conocer lo que está ocurriendo en la quebrada La María de la Vereda Montaño de Villamaría, vecina a la Reserva de la Chec y afluente directo del Río Chinchiná cuya cuenca comparte con Manizales, ha logrado la suspensión provisional de la Mina Tolda Fría.

* Ref: Prof. Universidad Nacional de Colombia *http://galeon.com/manualgeo* [Ref.: La Patria. Manizales, 2016.05.23]. Imagen: Minería ilegal, río Ovejas. Juan Bautista Díaz. El Tiempo 13.02.2015.

***

SUELOS DEL EJE CAFETERO DE COLOMBIA

Los suelos de la región del Eje Cafetero colombiano (comprendida principalmente por los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y zonas adyacentes de Tolima y Valle del Cauca) constituyen uno de los activos edáficos y ecológicos más valiosos y productivos de la franja tropical. Formados en su mayoría a partir de mantos de cenizas y material piroclástico expulsado por la cadena volcánica del Parque Nacional Natural Los Nevados (Nevado del Ruiz, Santa Isabel, Tolima y Paramillo del Quindío), estos suelos han cimentado el desarrollo económico, social y ambiental de la caficultura colombiana.

La Génesis y Marco Geológico

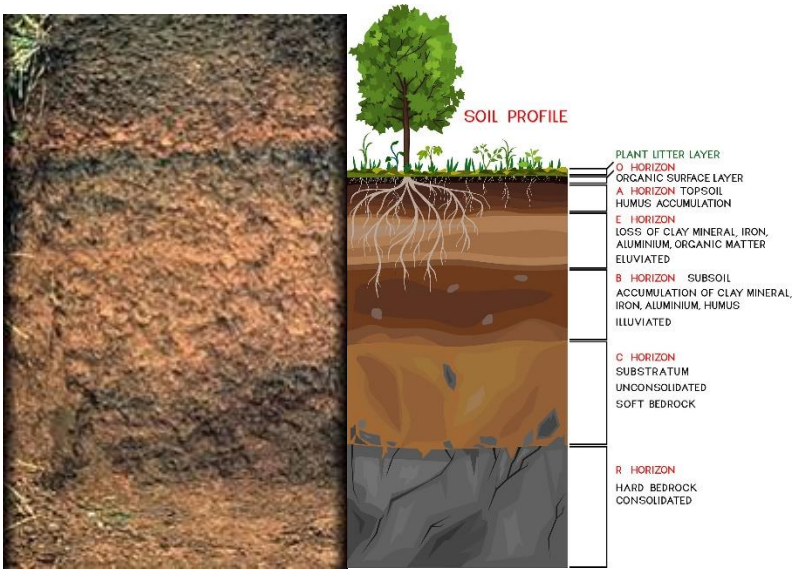


Imagen: Perfil típico de un Andisol volcánico, en Wikipedia; y Horizontes del perfil del suelo. Fuente: mariaflaya / Getty Images

La formación del recurso suelo en el Eje Cafetero es el resultado de la interacción entre la geología tectónica de la Cordillera Central y la actividad volcánica cuaternaria.

Factores Formadores

1. **Material Parental (Litología):** Los depósitos piroclásticos (cenizas, pómez y lapilli) cubren las laderas andinas con espesores variables que van desde pocos

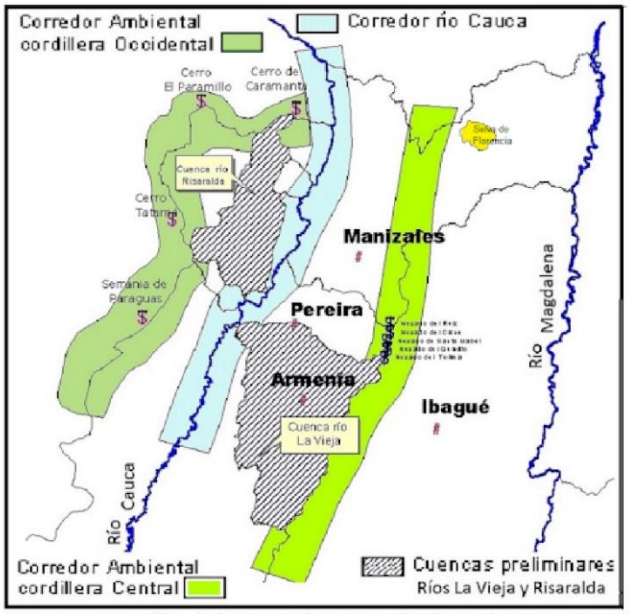
centímetros hasta varios metros. En zonas con menor presencia de ceniza o donde esta se ha erosionado, emergen suelos derivados de rocas metamórficas (esquistos y neises) e ígneas intrusivas (dioritas y granodioritas del Batolito de Antioquia/El Bosque).

2. **Clima y Altimetría:** La franja cafetera se ubica predominantemente entre los 1.200 y 1.800 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas medias entre 17 °C y 23 °C y precipitaciones anuales distribuidas de manera bimodal que oscilan entre 1.800 y 2.800 mm. Este régimen hídrico (úrico) y térmico favorece la rápida alteración de los vidrios volcánicos.

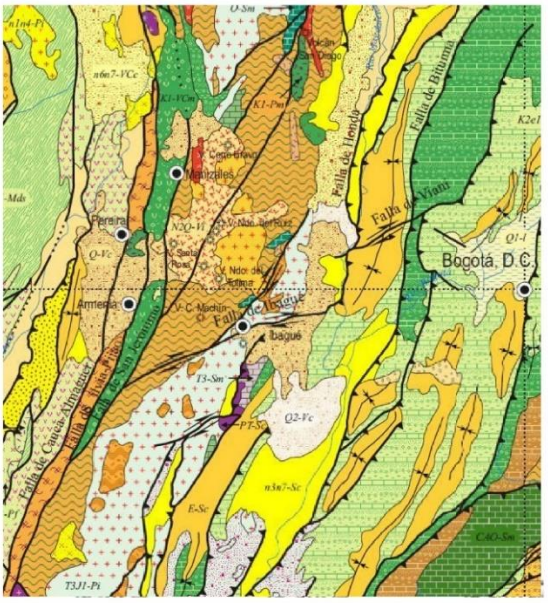
3. **Relieve:** Terrenos fuertemente ondulados a escarpados con pendientes entre el 25% y más del 70%. La inclinación condiciona la infiltración, la escorrentía superficial y la tasa de renovación del perfil del suelo.

4. **Organismos:** La vegetación nativa del bosque andino aportó grandes volúmenes de biomasa, lo que, sumado a la estabilización de los complejos materia orgánica-aluminio, dio origen a un horizonte superficial muy oscuro y rico en carbono orgánico.

Clasificación Taxonómica: El Orden Andisol



Estructura Fisiográfica de la Ecorregión Cafetera (Preliminar). Fuente Ideam



Lineamientos estructurales entre Bogotá y el Eje Cafetero En: Jfblueplanet.

Imagen: Eje Cafetero- Estructura Ecológica, en IDEAM. Geología y Lineamientos estructurales, en Jfblueplanet.

De acuerdo con el sistema *Soil Taxonomy* de la USDA, la mayor parte de los suelos de la zona alta y media de la región cafetera pertenecen al orden **Andisol**. Estos suelos presentan las denominadas **propiedades ándicas**:

- **Presencia de minerales de orden corto:** La rápida alteración química de los vidrios volcánicos amorfos bajo clima húmedo produce minerales no cristalinos o criptocristalinos como el **alofano**, la **imogolita** y la **ferrihidrita**.

- **Complejos Humo-Alumínicos:** La combinación de la materia orgánica de origen vegetal con los iones de aluminio (Al^{3+}) retenidos en los materiales amorfos ralentiza la biodegradación por microflora, favoreciendo la acumulación de humos oscuros y estables (epipedión melánico o fúlvico).

En zonas de transición o en vertientes con erosión continuada, también se encuentran **Inceptisoles** (suelos de desarrollo incipiente con horizontes alterados Bw) y, en partes bajas de valles interandinos, **Entisoles** o **Mollisoles**.

Propiedades Físicas y Químicas

Los suelos volcánicos de la región poseen atributos físico-químicos excepcionales, aunque también imponen retos técnicos específicos para la nutrición vegetal.

Propiedades Físicas

- **Baja Densidad Aparente (D_a):** Frecuentemente inferior a $0{,}8\text{ g/cm}^3$ (en comparación con $1{,}3-1{,}5\text{ g/cm}^3$ de suelos minerales convencionales). Esto genera una estructura extremadamente esponjosa y friable.
- **Porosidad Elevada:** Exhiben porosidades totales superiores al 60–70%, lo que garantiza una aireación óptima para el sistema radicular de *Coffea arabica*.
- **Retención Hídrica:** Alta capacidad de retención de humedad a tensiones bajas sin perder drenaje, evitando la asfixia radicular en épocas de alta pluviosidad.
- **Tixotropía:** En estado húmedo, algunos horizontes pierden cohesión al ser manipulados o presionados, comportándose de manera fluida temporalmente.

Propiedades Químicas

- **pH y Acidez:** El pH oscila de moderadamente ácido a fuertemente ácido (5,0 a 5,8). A pesar de la presencia de aluminio activo, la toxicidad por Al^{3+} libre suele ser menor que en otros suelos debido a que se encuentra acomplejado por la materia orgánica.
- **Fijación de Fósforo (P):** Es el principal cuello de botella químico. El alofano y los hidróxidos amorfos de hierro y aluminio fijan irreversiblemente los ortofosfatos aplicados mediante fertilización, transformándolo en formas insolubles no disponibles para las raíces.
- **Relación Catiónica Intercambiable:** Cenicafé ha determinado que la relación catiónica ideal para la zona cafetera es la relación **$Ca : Mg : K = 6 : 2 : 1$**. Un desequilibrio en estos tres elementos afecta directamente el llenado del grano y el vigor celular de los cafetos.

Principales Unidades Cartográficas y Series de Suelos (Cenicafé)

El Centro Nacional de Investigaciones de Café (**Cenicafé**) ha caracterizado y delimitado la región en unidades cartográficas para el manejo agronómico específico.

Unidad / Serie de Suelo	Material de Origen	Características Principales	Ubicación Típica
Chinchiná	Ceniza volcánica profunda	Texturas francas a franco-arenosas, profundo, excelente drenaje, baja	Caldas, Risaralda,

		densidad aparente.	Quindío.
Quindío	Ceniza volcánica sobre depósitos de vertiente	Horizontes oscuros gruesos, alta fertilidad natural, vulnerables a resecamiento estacional en veranos prolongados.	Calarcá, Armenia, Circasia, Montenegro.
Fresno	Ceniza volcánica sobre rocas ígneas/metamórficas	Menor profundidad efectiva en laderas, retención hídrica media, propenso a erosión en alta pendiente.	Tolima, oriente de Caldas.
Malabar	Ceniza volcánica delgada sobre basalto / roca ígnea	Presencia de materiales micas y feldespatos en horizonte subsuperficial, textura más arcillosa.	Valle del Cauca, Risaralda, Caldas.
Tablazo / La Cristalina	Sedimentos / Granito alterado	Suelos de origen no puramente volcánico, mayor contenido de arcilla y presencia de cuarzos o mica.	Manizales, Neira, Aranzazu, Salamina.

El Concepto de Terroir: Impacto del Suelo en la Taza de Café

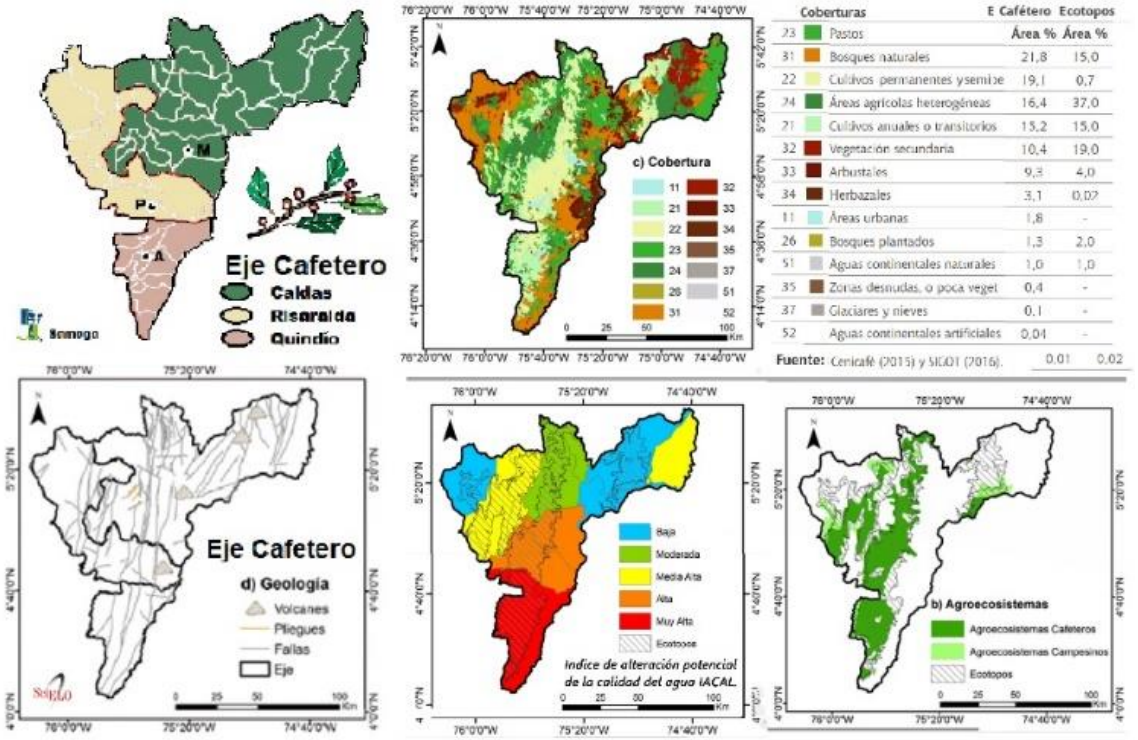


Imagen: Eje Cafetero - Coberturas- ecotopos, Índice de calidad del agua, y Agro ecosistemas al 2017. Fuentes: Museo Samoga, Cenicafé, IDEAM, IGAC, SGC, Cenicafé et All.

El perfil organoléptico que caracteriza al café del Eje Cafetero (notas cítricas, cuerpo medio-alto, acidez brillante y dulzor residual) está directamente ligado a la edafología de los Andisoles:

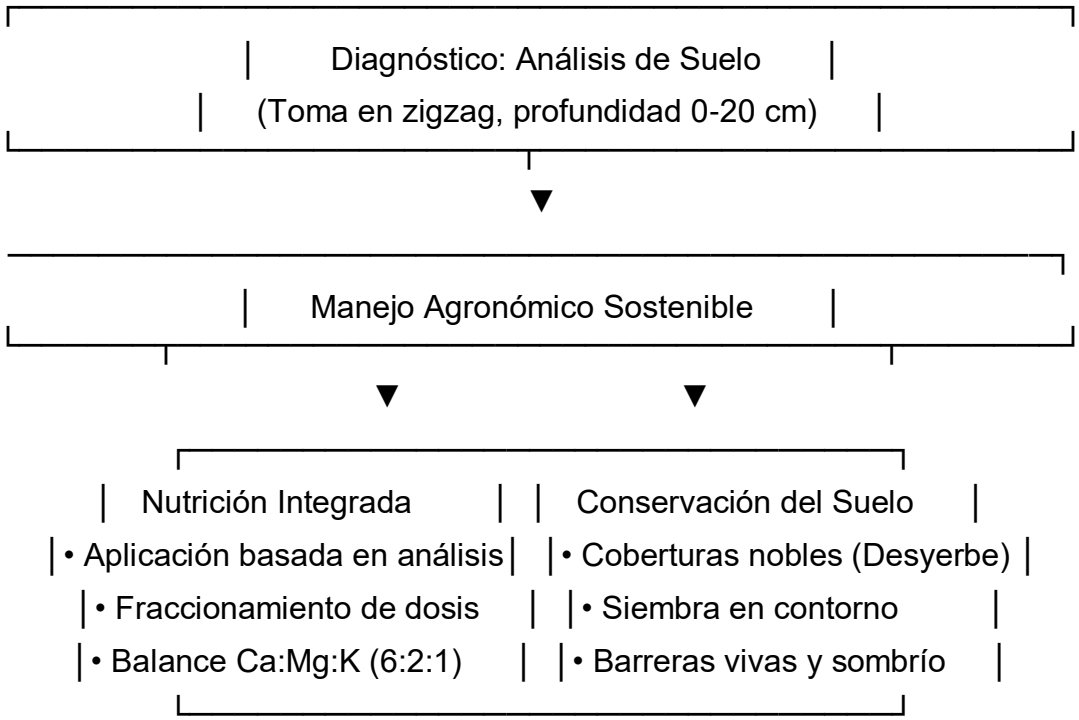
1. **Absorción de Potasio (K) y Azúcares:** La disponibilidad balanceada de potasio en la matriz de la ceniza volcánica estimula la traslocación de carbohidratos hacia el fruto durante la etapa de maduración, incrementando la concentración de azúcares solubles en el grano.

2. **Regulación Térmica e Hídrica:** La porosidad del suelo amortigua los shocks hídricos en épocas secas o de intensas lluvias, permitiendo un llenado de grano continuo sin interrupciones fisiológicas.

3. **Acidez Malica y Cítrica:** La interacción de la materia orgánica compleja y la asimilación de micronutrientes (Boro, Zinc, Manganeso) influye en las rutas biosintéticas de los ácidos orgánicos en la almendra verde.

Prácticas de Manejo, Nutrición y Conservación

El cultivo en pendientes pronunciadas exige un manejo agronómico riguroso para evitar la pérdida del horizonte A (la capa fértil superficial) por erosión hídrica.



Principios Fundamentales de Manejo

El **manejo agrológico del suelo** es el conjunto de prácticas planificadas que articulan las propiedades físicas, químicas, biológicas y topográficas del terreno para optimizar la producción agrícola sin degradar el recurso a mediano y largo plazo.

A diferencia del manejo fertilizante tradicional, el enfoque agrológico parte del diagnóstico del **perfil del suelo** para comprender su capacidad de uso y sus limitaciones naturales.

- **Muestreo Periódico:** Realizar análisis químico de suelos cada 2 a 3 años. Las submuestras deben tomarse en el "plato" del árbol (zona de goteo), a una profundidad de 0–20 cm, evitando zonas de deposición de cal o fertilizantes previos.

- **Manejo Integrado de Coberturas Nobles:** Mantener plantas rastreras de porte bajo (*Commelina*, *Oxalis*, etc.) que protejan la superficie del impacto directo de las gotas de lluvia, reduciendo la escorrentía superficial sin competir severamente por nutrientes con el cafeto.
- **Fraccionamiento de la Fertilización:** Debido a la alta capacidad de lixiviación de elementos móviles como el nitrógeno y el potasio en periodos de lluvia intensa, Cenicafé recomienda fraccionar la dosis anual en dos o tres aplicaciones coincidentes con las curvas de mayor requerimiento nutricional (floración y llenado del fruto).
- **Encalado Racional:** Aplicar enmiendas calcáreas o dolomíticas únicamente cuando el análisis de laboratorio confirme niveles de aluminio intercambiable que pongan en riesgo el sistema radicular o cuando el pH caiga por debajo de 4,8.

Retos Frente al Cambio Climático y Degradación

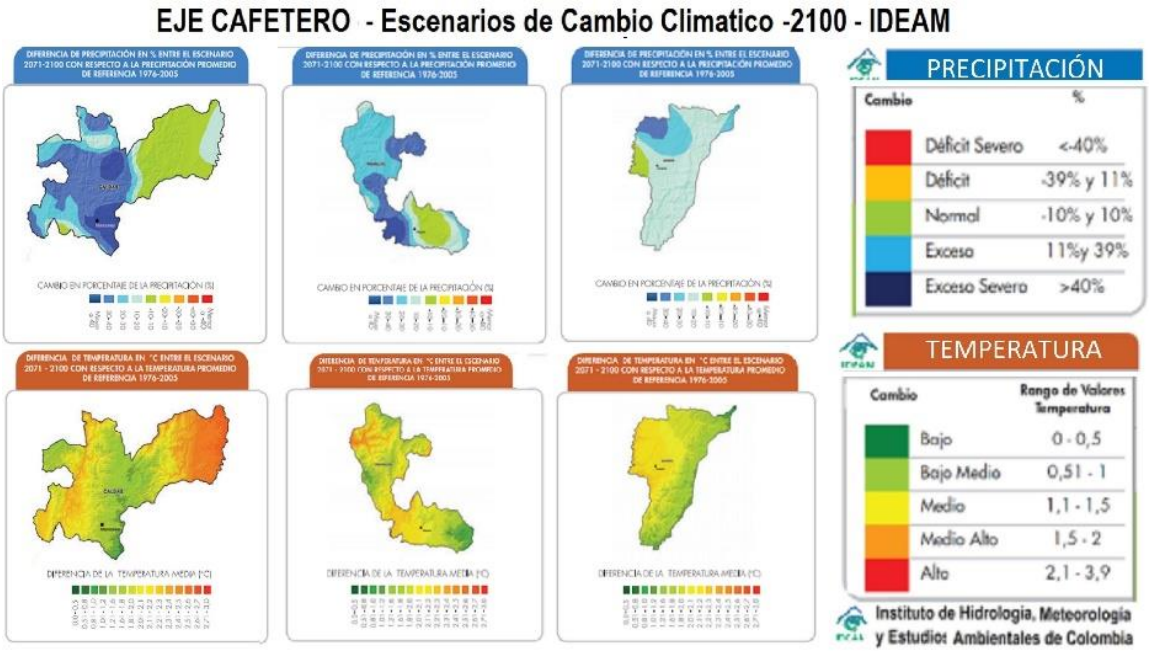


Imagen: Escenarios de Cambio Climático al 2100. IDEAM 2015

1. **Erosión en Laderas:** La intensificación de eventos climáticos extremos (como el fenómeno de La Niña) incrementa el riesgo de desprendimientos en masa y erosión en surcos en pendientes superiores al 50%.

2. **Pérdida de Materia Orgánica:** El aumento en las temperaturas promedio acelerará la tasa de mineralización de la materia orgánica, lo que podría reducir la capacidad de retención de humedad estructural de los Andisoles.

3. **Acidificación por Uso Indiscriminado de Insumos:** El uso excesivo de fertilizantes nitrogenados de síntesis química sin balance de enmiendas acelera la pérdida de bases (Ca, Mg, K) por lavado profundo.

…

LAS CAPITALES DEL EJE CAFETERO

Portada: Catedrales de Manizales, Armenia y Pereira

...

Presentación

Las tres capitales del Eje Cafetero, una región geográfica, cultural, económica y ecológica de Colombia conformada por los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío, son Armenia, Manizales y Pereira donde habitan cera de 1,8 millones, lo que equivale al 72% de los 2,5 millones de pobladores de todo el territorio. En los tres medios urbanos hoy conurbados, tenemos:

- 566 mil habitantes de la recién creada Área Metropolitana del CS de Caldas y más 53 mil de Chinchiná,
- 736 mil en el área Metropolitana Centro Occidente de Risaralda y 80 mil más en Santa Rosa de Cabal, y
- 510 mil en el Quindío que no ya ha conformado área metropolitana, si sumamos a los 309 mil habitantes de Armenia, los de Calarcá, Circasia, La Tebaida, Montenegro y Salento.

Veamos entonces las tres capitales cafeteras:

****

ARMENIA, CIUDAD MILAGRO Y TIERRA DE CUYABROS

Imagen: Plaza principal de Armenia. Fuerte, Wikipedia.org

...

Armenia es una ciudad de 306 mil habitantes, con una altitud media de 1818 m, ubicada en el depósito volcano-sedimentario de edad Plioceno que cubre 1/3 del departamento del Quindío - Colombia, y cuyo nombre como topónimo evoca a una república asiática del Cáucaso Sur. El Quindío es uno de los 32 departamentos de Colombia que se encuentra en la región del Eje Cafetero, conocida por su producción de café y su paisaje montañoso.

La historia de Armenia se remonta al siglo XIX, aunque en épocas precolombinas la región estaba habitada por indígenas quimbayas. Sin embargo, el poblado en sí fue fundado el 14 de octubre de 1889 por Jesús María Ocampo, quien lideró el proceso de colonización y establecimiento de la ciudad. Sus primeros habitantes fueron principalmente inmigrantes provenientes del Cauca, Antioquia y Caldas.

Durante los primeros años de su fundación, Armenia fue afectada por varios desafíos, como epidemias y conflictos políticos; sin embargo, a medida que pasaba el tiempo, la ciudad comenzó a crecer y se convirtió en un importante centro económico y administrativo para la región del Quindío.

En la década de 1920, la economía de Armenia se impulsó significativamente con el auge de la producción cafetera en la región.

…

La ciudad milagro

El cultivo del café se convirtió en la principal actividad económica y Armenia se consolidó como una de las principales ciudades cafeteras de Colombia. Mientras el Quindío perteneció hasta 1908 al denominado estado soberano del Cauca y luego al Viejo Caldas, la segregación de este departamento se hace en 1966.

Armenia que convertido en municipio desde la creación del departamento de Caldas (1905), empezó una ascendente carrera de progreso y desarrollo, relegando a Salento y sobre todo a Calarcá que le hacía mayor competencia entrado el siglo XX, sufrió en 1999 un devastador terremoto que dejó grandes daños en la ciudad y cobró la vida de unas 1185 personas en toda la región. Sin embargo, la ciudad que logra recuperarse gradualmente logrando reconstruir gran parte de su infraestructura, se muestra hoy en constante crecimiento y desarrollo. Además de la producción de café, el turismo se ha convertido en una importante fuente de ingresos para la región, atrayendo a visitantes con su belleza natural, sus plantaciones de café y su arquitectura colonial.

En resumen, si bien la historia de Armenia- Quindío, se remonta al siglo XIX cuando fue fundada como resultado de un proceso de colonización, también y a pesar de los desafíos que ha enfrentado en su historia a lo largo de los años, su territorio se ha convertido en un importante centro cafetero y turístico en Colombia.

…

La Economía

Aunque la economía de Armenia y del Quindío, se basa en la producción de café y el turismo como principales sectores económicos de la región, que generan empleo e ingresos para la población local, también el comercio, los servicios y la incipiente industria manufacturera contribuyen al desarrollo económico de la ciudad.

El café: El Quindío es reconocido a nivel nacional e internacional por la calidad de su café. La zona cuenta con tierras fértiles y un clima propicio para el cultivo de café de alta calidad. Si los cafeteros locales se dedican a la siembra, cultivo, cosecha y procesamiento del café, y además existen cooperativas y asociaciones que promueven el comercio justo y la producción sostenible, haciendo de la exportación de café un importante generador de divisas para la región, ahora la gran amenaza para el sector cafetero es el cambio climático.

Turismo: La belleza natural del Quindío con su paisaje montañoso, plantaciones de café y arquitectura colonial y de bahareque enriquecido, atrae a numerosos turistas tanto nacionales como extranjeros. Armenia se ha posicionado como una puerta de entrada a la región del Eje Cafetero, y desde allí los visitantes pueden acceder a sitios turísticos cercanos como el Parque Nacional del Café, el Valle de Cocora y los pueblos pintorescos de Salento y Filandia. El turismo apalancado en el Paisaje Cultural Cafetero PCC genera empleo en sectores como el hotelería, la gastronomía, los servicios turísticos y el comercio.

Mientras el Eje cafetero representa 4% del PIB del país, en 2022 Caldas fue el departamento líder (1,634 %), seguido de Risaralda con (1,627 %) y luego por Quindío (0,786%).

Comercio y servicios: Armenia es un centro comercial y de servicios para el Quindío. La ciudad, alberga una amplia gama de servicios, además de contar con la prestigiosa Universidad del Quindío cuenta, Armenia con una oferta variada de renglones como banca, salud, educación y transporte, como sectores que contribuyen al desarrollo económico local.

Industria manufacturera: Aunque en menor escala, Armenia también cuenta con una incipiente industria manufacturera, donde se destacan algunos sectores, como la producción de productos alimenticios, textiles y confecciones, muebles y artesanías, con actividades que generan empleo y contribuyen a diversificar la economía local.

Es importante mencionar que, al igual que en muchas otras ciudades, colombianas la economía de Armenia ha sido afectada por la pandemia de COVID-19, especialmente en el sector turístico. Sin embargo, se espera con la recuperación gradual de la situación, que estos sectores vuelvan a fortalecerse y contribuyan al crecimiento económico de la ciudad.

…

La Dimensión social

Los aspectos sociales de Armenia, Quindío, abarcan diversos aspectos relacionados con la calidad de vida, la educación, la salud, la cultura y la convivencia en la ciudad. A continuación, se mencionan algunos aspectos sociales relevantes:

Calidad de vida: Armenia ha experimentado un crecimiento urbano significativo en las últimas décadas, lo que ha llevado a mejoras en la infraestructura y servicios básicos. La ciudad cuenta con servicios de agua potable, electricidad, saneamiento básico y transporte público. Además, se han implementado espacios públicos como parques, plazas y ciclovías, que promueven el bienestar y la recreación de los ciudadanos.

Educación: Armenia cuenta con una oferta educativa variada, que incluye instituciones de educación preescolar, básica, media y superior. La ciudad alberga universidades, instituciones técnicas y tecnológicas, y escuelas que brindan una

formación integral a los estudiantes. El acceso a la educación es un aspecto fundamental para el desarrollo social y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

Salud: La ciudad de Armenia cuenta con una infraestructura que incluye hospitales, clínicas y centros de atención primaria. Estos centros brindan servicios médicos, atención especializada y programas de prevención y promoción de la salud. Además, la ciudad ha desarrollado estrategias para la promoción de estilos de vida saludables y la prevención de enfermedades.

…

Cultura quindiana

Armenia tiene una rica tradición cultural, influenciada por su historia y por la diversidad étnica y cultural de sus habitantes. La ciudad cuenta con espacios culturales como teatros, museos y centros culturales, donde se promueven actividades artísticas y exposiciones. Además, se realizan festivales y eventos culturales a lo largo del año, que muestran la música, la danza, la gastronomía y las tradiciones propias de la región.

En el Quindío, la convivencia y la seguridad son aspectos importantes para la calidad de vida en una ciudad. En Armenia, se han implementado programas y acciones para promover la convivencia pacífica, el respeto y la tolerancia entre los habitantes. Además, se han fortalecido las políticas de seguridad, con el objetivo de garantizar la tranquilidad y protección de la comunidad.

Aunque estos son sólo algunos de los aspectos sociales relevantes también la ciudad que es reconocida por el carácter amable de sus habitantes se esfuerza por mejorar continuamente en estos aspectos, buscando el bienestar y el desarrollo integral de su comunidad.

…

Ecoturismo

Aunque gran parte del Quindío se cubre por cultivos de Cate, plátano y rodales de guadua, como productos que además de ser soporte de un renglón importante de la economía, constituyen un marco paisajístico característico y de notoria belleza, este territorio que ofrece ambientes de poblados con preciosos continuos de bahareque como en Salento y Filandia que recuerdan la colonización antioqueña y el aroma viajero de una taza de café, y también cuenta con parques temáticos como Panaca y el Parque Nacional del Café además de los paisajes de montaña en Génova, Buenavista y Pijao, y en particular el Valle del Cocora como santuario de la Palma de Cera del Quindío y del Cóndor de los Andes, que son dos emblemas de Colombia actualmente en peligro de extinción.

Súmense los atractivos de Armenia: el Museo de Oro Quimbaya, La plaza de Bolívar con la Gobernación y la Catedral, la escultura de El Libertador y el monumento al Esfuerzo; también, el Parque a La Vida, el Centro Cultural Metropolitano La Estación y el Mirador La Secreta, entre otros lugares y atractivos.

…

Medio ambiente

También está capital, al igual que muchas otras ciudades incluidas Manizales y

Pereira, enfrenta una serie de problemas y desafíos ambientales, como lo son:

Deforestación: La deforestación es un problema significativo en Armenia, especialmente debido a la expansión de la frontera agrícola, la tala ilegal y la conversión de áreas forestales en terrenos para la agricultura o la urbanización. Esto tiene un impacto negativo en la biodiversidad, el ciclo del agua y la regulación del clima.

Contaminación del agua: La contaminación del agua es un problema grave en Armenia, principalmente debido a la descarga de aguas residuales sin tratar en los cuerpos de agua. Esto afecta la calidad del agua y pone en riesgo la salud humana y la vida acuática.

Gestión de residuos sólidos: La gestión inadecuada de los residuos sólidos es un desafío ambiental en la ciudad. La falta de infraestructura adecuada y de conciencia ambiental ha llevado a la acumulación de basura en lugares no apropiados, lo que tiene un impacto negativo en la salud pública y en el entorno.

Pérdida de biodiversidad: La pérdida de biodiversidad es un desafío importante en la región, incluyendo a Armenia. La fragmentación y destrucción de hábitats naturales debido al crecimiento urbano y agrícola, así como la caza furtiva y la introducción de especies exóticas, amenazan la diversidad de especies y los ecosistemas.

Contaminación del aire: La contaminación del aire es un problema creciente en Armenia, principalmente debido al aumento del parque automotor, las emisiones de gases contaminantes y la quema de biomasa para cocinar y calefaccionar. Esto puede tener efectos perjudiciales para la salud de la población y contribuir al cambio climático.

Si bien los anteriores problemas y desafíos ambientales requieren de acciones y medidas para su mitigación y solución, también resulta fundamental promover la educación ambiental, implementar políticas y regulaciones ambientales más estrictas, fomentar la participación ciudadana en la protección del medio ambiente y promover prácticas sostenibles en los diferentes sectores de la sociedad, como la agricultura, la industria y el transporte.

***

MANIZALES, LA CIUDAD HOMÉRICA DE LAS PUERTAS ABIERTAS

Imagen: Manizales de ayer. SMP y C de H de Manizales

...

Manizales es una ciudad colombiana de 455 mil habitantes, ubicada en el departamento de Caldas y en la región Andina del país. Fundada en 1849 después de medio siglo de una economía de subsistencia, gracias a la industrialización y exportación del café, sumada a los impactos del Cable Aéreo (1922) y del Ferrocarril de Caldas (1927), logra convertirse en un centro económico y cultural y en una ciudad vibrante y llena de historia y belleza natural. Uno de los aspectos más notables de Manizales, además de su resiliencia frente a desastres naturales, es su ubicación geográfica privilegiada. A continuación, exploraremos algunos de los aspectos más destacados de Manizales.

La ciudad se encuentra en la zona cafetera de Colombia, con su cabecera a 1250 m de altitud rodeada de montañas y hermosos paisajes que se extienden desde el Volcán Nevado del Ruiz por el naciente hasta el imponente cerro de Tatamá por el poniente. Su posición en lo alto de un ramal cordillerano del trópico andino, por estar sobre la cordillera central de los Andes, le otorga unas vistas panorámicas impresionantes y un clima bimodal, fresco y agradable durante todo el año. La arquitectura republicana de Manizales con su influencia historicista europea del siglo XIX, es otro rasgo distintivo de la ciudad: a lo largo de sus calles, se pueden apreciar numerosos edificios históricos y monumentos que han sido cuidadosamente preservados.

..

Y la identidad qué

Para el posicionamiento de Manizales como ciudad tropical, del agua y de laderas -gracias a sus ecoparques- además de una estrategia educativa incorporando a las comunidades de base, se recomienda que los asuntos centrales en el marco de la amenaza climática, sean: la Cuenca del Río Chinchiná, la Estructura Ecológica del territorio, nuestras Frágiles Laderas y el Patrimonio Hídrico, como temas clave para el mejoramiento en la calidad ambiental soportada en los derechos bioculturales del territorio, y en la construcción de un paisaje urbano sostenible y resiliente apropiado por los moradores de las zonas populares vecinas al sistema de áreas protegidas de la ciudad.

Lo anterior sería viable si al tiempo se inicia un proyecto adicional complementario y a mediano plazo, que contemple el aviturismo comunitario, además de la producción de bienes y servicios artesanales, y el desarrollo de corredores de conectividad biológica a lo largo de las quebradas de la ciudad, previa recuperación de sus cauces urbanos deteriorados (caso quebradas La Francia, Manizales, San Luis, La Camelia, El Perro, Marmato, El Mico), además de la incorporación de obras emblemáticas de bioingeniería que ilustran la evolución de la tecnología incorporada por Corpocaldas, y del mejoramiento y la estabilidad de las viviendas para saldar los pasivos ambientales en zonas de riesgo.

…

La dimensión ambiental

Desde la ciudad falta implementar políticas públicas soportadas en procesos culturales de largo aliento, para construir un territorio ambientalmente sustentable mediante acciones concertadas que comprendan la gran cuenca del río Chinchiná y sus haberes hídrico y biótico, bajo la perspectiva de que éstos no son recursos sino bienes patrimoniales, y donde se contemplen estrategias y acciones para la adaptación al calentamiento global. Para empezar, si esta fuera “la cuidad del agua”,

ya habríamos adquirido las cuencas abastecedoras del vital líquido, donde los conflictos entre uso y aptitud del suelo abundan, buscando con ello integrar los corredores de conectividad biológica desde el PNN de los Nevados hasta el Páramo de Sonsón por el Norte y hasta Roncesvalles por el Sur, buscando conectar los páramos de la Cordillera Central en la Ecorregión Cafetera.

Además, en lugar ríos convertidos en cloacas donde vertemos las aguas servidas de la ciudad, como lo son además del Chinchiná y Olivares- Guacaica en el caso de Manizales, para estos cuerpos de agua donde las obras de urbanismo en La Aurora y el Proyecto Minero de Tolda Fría comprometen las fuentes de abastecimiento de agua para Manizales-Villamaría, aplicaría el principio precautelar para prevenir sus impactos, y desarrollar una cultura de ríos urbanos orientada a tener cuerpos de agua saludables y sostenibles, empoderándonos de los procesos de gestión hídrica y ambiental, desde la evaluación y recuperación, hasta el mantenimiento y conservación de nuestras fuentes hídricas, con sus cuencas y rondas.

…

Arte y cultura

Un lugar destacado es la Catedral Basílica Metropolitana, una majestuosa estructura en ferroconcreto y de estilo gótico, que se erige en el centro de la ciudad y se ha convertido en uno de los principales íconos de la identidad de Manizales. Además, el Palacio de Bellas Artes y el Teatro Fundadores son lugares de interés cultural que reflejan la rica historia de esta ciudad que también es reconocida por su vibrante vida cultural, con una agenda variada dado que alberga numerosos eventos y festivales a lo largo del año, como el Festival Internacional de Teatro, el Festival de la Trova, el Festival de Jazz y la Feria de Manizales, entre otros eventos que atraen a visitantes de todo el país.

Estos eventos brindan la oportunidad de disfrutar de la música, la danza, el teatro y otras manifestaciones artísticas, enriqueciendo la vida cultural de la ciudad. La educación también desempeña un papel importante en Manizales. La ciudad cuenta con prestigiosas universidades y centros de investigación, lo que la convierte en un centro académico destacado en la región. Además de varias universidades privadas de gran desempeño, la Universidad de Caldas y la Universidad Nacional de Colombia son dos instituciones reconocidas y acreditadas, que atraen a estudiantes nacionales e internacionales.

Esta presencia académica además de contribuir al desarrollo científico y cultural de la ciudad, y a la formación de profesionales altamente capacitados, le da a Manizales en carácter de ciudad universitaria. Además de su riqueza cultural, Manizales es conocida por su café de alta calidad. La región cafetera de Colombia es famosa en todo el mundo por producir uno de los cafés más finos y sabrosos del planeta. En Manizales, además de poder acceder a aguas termales y al avistamiento de aves en varios lugares como la Reserva Ecológica Río Blanco, el Ecoparque Los Yarumos, el Recinto del Pensamiento o el ecoparque Los Alcázares- Arenillo, es posible visitar fincas cafeteras, adquirir cafés especiales con denominación de origen y aprender sobre el proceso de cultivo y producción del café. También, la ciudad cuenta con cafeterías y tiendas especializadas donde se pueden degustar y adquirir diferentes variedades de café.

…

Ecoturismo

Y como evidencia del potencial ecoturístico, mientras en la región es posible avistar 933 especies de aves, en el territorio de Manizales se encuentran 475 especies registradas, 80 de ellas en la cabecera. La ciudad que cuenta con varios ecoparques, ofrece una amplia gama de actividades al aire libre y una naturaleza exuberante, ya que se encuentra rodeada de paisajes montañosos, parques naturales y reservas forestales como Rio Blanco, Bosques e CHEC, Sabinas, Torre 4 y la Marina que invitan a la práctica del senderismo, a la observación de aves y a otras actividades recreativas y ecoturísticas. El Parque Nacional Natural Los Nevados, es un lugar impresionante y de cómodo acceso donde, además de aguas termales y paisajes de páramo, se pueden apreciar majestuosos picos nevados y volcanes.

Finalmente, habrá que apostarle a la ciudad región del Eje Cafetero conformando previamente las áreas metropolitanas de las capitales cafeteras. La importancia de dicha revolución urbana que supone consolidar un gran mercado regional e implementar un sistema integrado de transporte público, y que permite extender los beneficios de la integración a los centros poblados de la periferia mediante la redistribución de la infraestructura social y productiva llegando a los municipios de la periferia, resolvería de paso la precaria participación del PIB regional a nivel de país (4%) y su concentración en las capitales departamentales, gracias a los modernos instrumentos que ofrece la Ley 1625 de 2013, para la descentralización y el desarrollo municipal sin menoscabo de su autonomía.

***

***

PEREIRA, LA TRASNOCHADORA, QUERENDONA Y MORENA

Imagen: El Bolívar Cóndor, en Smpereira.org

…

La historia

Con una población de 491 mil habitantes, Pereira se encuentra un territorio donde han existido varios asentamientos y olas migratorias que datan de hace unos 10 mil años, aunque en el período prehispánico, fueron los quimbayas quienes lo habitaban cuando en 1540 conquistador español Jorge Robledo quien llega al lugar con el objetivo de nutrirse del oro de estos indígenas funda Cartago, donde hoy se encuentra la ciudad de Pereira; bautizando así el poblado porque el origen del grueso de hombres que lo acompañó era Cartagena de Indias. No obstante, Pereira

como tal, que actualmente es uno de los principales municipios cafeteros y comerciales del país se fundada en 1863, no por Guillermo Pereira, Jesús María Ormaza, Remigio Antonio Cañarte, Elías Recio y otros como señala la Web oficial, sino, por Ramón Rubiano quien era gobernador de la Provincia del Quindío y Ramón Elías Palau quien era lugarteniente del entonces presidente Tomás Cipriano de Mosquera. Esto según el Académico Víctor Zuluaga Gómez.

Desde su re-fundación como la Villa de Robledo, la que luego será llamada Pereira pasó de ser una aldea marginal en el norte del Estado del Cauca, a convertirse en el centro más poblado del Eje Cafetero, proyectándose como ciudad región y alcanzando una población de 462.232 personas según el **censo de 2018.**

…

El café

Pero también, Pereira es parte del Eje Cafetero una región de Colombia, conformada por los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, ubicada en la región N-E del departamento de Valle del Cauca, al S-W de Antioquia, al N-W del Tolima y al E del Chocó biogeográfico. Se trata entonces de una de las zonas turísticas más visitadas de Colombia y de la cuna del Paisaje Cultural Cafetero, declarado por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad desde 2011.

Sobre el café, sus orígenes en el Eje Cafetero se remontan a finales del siglo XVIII, cuando los campesinos provenientes de Antioquia colonizaron dicho territorio. Si bien la historia de la industria del café en Colombia se remonta al siglo XVIII, y su cultivó inicia en la zona oriental, también la producción de café que se expandió e industrializó en esta región, se convirtió en el principal producto de exportación de Colombia y en un símbolo de su cultura e identidad.

…

La economía

El municipio de Pereira cuenta con una economía diversificada en su estructura económica, donde uno de los principales sectores que aporta el 88% del empleo de la ciudad es el comercio, muestra un sector primario que representa el 5.7% del producto interno, contra el 26.2% de participación del sector secundario y el 68.1% del sector terciario que es el más representativo del municipio.

La ciudad se encuentra ubicada estratégicamente de manera equidistante (200 kilómetros lineales) en el Triángulo del Oro de Colombia, conformado por Bogotá, Medellín y Cali, que son los tres principales centros de consumo nacional.

Aunque la economía de la ciudad y la de Risaralda han venido creciendo, más lentamente que el resto del país durante los últimos años, las finanzas de la ciudad con calificación triple A de riesgo crediticio, son sostenibles y viables.

…

Indicadores sociales

Mientras la pobreza monetaria extrema, o porcentaje de personas que viven con menos de $118.000 mensuales, al 2018 según el DANE, mostraba una tasa de pobreza monetaria extrema de 1,7%; la pobreza monetaria, que mide el porcentaje de personas que viven con menos de $267.000 mensuales, alcanzaba una tasa de pobreza monetaria de 12,4%, constituyéndose con la anterior en una de las más

bajas del país.

El índice Gini del ingreso en 2018 para Pereira era de 0,45, ocupando la ciudad conurbada el segundo lugar en inequidad más bajo entre las áreas metropolitanas del país. Y en desempleo, el porcentaje de personas en edad de trabajar que no tienen empleo y lo buscan activamente, según el DNP, en 2019 llegó al 8,8%, siendo Pereira una de las cuatro áreas metropolitanas con mayor reducción en el desempleo, aunque en 2020 la tasa de desempleo subió a 17,2%, siendo la segunda más alta del país, debido a la pandemia del COVID-19.

…

Turismo

Pero si bien, Pereira es conocida como la ciudad trasnochadora, querendona y morena, en el departamento de Risaralda se cuenta con muchos atractivos turísticos y múltiples lugares, como Santa Rosa de Cabal, famosa por sus aguas termales; Belén de Umbría como lugar ideal para los amantes de la naturaleza; La Virginia, con sus cálidas tierras del Valle de Risaralda, y el bioparque temático Ukumarí dotado de una gran variedad de animales y atracciones. Además, Risaralda ofrece en su gastronomía como platos típicos la morcilla, los frijoles, la rellena, la sopa de mondongo y las arepas.

Adicionalmente, está la Laguna del Otún perteneciente al parque nacional natural Los Nevados, localizado a unos 3950 m s. n. m., un ecosistema que alberga uno de los mayores complejos volcánicos del país, formado por la acción volcánica y glaciar, y alimentado principalmente por el deshielo del Nevado de Santa Isabel, se puede apreciar un paisaje de frailejones y humedales, y la presencia del cóndor de los andes entre otra variedad de aves y mamíferos.

…

LA UTP

En cuanto al desarrollo de la investigación, la innovación y la educación en esta ciudad colombiana, habrá que empezar por la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), una institución pública fue fundada en 1961, que ofrece programas académicos en ingeniería, ciencias básicas, ciencias sociales y humanas, ciencias de la salud y ciencias ambientales con acreditación de alta calidad donde sobresale la revista Scientia et Technica, que es una publicación trimestral de la UTP indexada en Scopus, SciELO y Publindex. La UTP es una de las universidades más importantes y reconocidas de Colombia.

La institución que tiene una sede principal al suroriente de la ciudad Pereira, donde se encuentra la Ciudad Universitaria con una extensión de 170 hectáreas en la vereda La Julita, además de ofrecer 32 programas de pregrado y 40 programas de posgrado cuenta con más de 100 grupos de investigación reconocidos por Colciencias, y tiene convenios de cooperación académica con más de 200 instituciones nacionales e internacionales.

…

Grandes desafíos

En el siglo XXI, Pereira, al igual que muchas otras ciudades, parecería que puede enfrentar una serie de desafíos entre los cuales se destacan los siguientes:

1. Un desarrollo urbano sostenible: para abordar el crecimiento urbano considerando la planificación territorial integral, la formación del entorno natural, la creación de espacios públicos de calidad, la conectividad inter e intra urbana y la integración de servicios básicos en todas las zonas, sin lo cual no se puede promover acertadamente, el crecimiento económico, la inclusión social y la protección ambiental a largo plazo, máxime si no se resuelven las tensiones existentes entre la autoridades de Pereira y Dosquebradas.

2. La adaptación al cambio climático: aunque el primer diagnóstico para enfrentar esta amenaza en Pereira y su área metropolitana ya está listo: el inventario de gases de efecto invernadero de los sectores de energía y residuos de Pereira, Dosquebradas y La Virginia, así como de las actividades derivadas de la agricultura, forestería y otros usos del suelo, como un hito que demuestra el interés en avanzar en la gestión frente al cambio climático.

…

La Ciudad Región

La importancia de la Ciudad Región del Eje Cafetero, y de las Áreas Metropolitanas de Armenia, Manizales y Pereira como estrategia previa, es la generación de una moderna revolución urbana, al consolidar un gran mercado regional de 1.8 millones de habitantes, permitiendo de paso redistribuir beneficios derivados de una mayor riqueza al integrar estos espacios conurbados de hecho.

Lo anterior, que resolvería de paso la precaria participación del PIB regional a nivel de país (3,9%), y su concentración en las capitales departamentales, gracias a los modernos instrumentos de ordenamiento territorial que ofrece la Ley 15 25 de 2013 para la gestión integrada del territorio, y la integración hacia adentro y hacia afuera de los centros urbanos menores ya conurbados, con lo cual se facilitaría la descentralización de la infraestructura social y productiva y apalancaría el desarrollo municipal sin menoscabo de su autonomía.

Este gran desafío de la planificación que pasa por el desarrollo de un sistema de transporte integrado como lo puede ser el tren de cercanías haciendo uso de la banca del antiguo Ferrocarril de e Caldas, permitirá resolver la fragmentación socioespacial que propicia los guetos urbanos, para hacer del sistema de ciudades del Eje Cafetero el nuevo motor del desarrollo económico en el Occidente Colombiano

*****Documento de la SMP de Manizales, la Academia Caldense de Historia y la SCIA adscrita a la Sociedad Colombiana de Ingenieros SCI. Manizales, Junio 20 de 2023.

**

ACCESO AL SUELO Y SEGREGACIÓN URBANA

En esta ciudad donde las invasiones prosperan, se debe intervenir el mercado de tierras para garantizar el acceso al suelo urbano cuando de vivienda se trate, entendiendo que dicho derecho puede reivindicarse para que todos los ciudadanos puedan gozar de las ventajas y beneficios de la ciudad, ya que también esa demanda abarca otros propósitos como negocios y diversas actividades culturales, máxime cuando los actuales instrumentos normativos no logran integrar las dinámicas de autoproducción de vivienda, sino que tienden a generar acciones represivas desde el Estado.

Todo porque el costo de la tierra para los sectores de bajos ingresos, es el factor detonante de las invasiones en los extramuros de la urbe y sobre áreas inadecuadas o inviables, como consecuencia de no garantizar un hábitat inclusivo mediante el acceso equitativo a la tierra pese a ser fundamental para evitar la segregación espacial de la ciudad; una consideración que debe mirar ahora el Área Metropolitana pensando en una política pública explícita para los distintos mercados de suelo urbano.

Entre los científicos sociales y otros actores que conocen de la problemática a fondo, se dan coincidencias al identificar la acción del Estado neoliberal como principal causa de las citadas problemáticas urbanas: en primer lugar, anotan la falta de voluntad política a lo que se suma la corrupción e ineficiencia, como obstáculos reiterados; y en segundo lugar, reconocen el rol de los especuladores inmobiliarios, quienes -entre sus pingües negocios- también cuentan los vinculados a la construcción de vivienda social.

Siendo así, cuando sectores importantes de la población se ven imposibilitados para acceder a viviendas y servicios urbanos básicos bajo condiciones dignas, la pregunta es cómo prevenir la “toma” de tierras, si no es mediante instrumentos que beneficien a las familias carentes de recursos permitiéndoles recurrir al mercado inmobiliario formal, y que igualmente faciliten la transformación y articulación de los asentamientos irregulares, para que éstos formen parte integral de la ciudad, ya que la informalidad además de costosa no es la mejor alternativa para combatir la pobreza.

Pero si la regularización por más necesaria que sea, sólo representa una solución parcial, ya que blinda al beneficiario con la seguridad jurídica del derecho otorgado, también la dotación de servicios públicos esenciales debe entrar como parte de una solución integral, razón por la cual el ente responsable del proceso debe conocer a fondo la profunda mutación que actualmente experimentan las políticas de la vivienda urbana en general, y las políticas del uso del suelo en particular para lograr el cometido social.

Finalmente, si la base estructural de la informalidad, se asocia más a la inequidad social y desigual distribución de la propiedad, que a la transgresión de normas, dicha política implica generar una reglamentación adecuada no sólo pensando en el mercado de tierras, sino también en las condiciones legales, económicas y sociales para el acceso equitativo a dicho mercado, en el que la tierra se compra, vende o alquila a través de contratos y transacciones legales, en condiciones de equidad y justicia social.

* Manizales, junio 30 de 2025. Imagen: barrios populares emplazados sobre la periferia urbana de Manizales.

02- MUNDO BACHUÉ: El Agua

EL CENTENARIO MUNICIPAL DORADENSE 1923-2023.

El 7 de Agosto de 1920, el Gobernador General Pompilio Gutiérrez se reúne con un grupo notable y firma una tardía acta de fundación para “El Corazón de Colombia”, que ya estaba fundado con el liderazgo de Antonio Acosta. Un año después se inaugura el trazado de la zona urbana, y ya el 26 de Abril de 1923 mediante ordenanza No. 44 la Asamblea de Caldas, en territorio que perteneciera a Victoria eleva a la categoría de Municipio a La Dorada, cuyas primeras elecciones populares se celebrarán el 11 de Octubre de dicho año, donde se elige al primer Concejo Municipal que se instalará el 1° de junio de 1924.

En el municipio cuya extensión es de 574 Km², la cabecera que es la segunda ciudad en importancia del departamento de Caldas se localiza sobre la margen izquierda del Río Magdalena, a 178 m de altitud por lo que su temperatura promedio es de 28°C.

Como antecedentes, dicha fundación estuvo muy ligada a la construcción del ferrocarril entre Honda y Yeguas, con la extensión de la línea férrea de allí al Conejo donde se inició el poblamiento. La estación del tren ubicada en este poblado denominado La María, el que se había establecido entre la parte sur del “Barrio Conejo y Dorada vieja”, se dio al servicio el 1° de Junio de 1897.

Antonio Acosta Gutiérrez, quien se había establecido en el lugar hacia el año de 1886 montando un leñateo en Conejo para aprovisionar las embarcaciones, estuvo acompañado para fundar el puerto caldense, por José Sierra, Pedro Molina, Ricardo Mejía, Rudesindo Castro, Deogracias Moreno, Mauricio Bernal y Teodolinda Ortiz. Es que, finalizada la guerra de los Mil Días en 1904, los integrantes de la guerrilla ya sin oficio se vincularon a la construcción del Ferrocarril desde Honda hasta la quebrada de Yeguas, y al concluir dicha obra quedando cesantes se establecieron conformando el poblado al que llamaron La María.

La Dorada, que también se reconoce como la “Glorieta Nacional”, y al 2023 cuenta con más de 76 mil habitantes de los cuales el 90% son población urbana que se establece en una cabecera municipal compuesta por 37 barrios, y por ubicarse su territorio en el Magdalena Medio donde es reconocido como el segundo municipio ganadero de Colombia después de Montería, tiene como principal actividad económica el sector pecuario, al que le siguen como renglones la agricultura, la minería del oro, el comercio, la pequeña industria y la pesca. Los indicadores señalan que la tasa de dependencia económica en La Dorada es del 53,3%, y que la pobreza para el área urbana es del 35% y para la rural del 78%.

Los principales atractivos doradenses, además del carácter amable de su gente, pasan por el Parque Simón Bolívar (o de La Iguana) que se encuentra arborizado, y del Parque Santander también fresco y ventilado, entre otros lugares donde sobresalen la preciosa y monumental Catedral de Nuestra Señora del Carmen construida a mediados del siglo XX, el Parque Acuático El Cortijo, los Puente Navarro y a Pto. Salgar, y los museos del Río Magdalena y López Pumarejo; todo esto, además de los Carnavales de Río y Sol en junio, y de excursiones al Río La Miel, a la Vereda Buenavista y a la Charca de Guarinocito, entre otros lugares donde la gastronomía y experiencia acuática esperan.

Pero el estratégico lugar, de apostarle a una plataforma logística soportada en la intermodalidad gracias a la hidrovía- que reduce fletes un 50% respecto a la tractomula contra un 25% del tren- y en una revolución urbana – conurbándose con Honda y Puerto Salgar- podría incrementar el PIB nacional en 1.2 a 1.7% y generar entre 100 mil y 170 mil nuevos empleos para el país: esto si le apuesta al Puerto Intermodal en Purnio – Guarinocito donde quedaría 6 m por encima del nivel del río, y no en el sector Norte de La Dorada y "japoncito" donde las inundaciones amenazan.

Como referente, el impacto sería aún mayor, de extenderse la hidrovía al Sur hasta Neiva para que además de la capital del huila y de Honda, también Girardot y Ambalema vuelvan a ser puertos, se incorporen las 350 mil hectáreas del fértil valle del Alto Magdalena, y si se implementan varias industrias minero-energéticas en este sector del Magdalena Centro donde se cuenta con agua y energía abundantes, y que deberá conurbarse para prevenir conflictos y aprovechar potencialidades.

Imagen: Arriba, panorámicas de La Dorada, y abajo, Guarinocito y Puente La Dorada Puerto Salgar. Web del municipio, del PDP-MC, Co.pinterest.co, Kikipedia.org y Dairo Correa, en- flickr.com.

***

HONDA, FRENTE A LOS DEVENIRES DEL DESARROLLO

Ubicada en el Magdalena Centro, en territorio de aborígenes Ondaimas sobre el punto de quiebre entre el valle alto y medio del río mayor de la patria, vecino a un raudal y en la confluencia del río Gualí, aparece "la ciudad de puentes y subiendas", un puerto fluvial de 1560 ubicado a 220 msnm, que se erige Villa en 1643 y Municipio en 1863, lugar donde pequeñas embarcaciones como champanes y canoas pudieron remontar con riesgo la corriente, pues el Salto de Honda puso límites a la navegación a vapor: modo de transporte que intentó implantar Santander desde 1823, se establece desde finales de la década de 1840 y se regulariza a finales del siglo XIX.

En la Colonia, viajeros y mercancías llegadas al Caribe con destino a Santa Fe (1538), tomaban la ruta por tierra desde Cartagena (1533) hasta Barranca Vieja, cerca de Mompós (1537), donde se embarcaban en canoa para remontar el río en un viaje de 3 a 4 semanas, hasta detenerse en Honda, puerto vecino a la próspera Mariquita (1551). De ahí la construcción del Canal del Dique en el siglo XVI, una bifurcación artificial de 113 km del río Magdalena construida para facilitar la navegación entre Calamar y la bahía de Cartagena.

El Salto de Honda, no solo dividió en dos la navegación del Magdalena entre Neiva y Calamar, sino que también ha definido la suerte del hermoso puerto tolimense, al convertirlo en nodo del sistema intermodal de transporte gracias a la convergencia de las vías terrestres, a pesar de los avatares del comercio interior y exterior de Colombia. El ingeniero militar y geógrafo Agustín Codazzi, en el marco de la Comisión Corográfica, estudia la posibilidad de allanar el raudal asociado a un desnivel de 69 m, para resolver el mayor escollo para la navegación del Magdalena.

Aunque los vapores remontaron el meandro de la Curva Conejo en La María (La Dorada), accediendo con relativa seguridad hasta el meandro Vuelta de la Madre de Dios, lugar donde carga y pasajeros transbordaban a canoas o tomaban cabalgaduras con destino al poblado localizado 25 kilómetros aguas arriba, también más adelante surgen dos puertos: Caracolí una milla aguas abajo de Honda para la navegación de 1000 km hasta el Caribe, y Arrancaplumas, aguas arriba de la desembocadura del Gualí para navegar 400 km hasta Neiva.

Ahora, gracias a las copiosas riquezas que circulaban por el histórico poblado, al surgimiento del café de las grades haciendas de Cundinamarca y al incremento de la población en el Tolima Grande consecuencia del auge de la explotación del tabaco, Francisco Cisneros inicia la construcción del ferrocarril entre Honda y la Dorada poniendo en servicio el primer tramo entre Honda y Caracolí en 1881 y 15 kilómetros adicionales en 1885; diez años después extienden la línea 23 km entre Arrancaplumas y la quebrada Yegua, y en 1897, finalmente, 35 km adicionales para alcanzar el puerto de La María (La Dorada).

Con el fin de las guerras civiles del siglo XIX y la bonanza cafetera de principios del siglo XX, en 1907 el ferrocarril Honda – La Dorada se extiende hasta Ambalema, en 1908 llega el tren de Bogotá a Girardot, entre 1921 y 1936 se construye el de Facatativá a Salgar, y en 1922 se inaugura el cable aéreo Manizales – Mariquita. Actualmente, mientras Caldas reclama la salida a la Hidrovía siguiendo el curso de la carretera al Magdalena de 1939 por Fresno, y no por Cambao, se propone el Túnel Cocoló de 6 km que reduciría en 26 km la distancia Honda-Bogotá, y avanza el proyecto vial Girardot- Salgar por Puerto Bogotá, frente al puerto tolimense.

Hoy el futuro de Honda pasa por la multimodalidad, que se fortalecería con el regreso del tren integrando la región andina a esta hidrovía cuyo potencial para la navegación se ha estimado en 500 millones de toneladas-año, según el Plan Maestro de Aprovechamiento del río Magdalena elaborado por la estatal china Hydrochina Corporation, lo que obliga a conurbar La Dorada y Honda para construir sinergias orientadas a desarrollar una plataforma logística, buscando acrecentar los impactos del medio fluvial en el que operarán convoyes de carga en el mediano plazo, tras el dragado concesionado por Cormagdalena a la brasilera Odebrecht.

Imagen10: Vapores del Magdalena en Arrancaplumas: juanmanuelrudas.jimdo.com

**

HONDA, UNA JOYA COLONIAL DEL MAGDALENA

Honda, el emblemático poblado tolimense fundado el 24 de agosto de 1539 por el capitán español Francisco Núñez Pedroso bajo el nombre de San Bartolomé de Honda, y que forma parte de la Red Turística de Pueblos Patrimonio de Colombia conocido como la "Ciudad de los Puentes", es una joya colonial que históricamente operó como el puerto fluvial más importante del país entre los siglos XVII, XVIII Y XIX, ,por conectar el Caribe por la ruta del río Magdalena con el interior, para llegar a Santa Fe como capital de La Nueva Granada y luego del Virreinato.

Entre los atractivos de Honda, tenemos el Puente Navarro inaugurado en 1899, y un símbolo de la ingeniería de la época, la Calle de las Trampas, una de sus calles coloniales empedradas de diseño zigzagueante diseñado para la defensa de la ciudad, el prestigioso Museo del Río Magdalena que ofrece una inmersión en la historia de la navegación y la cultura ribereña, la Plaza de Mercado hoy Declarada Monumento Nacional, que destaca por sus columnas y arcos republicanos, y la Catedral Nuestra Señora del Rosario, una imponente estructura del siglo XVII orgullo de la ciudad.

La relación histórica de Honda con Mariquita, poblado que también fuera fundado por Núñez Pedroso en 1551 y epicentro minero colonial, además de lugar de veraneo de virreyes y sede de la Real Expedición Botánica liderada por José Celestino Mutis en 1783 es de interdependencia económica y política, configurando el núcleo colonial y republicano más importante del alto Magdalena. Honda funcionó como el puerto fluvial obligatorio y centro comercial, mientras que Mariquita fue el centro administrativo, minero y de producción agrícola, unidas por el tránsito de mercancías y viajeros.

Si el “Salto de Honda”, como se denominan los rápidos o raudales del rio Magdalena ubicados cerca del centro urbano, históricamente representan un desnivel geográfico que en 1666 m presenta un desnivel crucial de 14,5 metros que dificulta la navegación, aunque facilita la pesca durante la "subienda" anual, también Agustín Codazzi, como ingeniero militar y en el marco de la Expedición Corográfica (1849-1860), identificó este raudal del río Magdalena como el principal obstáculo para la navegación a vapor, proponiendo soluciones técnicas para integrar el comercio interior.

Si históricamente, el Salto de Honda hacía imposible la navegación continua, la necesidad de requerirse dos puertos para el trasbordo: Caracolí para el Bajo Magdalena y Arrancaplumas para el Alto Magdalena llevó a la construcción de la

línea férrea de 111 km de longitud entre La Dorada y Ambalema a finales del siglo XIX y principios del XX; no obstante, actualmente se puede restablecer la navegación recurriendo a remolcadores diésel que son más eficientes que las máquinas de vapor, o si se quiere remolcador de motor eléctrico que supera 2,5 veces la eficiencia del diésel.

Dado lo señalado, va esta propuesta: si la navegación promueve el desarrollo, urge además de la construcción, mejoramiento y equipamiento de los puertos existentes, extender la hidrovía al Tolima Grande con dos importantes objetivos:1- La incorporación de las 350 mil Ha del fértil valle del Alto Magdalena. 2- La recuperación de la actividad portuaria en Honda, Ambalema, Girardot y Neiva. Remontar el Salto de Honda resulta viable de contarse con carga suficiente ya que, respecto a la tractomula, mientras el tren reduce fletes un 25%, en la hidrovía la economía es del 50%.

…

Documento del Museo Samoga de la U.N.; Manizales, Mayo 8 de 2026. Portada, Panorámica de Honda, en Caracol Radio.

**

SAMANÁ, TIERRA DE AGUA Y MIEL

En el Magdalena Centro, entre Argelia y Marquetalia o entre Victoria y Pensilvania, sobre un escarpado territorio de “agua y miel” con relictos de bosques primarios estratégicos, aparece Samaná habitado por 27.970 personas de las cuales 6.980 viven en la cabecera.

Constituido por los corregimientos de Florencia, San Diego, Berlín, Encimadas y el propio Samaná, mismo que hasta 1920 llevó el nombre de San Agustín, a donde la carretera que entró como trocha en 1932 debe esperar 80 años para su pavimentación, este precioso municipio, el más extenso de Caldas, alberga dos tesoros naturales significativos, como lo son la Laguna de San Diego que hace parte de una caldera volcánica, y la Selva de Florencia donde también aparece el volcán Escondido.

Aunque la historia reciente del poblado y sus corregimientos se baña en sangre e historias de desplazamientos, violaciones, secuestros y extorsiones, hoy en medio de la esperanza y calidez de sus amables pobladores que luchan por reconstruir

sus territorios, se respira la paz. Como evidencia del esfuerzo por el desarrollo comunitario, la primera alcaldesa electa, hace méritos al implementar procesos de alto impacto: verbigracia, optimizar los servicios e infraestructura del Hospital San José; apoyar la apuesta de Fundecos con la Galería de Memoria Histórica "Arley Arias García" donde las víctimas han visibilizado su dolor; y fortalecer la labor de la Casa de la Cultura en la antigua cárcel, con sus programas de danzas folclóricas y música colombiana, fortalecimiento de la biblioteca municipal y emprendimiento en producción de alimentos para mujeres víctimas del conflicto.

Aunque la presencia de los conquistadores en tierra de los Pantágoras se remonta al período que va de 1540 a 1585, lapso en el cual se funda en sus vecindades a Mariquita (1551) por Francisco Núñez Pedroso, y se produce el Holocausto del Ingrima consumado por los sanguinarios lugartenientes de Asencio de Salinas, la colonización de la tenebrosa selva del sur de Sonsón sólo se da en el siglo XIX por intrépidos mineros, que penosamente avanzan por la espesura para explotar los aluviones auríferos de los profundos cañones de los ríos La Miel, Dulce, Samaná y Tenerife. Norcasia, corregimiento de Samaná desde 1938, pasará a ser municipio caldense en 1999.

Según lo señala José Miguel Alzate en "Samaná en la Historia", erigido Corregimiento adscrito a Pensilvania hacia 1884, gracias al apogeo de la minería de socavón en la mina de La Bretaña vecina a Florencia donde se emplearon 250 mineros, la Asamblea de Antioquia de forma apresurada declara municipio a San Agustín, debiendo degradarlo dos años después en virtud de que el ayuntamiento no pudo tener vida propia; esto, hasta que ya creado el departamento de Caldas (1905), existiendo condiciones, por iniciativa del párroco Daniel María López, en 1908 se logra su erección definitiva.

La Selva de Florencia, declarada Parque Natural Nacional en 2005, posee ecosistemas que hacen parte del bioma subandino y en menor proporción del andino. Se trata de una selva húmeda tropical de diez mil hectáreas en abrupta topografía, que cubre altitudes entre los 1700 y 2300 msnm, donde se registra un alto endemismo que se expresa en el mayor número de ranas del país, 42 especies de mamíferos, 52 especies de anfibios y reptiles, y 231 especies de aves, potencial de avifauna que le merece un sitial de honor al lado de Manizales. Además, su importante patrimonio hídrico, cuyas aguas drenan por los ríos La Miel y Samaná Sur, representa un potencial hidroenergético que amerita una planificación responsable y de alto contenido socioambiental.

Y finalmente, en este municipio dotado de oro de aluvión y plata, y de fuentes de uranio que se prospectan en Berlín, y en el cual gracias a su relieve pronunciado y pese a tener tierras con limitaciones, dada la baja densidad demográfica por fortuna son pocos los conflictos de uso del suelo, también aparece la Laguna de San Diego con 138 hectáreas y una altitud de 800 msnm: este es un humedal importante y único, con posibilidades turísticas, que dada su naturaleza volcánica asociada a una explosión freatomagmática, y por los ecosistemas acuáticos y terrestres que alberga, goza de la categoría de Distrito Integrado para blindarse de la acción depredadora.

* Imágen11. Izq: Laguna de San Diego (Akelarre196) y Selva de Florencia (Eltiempo.com), y Der: Panorámica de Samaná, en: http://pdpmagdalenacentro.org.

***

LA MAGIA VERDE DE VICTORIA, TIERRA DE AVES

Victoria, un precioso municipio caldense que al 2021 tenía 10.440 habitantes, cuenta con una historia de múltiples fundaciones en territorio indígena Pantagora, donde la primera fue en 1557 bajo el dominio español recién fundado Mariquita (1553), y la segunda a orillas del Magdalena donde no prospera. Ya en el siglo XIX y en la década de 1840, en la Cuchilla de Bellavista resurge Victoria como un proceso colonizador de antioqueños, tolimenses y cundiboyacenses, hasta que en 1879 tras una sequía decide desplazarse al S-E sobre los Planes o Guadualito, donde resulta erigida aldea en 1884 y como municipio del Tolima en 1887 y posteriormente, en 1907, pasará a Caldas.

Aunque históricamente este poblado fue receptor de víctimas del conflicto armado que durante más de sesenta años sacude a Colombia, en su mayoría provenientes ellos de los municipios aledaños, aún se recuerda que en épocas de la violencia partidista la masacre de 1963 causada por alias “Desquite” en la vereda la Italia deja 38 víctimas; pero también sabemos que, si en Victoria no acontecen hechos victimizantes después del año 2017, actualmente los victorenses como gente de paz, pueden decir que definitivamente en su territorio ya superaron la crisis asociada a la violencia cuyos hechos victimizantes del oriente caldense, fueron en su mayoría cometidos por actores armados del frente 47 de las FARC y del bloque paramilitar Ramón Isaza.

Su territorio, con una extensión de 507 km², con un régimen de temperaturas que oscila entre 21 y 31°C, y que está bañado por las aguas de los Ríos La Miel, Doña Juana, Pontoná y Purnio, limita por el naciente con el puerto caldense de La Dorada, por el poniente con los municipios caldenses de Marquetalia y Samaná, y por el norte con Norcasia y Samaná que igualmente son de Caldas; y ya por el sur con los municipios tolimenses de Honda y Mariquita. Sus principales vías de comunicación rurales son dos: desde Victoria (cabecera) a Purnio – Doña Juana Baja – Cimitarra – La Fe – Isaza; y segundo, la carretera Cañaveral – Doña Juana Alta – Corinto – Fierritos – La Pradera – La Guayana – Carrizales – Isaza.

Si bien la economía de Victoria se soporta en la actividad ganadera, y en cultivos como plátano, cítricos y otros frutales, también y gracias a su potencial natural característico del trópico andino, puede apalancar el ecoturismo aprovechando sus patrimonios biótico, hídrico y paisajístico, fortalezas que le demandan prácticas silvopastoriles y protección de rondas hídricas, como de los relictos de bosques y demás áreas protegidas del territorio, ya que estas estrategias de adaptación al

cambio climático sumadas a la cultura amable de sus habitantes, pueden convertir a Victoria en un baluarte del aviturismo. Caldas con 815 especies de aves equivalentes al 42% de 1.900 que posee Colombia, tiene en el Oriente su mayor fortaleza.

Victoria que desde antes ha contado con múltiples áreas de interés ambiental, como lo son los relictos de Bosque Montecristo y Bellavista – Cuba, y otros relictos de bosque localizados en la margen derecha del río La Miel, además de los cerros de la vereda El Gigante, actualmente con Corpocaldas ha declarado la Cuchilla de Bellavista, un área de 1.302 hectáreas ubicada entre 900 – 1.000 m de altitud, como Distrito de Manejo Integrado, asegurando dicho patrimonio con una figura que fortalecerá además de la conectividad biológica, el aviturismo que igualmente puede extender sus beneficios a las comunidades vecinas que habitan las márgenes de los ríos Guarinó y Doña Juana, y la parte media del Purnio.

Hay que ir a Victoria, no sólo para conocer la imponente Ceiba de la plaza Rafael Uribe Uribe o ascender al Mirador de la Cruz, sino también para aprovechar a fondo su potencial ecoturístico, soportado en una variada oferta de actividades que ofrecen los torrenciales ríos que atraviesan su territorio y sus ecosistemas de bosques naturales, no solo para hacer recorridos como el avistamiento de aves por la Cuchilla de Bellavista o un paseo por lugares como el balneario Doña Juana", sino también para tener aventuras como el "rafting" o descenso en un bote sin motor por un río de aguas bravas y el nado con salvavidas, aprovechando al aptitudes del río La Miel para el canotaje y el balsaje.

* Imagen12- Ceiba de Victoria-Caldas, por Alcira Pamplona; y Registro de aves en Victoria-Caldas, Por Eliana Fierro-Calderón, 2010.

**

PENSILVANIA: LA "PERLA DEL ORIENTE" CALDENSE

En el paraje de explanadas, sobre la ruta que conectaba a Salamina y Honda, ubicado entre empinadas montañas, cristalinos torrentes, verdes y estrechos valles, territorio jurisdicción de Sonsón desde 1870 hasta 1908, año en que se le anexan a Caldas las subregiones del naciente ubicadas en la vertiente izquierda del Magdalena entre los ríos Samaná y Guarinó, se funda el corregimiento de Pensilvania en 1866 por solicitud de Don Isidro Mejía, al Abogado y Militar Pedro Justo Berrío entonces presidente del Estado Soberano de Antioquia. Entre tanto, en Manizales se abría el segundo camino al Magdalena por el Páramo de Aguacatal en dirección a Honda, obra que concluye en 1872 justo cuando Pensilvania se erige como municipio.

Pero de esta comarca de bosques andinos tropicales húmedos, bañada por las aguas de La Miel y el Samaná Sur, que estuvo deshabitada unos 300 años, al ocuparse del exterminio de sus aborígenes Pantágoras, cuenta Alfredo Cardona Tobón cómo en 1551, soldados al mando de Asencio de Salinas descubren a dos jóvenes expiando desde la espesura, los persiguen con feroces canes adiestrados para aperrear llegando hasta el poblado con claras intenciones de saquear bohíos y hacer prisioneros. Por el pánico generado, los gritos fueron en aumento durante media hora, hasta que se produce el Holocausto de Ingrima: "Los unos sin animarse a forzar los ranchos y los otros sin ánimo de repelerlos. De pronto una flecha atravesó la cabeza de un español. Los españoles reaccionaron e incendiaron los ranchos indígenas para obligarlos a salir. Los nativos no salieron. Prefirieron morir achicharrados o ahorcados en las lumbreras de los bohíos; fue un espectáculo aterrador; se oían los llantos de los niños entre el crepitar de las llamas, los ayes lastimeros de las madres con sus bebés de brazos, los gritos de agonía de todo un pueblo que perecía en las llamas."

A diferencia de lo ocurrido con la fundación de poblados coloniales como Honda (1539) y Mariquita (1551), que surgen cuando la propiedad de la tierra respondía a la lógica de los títulos reales y el modo de producción era el régimen de servidumbre, la "Perla del oriente" caldense es consecuencia de uno de los fenómenos sociales más significativos de nuestra historia: la colonización del siglo XIX, en la que se consagra la propiedad de baldíos o tierras realengas para quienes trabajan y poseen tales parcelas, ocupadas tras una lucha territorial que se da primero en el marco de la colonización espontánea, previa a repartos, acaparamientos y control de tierras, y luego durante la fase empresarial cuando la colonización evoluciona al modo capitalista al emplear colonos asalariados.

Los cerca de mil colonos que en los primeros lustros hasta la fundación llegaron paulatinamente a descuajar agrestes montañas de tan indómita naturaleza, en lo que se conocía como las tenebrosas selvas de Sonsón, portando como símbolos la cruz de su fe y el hacha de su reciedumbre, sembraron parcelas y construyeron chozas de paja en donde hoy está la plaza principal, luego la iglesia y la escuela, hasta consolidar ese ambiente cívico de sanas costumbres para levantar familias en valores que se fueron perpetuado e irrigado por las nacientes veredas que colman el territorio. Allí, conforme abrieron caminos y trochas para el comercio con poblados en varias direcciones, surgieron generaciones de pensilvenses cuyos hijos le han dado lustre a Caldas y honrado la comarca.

Ahora, esa economía de Pensilvania orientada a la actividad forestal, cafetera, panelera y ganadera, que crecería de integrase con Manzanares y Marquetalia para encontrar conexión a Fresno cruzando el Guarinó por La Marina, y aprovechar sus notables posibilidades hidroenergéticas sin detrimento del portentoso patrimonio biótico expresado en baluartes como la Selva de Florencia, un ecosistema natural compartido con el municipio de Samaná sobresaliente por su grado de endemismo al involucrar la mayor proporción de especies de ranas del país, está obligada a desarrollar otras posibilidades en el Paisaje Cultural Cafetero, incluyéndose con aquel territorio entre los municipios fundamentales de la citada declaratoria de la Unesco, argumentando que los cafés Pensilvania y Manzanares, también fueron reconocidos por su calidad en la década de los 20, con otros como los cafés Manizales y Burila provenientes de tierras frías.

* Documento del Museo Interactivo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia; Manizales, 2013.10.14. Imágenes: fuentes varias con crédito en cada fotografía.

**

LA CUENCA DEL “RÍO DE LA VIEJA”

La cuenca del río La Vieja, con un área aproximada de 2.880 km², se encuentra entre las latitudes 4°04' N y 4°49' N y las longitudes 75°24' O y 75°57' O. El rio, cuyo caudal medio del río varía a lo largo de su curso, en su tramo bajo (cerca de la desembocadura en el río Cauca, a la altura de Cartago y La Victoria) se estima en aproximadamente 90 a 100 m³/s. En periodos de altísima pluviosidad o avenidas con un rendimiento hídrico de 34,34 l/s/km², y una oferta anual de aproximadamente 2.975,74 Mm³, baña una cuenca que se distribuye entre Quindío (68%), Valle del Cauca (22%) y Risaralda (10%), y que se subdivide en 23 subcuencas.

Dicho territorio incluye la totalidad de Armenia, Calarcá, Circasia, Buenavista, Córdoba, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Quimbaya, Pijao y Salento, y parcialmente de otros municipios como Pereira y Cartago, es estratégica para la gestión del patrimonio hídrico, la producción agrícola y pecuaria, la generación hidroeléctrica y la conservación de la biodiversidad en la región del Eje Cafetero. Su manejo sostenible es clave para garantizar la disponibilidad de agua y la protección de ecosistemas.

Hidrografía de La vieja

El río La Vieja se forma por la confluencia de los ríos Quindío y Barragán, que nacen en las estribaciones del Volcán del Quindío y en Génova, respectivamente. Tiene una longitud aproximada de 53 km y un caudal cercano a 150 m³/s en su desembocadura al río Cauca. La cuenca cuenta con 37 corrientes tributarias directas e indirectas, entre ellos tres afluentes importantes que son el río Barbas y las quebradas San Felipe y Los Ángeles.

Se han desarrollado modelos hidrológicos utilizando herramientas como WEAP y SWAT para evaluar la oferta y demanda hídrica, considerando consumo humano, generación hidroeléctrica y actividades agrícolas y cafeteras. Estos modelos permiten proyectar escenarios de cambio climático y planificar estrategias de adaptación a nivel de subcuencas y bandas de elevación.

Características ambientales de la cuenca

Desde el punto de vista hidrográfico, el río La Vieja forma parte de la cuenca del río Cauca, el cual forma parte de la cuenca del Magdalena - Cauca y de la vertiente del Mar Caribe. La cuenca que también enfrenta conflictos de uso del agua y

contaminación por vertimientos urbanos e industriales, y sedimentación en todo su trayecto, presenta procesos de erosión, remoción en masa y vendavales.

Si en su territorio, de 2.925 km2 de extensión, la cuenca presenta diversidad de suelos, zonas de vida según Holdridge, y ecosistemas con flora y fauna representativa de la región del Eje Cafetero, también existen áreas naturales protegidas, forestales y zonas de especial significancia ambiental, así como áreas con susceptibilidad a inundaciones.

El río Quindío

El Río Quindío nace en las montañas al este de Salento, dentro del Parque Nacional Los Nevados, en la Cordillera Central de Colombia, y fluye hacia el suroeste, pasando por el municipio de Salento y formando el límite oriental de Armenia y el occidental de Calarcá, antes de unirse con el Río Barragán en el Valle de Maravelez para formar el Río La Vieja.

Entre sus principales afluentes se encuentran el río Santo Domingo, el río Navarco, el río Verde y el Boquerón. La cuenca alta del río, ubicada en jurisdicción de Salento, tiene una extensión de 276,6 km² y una oferta hídrica de 187,32 millones de m³ El río es la principal fuente de agua potable para la mayoría de los habitantes del departamento de Quindío.

El Rio Barragán

Este río Barragán, que es uno de los tributarios fluviales más importantes de la cuenca alta del río La Vieja, ubicado en la región del Eje Cafetero colombiano, cumple un rol estratégico tanto a nivel ecosistémico como limítrofe, geopolítico y socioeconómico para los departamentos de Quindío y Valle del Cauca.

Se origina de la confluencia de importantes drenajes cordilleranos que bajan de la vertiente occidental de la Cordillera Central (principalmente los ríos Santo Domingo, Lejos, Rojo y el río Verde en tramos adyacentes de la subcuenca, y baña tierras quindianas en jurisdicción de los municipios de Calarcá, Córdoba, Buenavista, Pijao y Génova y de Sevilla en la zona norte del departamento el departamento del Valle del Cauca.

*Ref: Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, julio 23 de 2026.

**

LA MIEL, EL RÍO MÁS PRECIOSO DE CALDAS

En el maravilloso Río La Miel que, tras partir de la cuchilla la Picona en el Municipio de Marulanda y pasar por Pensilvania, al cruzar por Norcasia encuentra el embalse Amaní de la hidroeléctrica Miel I, -un precioso destino equipado de hoteles confortables para hacer turismo ecológico-, luego retoma su cauce para confluir con el río Samaná Sur en San Miguel aportando 110 m3/s, y crear así un escenario ideal para vivir todo tipo de experiencias extremas entre sus bosques tropicales y raudales. Como referente, en el listado de aves del GLOBAL BIG DAY 2022, Norcasia aparece con 346 especies.

En la cuenca de la Miel, con una extensión de 77 mil hectáreas y una población de aproximadamente 50 mil habitantes pertenecientes a siete municipios caldenses: Marulanda, Pensilvania, Manzanares, Norcasia, Victoria, Samaná y La Dorada, aunque la portentosa red hídrica se explica por una precipitación media de 7mil mm anuales, entre las problemáticas a resolver, está el elevado índice de NBI de sus 6120 pobladores, donde el 60% son urbanos y el 40% rurales. La altitud del poblado es 700m snm y la temperatura media 25º Centígrados.

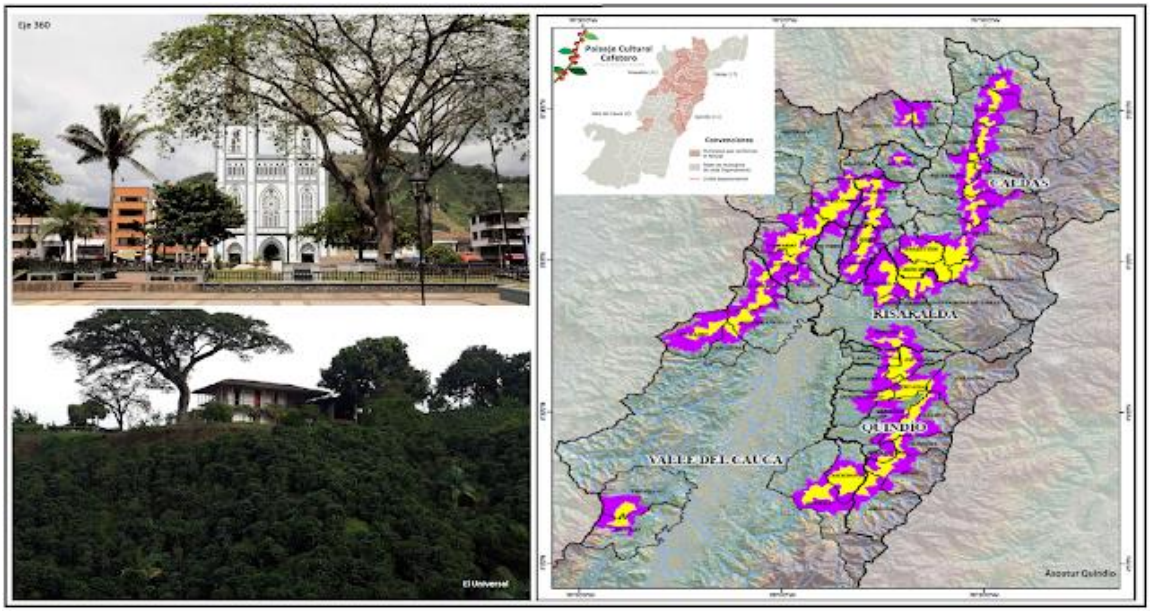
El Oriente de Caldas donde los ríos más representativos son La Miel, El Guarinó y el Samaná Sur, cuenta con un importante potencial hidroenergético, dadas las condiciones biofísicas y climáticas del lugar, dado el alto rendimiento hidrológicos de las cuencas. Por ejemplo, en La Miel y en particular en la subcuenca del río Manso cuya precipitación anual de 4741 mm/año, se duplica el aporte de 2372 mm/año de La Miel. No obstante, preocupa el impacto ambiental de embalses y trasvases, por la alteración de los ciclos hidrológicos y biológicos, entre otros.

Tras dejar atrás a Norcasia, el municipio más joven de Caldas, hoy “capital hidro energética de Caldas” -ya que Miel I cuenta con 396 MW instalados-, y que, a pesar de haber sido escenario del conflicto armado en el pasado, sobresale hoy por la resiliencia y el trabajo comunitario que les ha permitido a las víctimas encontrar en el ecoturismo la ruta del progreso, la Miel con las aguas del Samaná drena por jurisdicciones de La Dorada-Caldas y de San Miguel-Antioquia, hasta Buenavista-corregimiento de La Dorada, para desembocar en el río Magdalena con un caudal de 215 m3/s.

Sin duda alguna, el embalse Amaní, cuyo nombre recuerda a los indígenas que habitaban el territorio, es un notable tesoro turísticos dada su riqueza natural y conexión con la fauna y naturaleza en todos los rincones a este paraíso, cuyas aguas cristalinas las aportan los ríos La Miel y Manso. Además de realizar actividades como pesca deportiva, se puede disfrutar de cascadas cristalinas, avistamiento de aves, visitar petroglifos, practicar buceo, y hacer body rafting y tubing bajando del río La Miel hacia su desembocadura en el Magdalena.

**

CHINCHINÁ PROYECTA SU FUTURO AL 2037



Chinchiná proyecta su futuro con una visión moderna; de la mano de Findeter, ha resuelto apostarle al Café y a la Agroindustria, para acometer tareas en pro del desarrollo municipal al 2037. No obstante, si se parte de los beneficios de una integración regional y en el marco de la Ciudad Región, de la ventaja asociada a su posición geoestratégica y de su fortaleza cafetera adaptada para sortear el deterioro de los términos de intercambio y el cambio climático, también los Chinchinenses deberán enfrentar los retos asociados a dos problemáticas socio-ambientales: la brecha de productividad de las zonas rurales cafeteras, y las dinámicas de desindustrialización y desempleo.

Dicho estudio presentado en Foro de La Patria finalizando agosto, que propone un Plan de Acción a veinte años de $500 mil millones, con inversiones clave en innovación y agroindustria, además de contemplar la formación en capital humano, agua y energía, exige una apropiación social y un compromiso por parte de las fuerzas vivas del municipio para sostenerlo, puesto que de lo contrario si los planes de gobierno y de desarrollo municipal no mantienen continuidad y coherencia temporal, los esfuerzos serían inútiles. De lograrse, Chinchiná será un referente para Colombia.

Sabemos que las dinámicas regionales de integración, que deben pasar por proyectos como Aerocafé por ser fundamental para hacer del Paisaje Cultural Cafetero una opción de desarrollo, también obligan a un ordenamiento profundo del territorio conurbado para transformar en elementos articuladores a Santa Rosa de Cabal y a este “municipio eléctrico” de 46 mil habitantes que vio surgir La Ínsula y La Esmeralda, al abordar la problemática socioambiental del sector rural con una reconversión productiva orientada a la producción limpia y al bioturismo.

La brecha de productividad entre la ciudad y el campo, que explica por qué los ingresos urbanos en las capitales cafeteras alcanzan a ser varias veces mayores que los ingresos rurales del eje cafetero, se asocia a la falta de políticas de C&T para el sector rural, y en especial aquellas imbricadas con la cultura como catalizadora de su desarrollo. Sobre este aspecto, si bien Cenicafé representa una

fortaleza en particular para la agroindustria cafetera, quedaría faltando todavía el fortalecimiento cultural para abrigar a los productores rurales tradicionales, dado que dichos modos de producción son en absoluto diferentes.

La producción rural y la agroindustria, no son lo mismo: en lo artesanal y en la producción rural los productos suelen ser bienes culturales con identidad cultural, soportados en economías asociativas y en cadenas productivas con certificaciones sociales y ambientales. Contrariamente, lo industrial y agroindustrial son otro asunto, donde priman criterios como la producción limpia en serie y las economías de escala, y donde deben implementarse metodologías de clúster. Ambos modos pueden implementarse priorizando los ecosistemas y las comunidades rurales con sus modos de producción artesanales, para no violar los derechos bioculturales del territorio.

Si se parte de estos presupuestos, puede fortalecerse la producción de café, tal como lo plantea Findeter aprovechando la cadena productiva del grano más importante de Colombia en Chinchiná, con Cenicafé, la Escuela Manuel Mejía, Buencafé Liofilizado de Colombia, la Cooperativa de Caficultores y una cultura de producción cafetera limpia de alta productividad y calidad. Aún más, para las unidades no agroindustriales de los modos de producción campesina, una perspectiva de desarrollo resulta viable si se apalanca el desarrollo rural vinculando el turismo a la cultura cafetera en el marco del Paisaje Cultural Cafetero, construyendo sinergias con comunidades rurales de Marsella y Villamaría, entre otros, para la venta de servicios ambientales y de bienes artesanales, como complemento.

Y en cuanto a las ventajas de Chinchiná relacionadas con su posición geoestratégica, existe un doble carácter relevante: el de puente integrador para la conurbación Pereira-Manizales, y el de las posibilidades asociadas a los medios de transporte, en particular a Aerocafé y al corredor logístico del occidente colombiano, por su vecindad al Km 41 donde convergen Pacífico 3 y el Ferrocarril del Pacífico; esto, de contarse con un sistema integrado de transporte público a nivel regional en el marco de la ciudad región, y de desarrollarse una gran plataforma logística en el Km 41 donde convergen el citado ferrocarril y la Troncal de Occidente.

* Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, 2019-09-24. Imagen: Paisajes urbano y Rural de Chinchiná (Eje 360 y El Universal) y mapa del Paisaje Cultural Cafetero, en Asoatur.

**

POBREZA Y RURALIDAD CAFETERA

Esta época amerita pensar en la pobreza, por ser un tema asociado a valores fundamentales como la humildad cuando obliga a reconocer nuestras flaquezas, y en el amor bajo la acepción que lo define como virtud que representa toda la compasión con el ser humano. Para empezar, cuando la carta estadística de Caldas (2010) señala que la proporción de población con **Necesidades Básicas Insatisfechas,** en el departamento es 17,76%, contra 0,99% en Manizales donde se concentra casi el 70% del PIB caldense, simplemente obliga a considerar nuestra pobreza campesina.

Pobreza cafetera. Imagen creada por Gemini.

Según el informe “Panorama social de América Latina” (CEPAL 2012), Latinoamérica finalizará este año con 167 millones de pobres, un millón de personas menos que en 2011, lo que equivale a 28,8% de los habitantes, y con 66 millones de indigentes, la misma cantidad que en 2011. Para el organismo, en Brasil, Colombia, Honduras, Paraguay y República Dominicana, mientras cerca del 40% del ingreso es para los más ricos, sólo entre el 11% y 15% es para los más pobres. En América del Sur, Paraguay lidera la lista con más del 50% de pobres, seguido por Bolivia con el 40%. Colombia, donde la cifra es del 37,2%, ocupa la tercera posición, a pesar de un decrecimiento de 3,1% en los últimos años. Eso pone al país lejos de los niveles de pobreza de Argentina (5,7%), Uruguay (6,7%) y Chile (11,0%)

El concepto de pobreza, bajo la perspectiva de Amartya Sen que se asocia a pobreza de desarrollo humano, es el enfoque instrumentalizado por el PNUD, donde se establecen una serie de criterios de satisfacción de necesidades básicas -esperanza de vida, nivel de educación e ingreso- como factores que formarían la base de recursos y habilidades que demanda el “desarrollo humano”. De ahí que el PNUD, en lugar de utilizar los ingresos para medir la pobreza, recurra, para el Índice de Pobreza Humana, a la medida de las dimensiones más básicas en que se manifiestan tales privaciones: una vida corta, carencia de educación básica y falta de acceso a los recursos públicos y privados.

No obstante, en Colombia la pobreza se mide de dos formas complementarias: la primera, la pobreza monetaria, que se calcula a partir de los ingresos de los hogares; mientras la otra, adaptada por el DNP, evalúa los hogares a través de cinco dimensiones, así: condiciones educativas, situación de la niñez y la juventud, estado de la vivienda, salud y trabajo, y acceso a servicios públicos domiciliarios. Mientras la indigencia supone ingresos per cápita no superiores a $11.144 diarios, y por lo tanto una canasta de alimentos insuficiente que no satisface los requerimientos de proteínas, calorías y otros nutrientes, la pobreza que llega a personas con ingresos per cápita inferiores a $24.944 diarios, incluye, además, privaciones en vivienda, transporte y vestuario, entre otros.

Impacto del terremoto del 10-08-2026, en Belén de Umbría (Risaralda)

Pero más allá de las cifras, debería examinarse la dimensión de la pobreza entrando tanto al escenario regional como a su contexto, dado que lo señalado hasta acá no reconoce causas y circunstancias, complejas por demás, como factores reales o contribuyentes necesarios para enfrentar con políticas acertadas una problemática socioambiental y económica, caso las comunidades pobres del Eje Cafetero que ya no perciben los beneficios del “grano de oro” que enriquece mercados externos ahora, tal cual ha ocurrido con las comunidades de indígenas y afrodescendientes de Riosucio y Marmato tras siglos de explotación aurífera, olvido y miseria.

Ahora vemos con preocupación las afugias de los cafeteros, asociadas a una crisis estructural de precios para productores del grano, donde la globalización de la economía resulta ser factor determinante. La prueba irrefutable parte de la franca decadencia de este sector símbolo de Colombia, no propiamente frente a otros renglones de nuestra economía, sino porque su gremio ayer glorioso y protagónico, a pesar de la redistribución del ingreso consecuencia de la estructura minifundista de la propiedad cafetera, sufre las penurias de un mercado desfavorablemente controlado por terceros.

Aunque el modelo de crecimiento de la pasada década llevó a Colombia a un puesto de “privilegio” en el ranking de la concentración de la riqueza, en escenarios rurales de nuestra ecorregión donde los ingresos medios son varias veces menores que los urbanos, por lo menos gozamos de mejores índices de desarrollo relativo. Luego, habiendo superado la inequidad y debiendo sólo enfrentar la pobreza, donde la lucha resulta menos ardua, podríamos centrar la atención en mejorar la problemática cafetera, consolidando una nueva sociedad donde el protagonismo del saber condiciona la estructura del empleo, mediante el desarrollo de competencias sociales e intelectuales, y de una mayor capacidad creativa e innovadora de los habitantes, a partir de estrategias como priorizar el desarrollo humano y la cultura sobre el crecimiento económico, apostándole a otro modelo educativo que propenda por formar el talento humano.

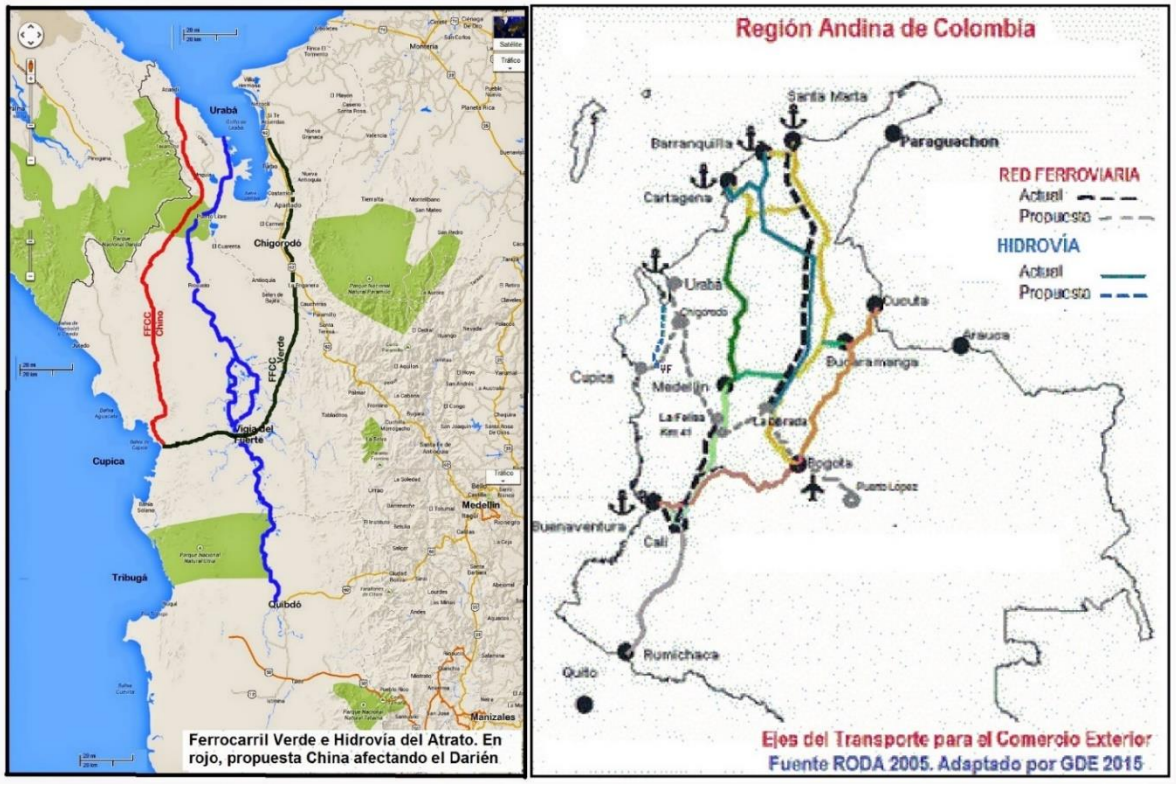
* Ref: Manizales, 2012-12-24]. Imagen: Fotografía de Jaime Duque E (Fragmento).

***

FERROCARRILES: INTEGRACIÓN Y PROGRESO PARA COLOMBIA

Aunque los ferrocarriles en Colombia tienen una historia que se remonta a las últimas tres décadas del siglo XIX, su mayor desarrollo aparece en los años veinte.

Indudablemente 1911, año en que se inauguró el canal de Panamá, puede ser un hito para establecer el momento en el cual, el transporte de arriería le cede paso al ferrocarril como medio de transporte de mayor primacía en el escenario colombiano.



Los ferrocarriles florecieron sobre todo en las zonas cafeteras de Colombia. Fue el grano de oro el verdadero motor de desarrollo de la economía nacional y el único que hacía viable la construcción intensiva del sistema ferroviario, a principios del siglo XX, salvo el caso de Bogotá donde la naciente industria manufacturera y los requerimientos de importación de entonces, justificaban este medio de transporte para empalmar la región andina con las dos costas colombianas, cuyos orígenes se remontan a los tiempos de González Benito y de Cisneros.

Entre los ferrocarriles de finales del siglo XIX están el de Cúcuta-Puerto Villamizar y Cúcuta- Río Táchira; el de Bogotá-Facatativá-Girardot; Bogotá-San Miguel y Bogotá-Zipaquirá- Nemocón-Barbosa; el de Dorada-Ambalema; el de Cali-Buenaventura y Popayán-Cali- Cartago; el de Santa Marta-Fundación, el de Girardot- Espinal-Ibagué-Neiva.

<u>Su impacto</u>

A juicio de los investigadores colombianos Emilio Latorre, Jorge Orlando Melo, J. M. Bejarano, A. Tirado M.- y otros extranjeros- Theodore Nichols, Donald Barnhardt, Fredd Rippy, Robert C. Beyer, etc.-, el impacto de los ferrocarriles cafeteros puede equipararse al de los ferrocarriles estadounidenses para norte América, y también al de la construcción del canal de Panamá en 1911. Ciertamente, antes de la construcción del canal de Panamá gran parte de las poblaciones de mayor relevancia en Colombia se ubicaban en Cundinamarca, Boyacá y Santander, y después de ese año aparecerán sobre el Viejo Caldas y el Valle del Cauca al norte de Cali.

Debe añadirse que al desarrollo de los ferrocarriles cafeteros se sumó el papel del cable aéreo en el caso de Manizales y que también hubo ferrocarriles cafeteros en el Valle de Cúcuta y en el sur-occidente de Antioquia.

Después de la crisis del 29 cambia el modelo económico de Colombia. Ya para la década de los 30 los planificadores encuentran más eficiente la construcción de carreteras para unir pueblos que el mismo ferrocarril. El ferrocarril cafetero fue la fórmula para acceder con el café a los mercados internacionales en la primera apertura económica del país.

Entonces el protagonismo del transporte nacional pasa al transporte carretero y con las nuevas vías, Colombia deja la economía de acumulación para iniciar la del verdadero desarrollo, en la medida en que los nuevos medios de transporte ya no solamente buscan puertos marítimos, sino que tratan de encontrar los poblados para llevar de paso la electrificación rural, los puestos de salud y las escuelas rurales, a lo largo y ancho de la geografía nacional.

Líneas ferroviarias

La industrialización de Medellín a juicio de los teóricos de la planeación, se debe en especial al Ferrocarril de Antioquia, que por esta época de transición logró unirse también al Pacífico, mediante la construcción de la línea ferroviaria entre Bolombolo y Cartago, para conformar parte de la red que hacían al sur el Ferrocarril de Caldas y el del Pacífico, además de la construcción del túnel de La Quiebra en 1929 para empalmar la línea férrea entre Medellín y Puerto Berrío, construida entre 1874 y 1914. Similarmente, la de Cali está ligada al Ferrocarril del Pacífico.

Integración similar se logró entre el Ferrocarril de Cundinamarca y río Magdalena al construir el ferrocarril Facatativá-Salgar en 1928. De la década de los 20 también son el Ferrocarril de Nariño entre Tumaco y El Diviso, la línea férrea Bogotá-Sogamoso y el cable aéreo entre Gamarra y Ocaña, al cual le sucede el de Manizales-Aranzazu.

Más adelante se integra el país al construir un sistema ferroviario, gracias a la línea ferroviaria a lo largo del río mayor de nuestra patria que une La Dorada con Fundación, lograda entre 1953 y 1961. Después de esto cabe destacar, la competencia entre medios de transporte a lo largo del Magdalena, donde carretera y ferrocarril compitieron al norte de Honda hasta Neiva, mientras al sur de Honda lo hicieron ferrocarril y vapores.

Estas experiencias lamentablemente tienen un gran peso de irracionalidad en la aplicación de recursos, la misma que explica el por qué no está siendo utilizada actualmente la vía fluvial como medio de transporte para sacar y entrar mercancías por la ruta del Magdalena, pese a que el costo de movilizar contenedores por agua es del orden de seis a siete veces inferior al de transportarlos por carretera.

El Ferrocarril de Caldas

En 1915, la Asamblea Departamental expide la Ordenanza No 25, con la cual se aprueban los recursos para terminar los estudios, diseños y trazados del Ferrocarril de Caldas, con una longitud de 117 kilómetros entre Puerto Caldas y Manizales. El 16 de julio de 1915, el Gobernador José Ignacio Villegas inaugura formalmente la construcción del Ferrocarril de Caldas en Puerto Caldas, ubicado sobre la confluencia de los ríos Cauca y La Vieja.

La obra se desarrolla en tres tramos con características técnicas diferentes: Puerto Caldas – Pereira (39 Km), Pereira – San Francisco (Chinchiná) (44 km), y San Francisco – Manizales (34 km). Se prevén: una trocha de yarda, once túneles que sumarán 0,77 km, radios de curvatura mayores de 80 m, y pendiente máxima 3% salvo San Francisco – Manizales que sería del 3 al 5%, donde se requeriría tracción eléctrica.

La línea Cartago-Pereira se ejecuta entre 1915 y 1920; Pereira San Francisco entre 1924 y 1925, y San Francisco – Manizales, entre 1925 y 1927. Las mayores vicisitudes en la obra, fueron ocasionadas por fuertes lluvias: la destrucción de 8 km de banca en el ascenso de Boquerón y de 10 km de la vía férrea a Chinchiná, justo la noche del 28 de julio de 1925 en que se inaugura la llegada de tren a San Francisco.

Hubo una suspensión de 4 años en Pereira, la que se resuelve mediante la LEY 67 de 1923 que destina algunas partidas de la indemnización americana por la pérdida de Panamá, para los ferrocarriles del Pacifico, Antioquia, Caldas y Central de Bolívar.

De trocha angosta

Los expertos en transporte observan que el modo más económico en el transporte motorizado es el agua, mientras el de mayor valor es el aéreo. No obstante, el segundo le compite al primero que es el más lento, por las dramáticas economías en el tiempo de movilización de carga. Esta es la razón por la cual, en nuestro comercio exterior, las flores requieren de transporte por aire, mientras el grano de café busca los puertos marítimos para movilizarse.

Volviendo a los ferrocarriles, Colombia alcanzó a tener un desarrollo tecnológico significativo en los denominados ferrocarriles de trocha angosta. Salvo los ferrocarriles de Cúcuta y el de Salgar-Bogotá, y varias líneas de Bogotá como el de Puerto Wilches-Bucaramanga, los demás fueron ferrocarriles de una yarda o tres pies. Pero el tiempo le ha dado paso a los ferrocarriles de 1,435 m que se denominan

de trocha estándar, para el cual los vagones pueden transportar el doble de carga- hasta 100 toneladas y alcanzar mayores velocidades que la de los trenes de trocha angosta. Además, el material de rodamiento es de mayor alcance comercial mientras los ferrocarriles de trocha de una yarda o 0,914 m requieren pedidos previos para lograr su construcción.

Si se construyen primero las líneas carboníferas, petroleras y de ferro-níquel, más rentables, las siguientes etapas buscando los centros industriales ubicados en condición mediterránea intramontañosa, serán más factibles.

Ejes primarios

La apertura del país supone el desarrollo de una infraestructura de transporte que mire nuevamente la ruta a sus puertos y también la infraestructura y limitaciones de sus puertos. Por lo primero, debemos recuperar las vías fluviales y férreas que son más eficientes que las vías carreteras para el movimiento de carga. El transporte de carga por camión debe quedar restringido a las operaciones de reparto o distribución, pero no deben constituirse en los ejes primarios de carga, como ocurre hoy.

Los trenes de trocha angosta pueden quedar sobre las empinadas montañas, mientras los ferrocarriles de largo aliento para el transporte troncal de carga a lo largo de los valles interandinos y en las zonas costeras, deben sostenerse en un 1,435 m para lo que son eficientes, y no llevarlos a la montaña a donde sí compiten los primeros; esto para no tener que modificar túneles, pendientes, radios de curvatura y capacidad de los ponteaderos, todos calculados con base en 50 toneladas, contra 100 toneladas de los vagones en trenes de trocha estándar. Hoy la red ferroviaria que alcanzó 3154 km en 1961 y que fue desmembrada en 1970 al interrumpirse en la Felisa cuando movía 3 millones de toneladas, equivalentes al 17% de la carga nacional, en montaña muestra radios mínimos de hasta 70 m y pendientes que alcanzan 5%. Hoy en día, pensando en remontar nuestras cordilleras, además de túneles, debería emplearse doble tracción eléctrica para pendientes entre el 3 y 5%, dado que la eficiencia de estas locomotoras es 2,5 veces superior a la de las máquinas diesel.

El empalme entre ambas redes, la angosta y la estándar, es factible mediante el uso del tercer carril cuando los trenes de montaña lleguen a los valles de salida para transferirle la carga al sistema troncal ferroviario o fluvial.

Expansión y competitividad

En materia de puertos, la cuenca del Pacífico como mayor escenario de la economía y de la demografía mundial, con 2/3 del PIB y ½ de la población mundial- requiere grandes embarcaciones, dado que su extensión es varias veces superior a la del Atlántico. El canal de Panamá limitado a embarcaciones de 75 mil toneladas hasta no ampliarse no resulta viable como canal interoceánico, dado que las embarcaciones que hacen posibles los bajos costos de transporte en el Pacífico desde el año 2000 superan las 90 mil toneladas, alcanzando incluso las 130 mil en

los mayores barcos de contenedores de tercera generación. Panamá ira tras los barcos Suez de 12500 contenedores, y esto no le quitará protagonismo a los ferrocarriles costa a costa de los Estados unidos, dada la dinámica que muestra el crecimiento del mercado por los mares.

Entre tanto, Colombia continúa su expansión portuaria con puertos para barcos tipo Panamax, perdiendo la oportunidad de prepararse para integrarse a la economía del siglo XXI y limitando su radio de acción a los mares: los bordes de los océanos. En un escenario en el que Panamá esté ampliado, Colombia puede entrar competitivamente, siempre y cuando llegue con ferrocarril a Urabá. Lo que supone construir un puerto profundo en dicho lugar para integrarlo a Cupica, con un tren cruzando por túnel la serranía del Baudó, y haciendo los desarrollos urbanos en Urabá para no comprometer el frágil ecosistema del Pacífico.

El puente seco entre los dos océanos, útil para recapturar los flujos interoceánicos entre Europa y Asia, gracias a un sistema ferroviario que, complementado con la hidrovía del Atrato, avance por el Urabá antioqueño hasta Vigía del Fuerte para salvar sus zonas anegables, como fórmula más adecuada para reducir impactos ambientales en comparación con la ruta del Darién por su efecto devastador en términos ecológicos y culturales, reduce los costos de los fletes 3 a 4 veces.

Epílogo

Estas reflexiones pueden servir para pensar en cómo alcanzar un transporte que haga viable la economía de cara al sector externo en épocas de apertura económica. Dado que, para el movimiento de carga desde la Región Andina, Urabá generaría economías por distancia respecto a Cartagena, del 40% para Medellín, 20% para Bogotá y 30% para el Eje Cafetero, en lugar de poner a competir ferrocarril carretera y río a lo largo del Magdalena, se debería integrar el corredor férreo del Cauca a la hidrovía del Magdalena y hacer lo propio desde el Altiplano.

Aún más, en un plano de mayor nivel de desarrollo, otra sería la historia si se articulan nuestros océanos entre Urabá y Cupica, y se llega con tren al estratégico lugar de Antioquia, tal cual lo propuso Carlos E. Restrepo en 1905, además de extender el ferrocarril desde Bolombolo hasta Buenaventura, y construir el Ferrocarril Cafetero cruzando la Cordillera Central, para implementar la intermodalidad al articular con el modo férreo el Altiplano, la Hidrovía del Magdalena y el corredor férreo del Cauca.

Y en cuanto a la carga, habrá que implementar minera, para extraer el carbón andino: las reservas medidas de los distritos carboníferos de Cundinamarca y Boyacá, suman 412 millones de toneladas Mt, de las cuales se extraen cerca de 8 MT por año en la primera década del siglo XX. Este carbón es de 7000 calorías por kilogramo, el de Cerrejón de 6000 calorías y el de Antioquia de 5000 calorías. En Antioquia, donde las reservas medidas llegan a 90 Mt de carbón térmico clase 1 A, la producción del primer lustro del siglo XXI, alcanzó una media de 0,8 Mt por año.

(*) Artículo escrito para la Revista Eje XXI. Manizales, 23 de Marzo de 2006 (Actualizado en 2016).

*****

SIGNIFICADO Y DESAFÍOS DEL REGRESO DEL TREN

Ahora que regresa el tren a La Dorada, las autoridades del sector deberían revaluar las políticas del transporte de carga, donde resulta evidente que antes que poner a competir ferrocarril, carretera y rio a lo largo del Magdalena, en lugar de desarrollar el Ferrocarril Cafetero y el Corredor Férreo del Cauca uniendo a Buenaventura con Urabá.

Con esta configuración, se puede hacer viable un sistema intermodal de carga en Colombia, siempre y cuando se parta del presupuesto de que no solo el desarrollo sino también la rentabilidad de la hidrovía y los ferrocarriles, obliga a implementar la locomotora del carbón andino para asegurar la carga en ambos modos.

Se ha puesto a prueba el Ferrocarril Santa Marta-La Dorada, una vía férrea de casi 800 km, a cargo de la ANI. El hecho resulta de relevancia dada la deficiencia estructural del transporte de carga del país: según la Cámara Colombiana de Infraestructura CCI, mientras el sistema multimodalidad en Europa moviliza el 60% de las mercancías, en Colombia por la falta de articulación entre los modos fluvial y ferroviario sólo se alcanza al 1,5%. De ahí la importancia del desarrollo del Corredor Férreo del Cauca, articulado a la Hidrovía del Magdalena.

Sin duda alguna, el regreso del tren al estratégico puerto Caldense se constituye en un hecho histórico: basta recordar que en la década de 1920, el impacto de los trenes cafeteros en Colombia resultó comparable al del Canal de Panamá inaugurado en 1914: si bien tras la inauguración del Ferrocarril de Panamá en 1855, la primera metrópoli de Colombia fue la capital del Istmo, también con obras como el Ferrocarril de Antioquia que redujo veinte veces costo y tiempo de movimientos de carga entre Medellín y Puerto Berrío, o la del Ferrocarril de Caldas que llegó a Manizales en 1927, tras el poblamiento del occidente colombiano, se facilita la industrialización del país gracias al binomio café-ferrocarril.

Debemos partir del presupuesto de que sin trenes, al seguir dependiendo del costoso modo carretero, el comercio de Colombia no puede ser competitivo; esto es, se requiere implementar un sistema intermodal mediante ferrocarriles e hidrovías que, de proveerles carga suficiente, pueden reducir los fletes del transporte varias veces, resultando economías modales: según el BID, en su estudio "Destrabando las arterias: El impacto de los costos de transporte en el comercio de América Latina y el Caribe" (2010), por cada reducción porcentual de los costos las exportaciones podrían crecer porcentualmente varias veces.

Dado que el tren Santa Marta-La Dorada se destinará a carga diferente al carbón, habrá que desarrollar un sistema logístico implementando una red de puertos de contenedores ubicados en zonas generadoras e importadoras de carga, donde se preconsolide carga y anticipen trámites aduaneros: la Holdtrade Atlántico como operadora de dicho tren, la OPL Carga como su empresa aliada, la Sociedad Portuaria de Santa Marta, Fenoco, la Unión Temporal Ferroviaria Central, y las autoridades del Magdalena Centro, deberán aunar esfuerzos para impulsar dicha plataforma logística de soporte, fundamental para hacer viable el tren y más adelante el transporte por el río Magdalena.

Aún más, para prevenir el emplazamiento de un enclave económico, caso Buenaventura, las autoridades regionales y fuerzas vivas de los departamentos vecinos al Magdalena Centro, deberán impulsar un polígono industrial para emplazar industrias, p.e. plantas químicas de base minera, recurriendo a dos estrategias: la creación de una figura asociativa de planificación y gestión entre La Dorada, Honda y Puerto Salgar, y el trámite de una ley de exención de impuestos para las mismas.

Ya conocemos las dificultades del Ferrocarril del Pacífico, relacionadas con la precariedad de la carga y con la falta de la variante a Buenaventura por Buga-Loboguerrero, que equipada con viaductos y túneles evitaría ir a Yumbo economizando un centenar de kilómetros, y el penoso ascenso de la cordillera por La Cumbre. De ahí la importancia de un sistema ferroviario transversal que integre la Región Andina recuperando la línea férrea Facatativá-Salgar y desarrollando el Ferrocarril Cafetero entre La Dorada y el Km 41, que al articular el Corredor Férreo del Cauca y a Bogotá con la Hidrovía del Magdalena, facilitaría el movimiento de carga entre el Altiplano y el Pacífico. Al respecto, si se implementa la locomotora del carbón andino, se podría financiar dicha infraestructura férrea.

Si en la cuenca del Magdalena se generan el 30% de la carga de la región Andina y el 40% del PIB, y en el Occidente colombiano el 40% de la carga y el 30% del PIB, de integrarse a la Hidrovía mediante el ferrocarril, tanto el Altiplano como el norte del Valle que son los epicentros de ambos territorios, detonará en el Magdalena Centro la mayor plataforma logística de la Región Andina de Colombia, y el principal nodo de conectividad del sistema intermodal de carga.

* [Ref.: La Patria. Manizales, 2016/10/23] Imagen: Red férrea de Colombia en Geotre.es y Tren de la Holdtrade Atlántico en BLU Radio.

******.

.

¿CUÁL ES EL MEJOR SISTEMA DE TRANSPORTE PARA COLOMBIA?

El transporte férreo y el fluvial suelen ser más eficientes que el de las tractomulas que hoy tenemos. Por eso esta propuesta de un sistema intermodal, y de cuáles serían las rutas y las obras prioritarias para los próximos años.

Un transporte deficiente

Uno de los principales obstáculos al desarrollo económico de Colombia a lo largo de su historia ha consistido en la dificultad y el alto costo del transporte interno, que a su vez resulta del retraso en materia de infraestructura.

Para apreciar la magnitud del desafío actual, basta decir que en 2014 ocupábamos el puesto 18 entre los países de América Latina y el Caribe, con un índice de desempeño logístico de 2,64, contra un promedio de 2,74 para el conjunto de la región.

Durante los últimos años, sin embargo, se han producido avances de importancia. Además de haber creado la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) en 2011, de haber modernizado el sistema de concesiones en 2012 y de haber expedido las Leyes *1508* de 2012 y *1682* de 2013, el gobierno nacional ha venido planeando acciones de largo plazo en esta materia. Estas acciones están contempladas en el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) 2015-2035 y en la Estrategia Nacional para el Desarrollo de Infraestructura (2015).

Durante el siglo XX Europa consolidó los trenes de pasajeros gracias a su densidad demográfica y a la relativa cercanía entre sus grandes ciudades. Por su parte, Norteamérica lo había hecho con trenes de carga y no de pasajeros, ya que después de la explosión del automóvil (1930) y del avión (1950) estos medios fueron más aptos para su baja densidad poblacional.

A partir de finales del s. XIX, Colombia logró consolidar una incipiente red de ferrocarriles para el café que pudo competir con las recuas de mulas y bueyes y redujo los tiempos y costos, pero que no pudo competir con las tractomulas.

Mientras en Europa el 8 por ciento de las mercancías se mueven por tren y en Estados Unidos esta proporción llega al 38 por ciento, en Colombia la carga movilizada por este medio alcanza el 26 por ciento de las 300.000 toneladas anuales, sobre todo el carbón del Cerrejón y del Cesar. Además, el transporte que le aporta cerca del 4,2 por ciento al PIB de la nación responde por el 35 por ciento de la demanda de energía.

Cambio de "plan"

El PMTI 2015-2035 da prioridad a proyectos cuyo beneficio depende de oportunidades multisectoriales, estimando la capacidad y volumen de los modos de transporte en función del movimiento de carga. Con este Plan se busca estructurar una red vial primaria que le garantice al sector camionero una infraestructura eficiente, para operar con velocidades entre 60 y 80 kilómetros por hora según se trate de terreno montañoso o llano. El Plan contempla:

1. Inversiones férreas por 9,8 billones de pesos durante las dos décadas, lo cual incluye la adecuación de la trocha, pero no la inversión en material rodante;

2. Inversiones portuarias por 1,28 billones que incluyen las obligaciones públicas de dragar canales existentes y garantizar que Cartagena y Buenaventura tengan accesos de 60 pies para recibir los barcos que transitarán por el nuevo Canal de Panamá; y

3. Inversiones por 4,8 billones de pesos en hidrovías.

En el PMTI los proyectos ferroviarios prioritarios para la primera década son:

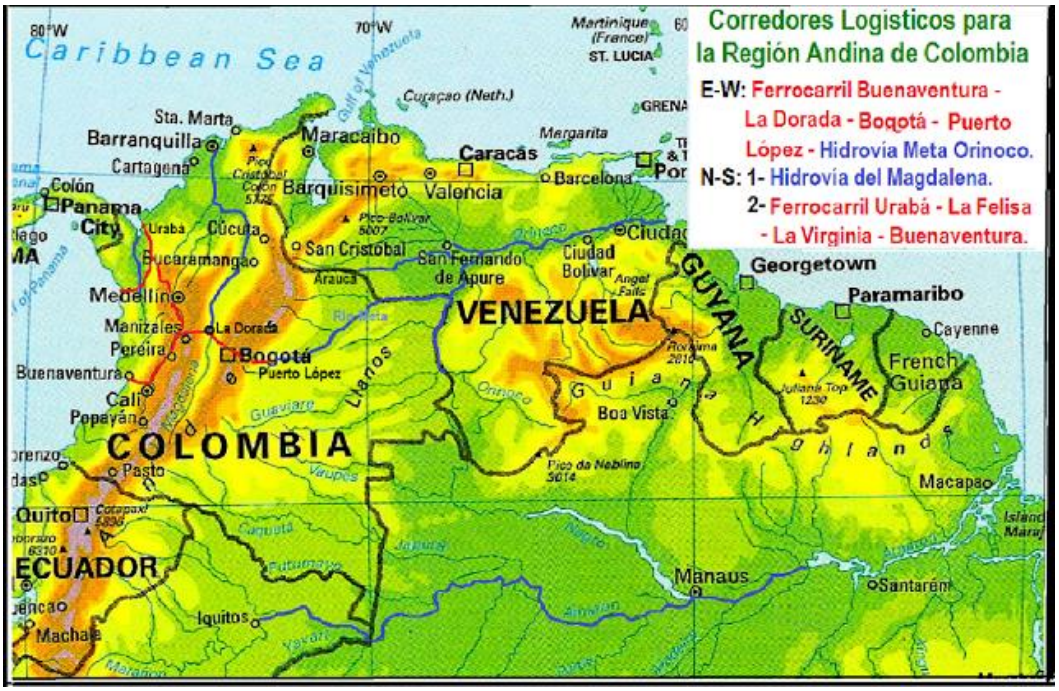
- 410 kilómetros del tren del Pacífico,
- 257 kilómetros del tren Bogotá-Belencito, y
- 522 kilómetros del tren La Dorada-Chiriguaná (todos estos con una inversión total de 4,10 billones de pesos).

Durante la segunda década seguirá la construcción de:

- Los 420 kilómetros del tren carbonero del Carare (Belencito-Vizcaína), y
- 160 kilómetros en el tren San Juan del Cesar-Puerto Dibulla (Guajira) (dos obras que costarían 6 billones de pesos).

Las nuevas autopistas transformarán la obsoleta red de carreteras diseñada a partir del modelo de sustitución de importaciones y reorientarán la conectividad buscando la integración de regiones y conglomerados urbanos para favorecer la ampliación del mercado interno.

Otras propuestas



Corredores Logísticos para la Región Andina de Colombia.

Sin embargo, el PMTI no deja de tener problemas a la hora de implementar un sistema intermodal de carga en Colombia. Según la Cámara Colombiana de Infraestructura (CCI), mientras el sistema multimodal en Europa moviliza el 60 por ciento de las mercancías, en Colombia, por la falta de articulación entre los modos fluvial y ferroviario, solo se alcanza el 1,5 por ciento en este tipo de transporte.

A pesar de que las vías 4G podrían traer beneficios al reducir el tiempo de transporte hasta en un 30 por ciento, y aunque el PMTI considera que una reducción del 1 por ciento en el costo de los fletes puede aumentar las exportaciones entre 6 y 8 veces, en Colombia se persiste en el modo carretero para salir al mar y se abandona la interacción del sistema con ferrocarriles e hidrovías.

Al comparar la eficiencia de los sistemas carretero, férreo y fluvial, la hidrovía resulta ser 6 veces más económica y el tren entre 3 y 4 veces más barato por unidad de carga que el transporte en tractomula. Por esa razón hay que apostarle a la combinación de modos de transporte, y estructurar el sistema sobre la base de redes que generen reducciones de costos a medida que crezca la demanda y se estimulen las economías de escala asociadas con las líneas troncales con sistemas de alimentación.

Además, el PMTI debería rediseñar los corredores logísticos Buenaventura-Puerto Carreño y Buenaventura-Bogotá, integrándolos mediante una línea férrea transversal que parta de Puerto López y llegue a Buenaventura, pasando por el altiplano y La Dorada, para cruzar la cordillera Central e integrarse al corredor férreo del río Cauca en el kilómetro 41, vecino de Irra.

Movilizar un contenedor entre el altiplano y Buenaventura cuesta 2.100 dólares, contra los 800 dólares que cuesta sacarlo en Perú a sus puertos. Adicionalmente, en lugar de poner a competir hidrovías, ferrocarriles y carreteras a lo largo del Magdalena, se debería incluir el Corredor Buenaventura-Eje Cafetero-Turbo,

extendiendo el corredor férreo del Cauca, para llegar hasta Urabá, donde Antioquia tiene sus grandes megapuertos. Incluso Chigorodó podría tener una extensión para salir en tren a Bahía Solano, cruzando el Atrato por Vigía del Fuerte para configurar entre ambos, tren e hidrovía, un paso interoceánico entre Urabá y Cupica.

Extender así el sistema ferroviario hasta el Caribe y el Pacífico (con un costo igual al sobrecosto de Reficar más la mermelada de Odebrecht) permitiría articular el altiplano a los dos mares en Urabá y Buenaventura, al diamante caribe y a las hidrovías del Meta, del Atrato y del Magdalena. A esta última llegarían los contenedores partiendo de puertos ubicados en el norte del Valle y del altiplano, que son los centros de generación de carga en la Región Andina, e incluso los de Medellín y de Bucaramanga. El potencial de movimiento de carga de la hidrovía entre Barranquilla y Honda, según el *Plan Maestro de Aprovechamiento del Río Magdalena* elaborado por Hydrochina (2014), es de 500 millones de toneladas anuales, equivalentes a 150 trenes de 10.000 toneladas por día.

Ajustes necesarios

La importancia de encontrar economías modales que dependen de una estrategia que busca darle carga suficiente al sistema, no solo radica en que se pueden reducir los fletes del transporte, sino también en el aumento de nuestras exportaciones.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo, en su estudio *Destrabando las arterias: El impacto de los costos de transporte en el comercio de América Latina y el Caribe* (2010), por cada reducción porcentual de los costos las exportaciones podrían crecer porcentualmente varias veces.

Por lo tanto, habrá que desarrollar un sistema de plataformas logísticas apoyada en una red de puertos de contenedores ubicados en zonas generadoras e importadoras de carga, donde se consolide la carga y se empiecen los trámites aduaneros, con el fin de reducir de 15 a 5 días el tiempo que tarda exportar un contenedor en Colombia.

Al abrir la matriz modal de transporte de carga incorporando el transporte ferroviario y fluvial tendrá que considerarse el agotamiento de las reservas de petróleo antes de seis años para darle sentido al dragado del Magdalena. Como estas reservas representan la mayor proporción de su carga habría que trazar una nueva política pública alterna que se apoye en la locomotora del carbón andino. Este mineral es exportado desde Cundinamarca, Boyacá y Antioquia, donde la producción podría alcanzar los 10 millones de toneladas por año con destino a la Cuenca del Pacífico (con otro tanto sacado de Córdoba) y sería la clave para financiar la infraestructura férrea.

Aunque por el cambio climático se planea reducir para 2050 el 80 por ciento del consumo mundial de carbón, el 50 por ciento del gas natural y el 30 por ciento del petróleo, habrá que consumir las enormes reservas del país en los próximos 40 años. Este es un asunto viable gracias a su excelente calidad, caracterizada por el bajo contenido de azufre y alto poder calorífico.

* [Razón Pública, Bogotá, 2017.04.10].

*****

CHAMPANES Y VAPORES POR EL RÍO GRANDE.

Soportado en mis anotaciones para la Cátedra de Historia Regional, Cultura y Territorio, que en su séptima versión de 2022 se desarrolla en honor a “Manuel Mejía Jaramillo”, veamos la historia de los champanes, sistema de transporte que floreció durante la colonia con el Sistema de la Boga en la Nueva Granada, gracias a la navegabilidad del Río Grande de la Magdalena, cuando los virreinatos condenados por el imperio a una actividad solo extractiva sólo podían exportar materias primas a España, y no comerciar producto alguno entre sí ni con terceros. Y luego continuemos con los vapores que posteriormente, no sólo sustituyeron canoas, piraguas, que por su corto calado apenas podían transportar algunas mercancías y personas por el río, sino que operaron motorizadas transportando mayores volúmenes de carga con mayor eficiencia y nivel de desempeño.

.

De los champanes por el Magdalena.

Imagen: Champán del Sistema de la Boga por el río Grande de La Magdalena, en: Historiaparte.blogspot.com.co.

...

El Río Grande de La Magdalena, llamado Yuma, Kariguaña o Guaca Hayo por los indígenas según el lugar, fue descubierto por Rodrigo de Bastidas en 1501, cuando acompañado de Juan de la Cosa como piloto conocedor de esos derroteros, penetraron su desembocadura. Por allí, entraron además de piraguas caribes, los bergantines y carabelas de españoles en busca de abastecimiento y lugares para asentarse y proclamar dominio.

En 1552 el Rey Carlos I ordenó a los gobiernos y justicias de Cartagena y Santa Marta organizar la navegación por el río, permitiéndole a los nativos bogar libremente en sus canoas y pagarles lo que estipulen por los transportes que efectuaran. En 1559 se licitó el primer contrato de navegación, y en 1560 se construyeron los bongos o champanes que van a navegar en forma regular hacia 1564.

Desde la segunda mitad del siglo XVI, apoyados en una red de ciudades que habían creado los conquistadores españoles y declarada Santafé sede de la Real Audiencia en 1550, comestibles, enseres y viajeros que llegaban a Cartagena y Santa Marta con destino a Santafé, recurrieron al río que, con una extensión de más doscientas leguas, los conectaba con la capital del Nuevo Reino de Granada.

Los encomenderos de Mompox, Tenerife y Tamalameque se beneficiaron con la navegación hacia el interior, así como de otras actividades como la pesca y cacería del manatí, al crear el sistema de la boga tras la utilización de aborígenes del Bajo Magdalena, reclutados dos veces al año como forma de pagar tributo, pese a que dadas las precarias condiciones laborales y sanitarias pocos sobrevivían para retornar a sus hogares.

A finales del siglo XVI e inicios del XVII, cuando ya era notoria la disminución de la población indígena, se empezó a introducir la mano de obra esclava con afrodescendientes para el servicio del transporte en estas embarcaciones de 13 y 20 metros de eslora y hasta 2.25 metros de manga. Si en 1598 la boga indígena oficialmente llegó a su fin, entre 1568 y 1570 el número de champanes autorizados osciló entre 328 y 137.

Para navegar contra la corriente con una carga de 12 a 14 toneladas, el champán transitaba cerca a la orilla, para que 10 a 12 bogas que utilizaban pértigas o palancas empujaran haciendo fuerza contra el fondo del cauce y los barrancos, al tiempo que uno de ellos preparaba la comida que se servía en totuma con cuchara de palo a los viajeros, quienes también se cubrían con una pequeña tela para protegerse de los mosquitos y aprovechaban el arribo a varios poblados para descansar.

Una de las estaciones más importantes en la ruta por su abasto agrícola, aunque aún no dotada de magníficos edificios, era Santa Cruz de Mompox, precioso poblado fundado en 1540 a 248 kilómetros de Cartagena de Indias, y ubicado sobre la margen occidental de uno de los dos brazos del Magdalena que conforman la Isla Margarita en la Depresión Momposina.

Finalmente, en 288 años contados desde la expedición de Quesada en 1536 hasta 1824 en que surcó el primer vapor, fue gracias a los champanes que se surtieron las principales provincias del país, tras un incómodo recorrido de tres meses por el Magdalena en un viaje, primero hasta los caminos del Opón, Carare y Río Negro, y finalmente hasta Honda desde donde continuaba el itinerario en bestias de carga hasta Santafé, transitando el Camino Real o Camino Nacional.

En la navegación por el río, al pasar de las canoas y champanes a los vapores, y de estos a los convoyes integrados por un remolcador llevando barcazas como medios de transporte, son varios los puertos fluviales que han alcanzado

importancia de acuerdo con la época, y variado el tipo de carga y productos que han utilizado la hidrovía, entre ellos café, carbón y petróleo.

Así entonces, dado que la navegación por el río Magdalena desde el virreinato, y posteriormente desde la creación de la república hasta nuestros días, se ha dado de forma ininterrumpida, pese a dificultades: primero por los rápidos en el Salto de Honda, y en los últimos setenta años con la sedimentación y las variaciones de caudales, podríamos afirmar que “El Magdalena es Colombia”.

Vapores por el Río Grande de La Magdalena.

Portada: Vapor Simón Bolívar por el río Magdalena, Grabado, Edward Francois Andre,1877. (Alarmy)

Veamos ahora la historia de los Vapores por el Magdalena, como segundo sistema de transporte que después de la Boga operó a lo largo de esta hidrovía de 908 km hasta Honda y 400 más desde allí hasta el Huila -incluso remontando el Salto de Honda a pesar de estar equipados con motores de combustión externa, aunque durante la Colonia, los virreinatos en América estuvieron condenados por el imperio español, a una actividad solo extractiva para exportar materias primas a España, prohibiendo comercializar productos entre sí y con terceros.

Hasta 1824 en que surcó el primer vapor, el Magdalena gracias al Sistema de La Boga que operó desde la expedición de Quesada en 1536, fue la ruta que integró la Nueva Granada y que operó hasta 1824 ya en el alba de nuestra República, dado que el nuevo gobierno concesionó por 20 años el río al alemán Juan Bernardo Elbers, quien introdujo vapores inapropiados sin lograr resultado alguno durante seis años, razón por la cual Bolívar le revoca sus derechos. Como referente, en 1650 se había construido el Canal del Dique entre Calamar y Cartagena, a lo largo de 115 kilómetros.

Si bien, el problema central radicaba en la falta de carga de compensación y en la carencia de mercancías para exportar, ya en 1846 el presidente Tomás Cipriano de Mosquera gracias a un subsidio, logra reactivar la navegación a vapor por el Magdalena, cuando se conforma la Compañía de Vapores de Santa Marta, soportada en el contrato para el correo y la exportación del tabaco de Ambalema. Pero desmontado el monopolio en 1852 por José Hilario López, surgen en Santa Marta y Barranquilla otras empresas de navegación a vapor para operar la hidrovía.

En 1852, durante el gobierno del presidente liberal José Hilario López, se desmonopolizó la navegación por los ríos de Colombia, situación que aprovecharon diferentes empresarios de Santa Marta y Barranquilla para constituir empresas de navegación de vapor para cubrir la ruta del Magdalena. Entre ellas la Compañía Unida de Navegación por Vapor en el Río Magdalena, que operó desde Barranquilla entre 1856 y 1867, cuando se fusiona con otras dos empresas para formar la United Magdalena Steam Navigation Company.

Dado que gracias a un decreto del Congreso emitido en 1823 que permite otorgarle a Juan Bernardo Elbers el monopolio de la navegación a vapor en el río, Barranquilla logra protagonismo al abrirse en la navegación por el Magdalena desde 1825, a pesar de haberse perdido la hegemonía de Santa Marta frente a Barranquilla, también en 1876 varios empresarios samarios constituyen la Compañía de Navegación por Vapor de la Boca del Río Magdalena, y en 1881 con el liderazgo del inglés Robert A. Joy se constituye en Santa Marta la Compañía Colombiana de Vapores, para cubrir la ruta Santa Marta-Barranquilla.

Por su parte, en 1877 el cubano Francisco Javier Cisneros fundó su empresa Cisneros que, funcionada con la Compañía Internacional y la Compañía Alemana, da origen en 1886 a la Compañía Colombiana de Transportes, lo que llevó a que en 1890 adquirieran la naviera United Magdalena Steam Navigation Company para convertirse entre 1890 y la guerra de los mil días en la empresa de transporte fluvial más grande de Colombia, cuando fue liquidada.

Por su parte, en 1877 el cubano Francisco Javier Cisneros fundó su empresa que, funcionada con la Compañía Internacional y la Compañía Alemana, da origen en 1886 a la Compañía Colombiana de Transportes, lo que llevó a que en 1890 adquirieran la United Magdalena Steam Navigation Company para convertirse entre 1890 y la guerra de los mil días en la empresa de transporte fluvial más grande de Colombia, cuando fue liquidada.

En 1905, en medio de una competencia desordenada de tarifas, cuando operaban en el río Magdalena varias empresas con 36 barcos y 40 planchones con una capacidad de carga de 20 mil toneladas, y con sede en Barranquilla, aparece la compañía inglesa Magdalena River Steamboat Company, que fusiona varias navieras logrando una capacidad de 4.600 toneladas y el transporte de pasajeros con quince vapores y veinte botes para remolque. Ya en 1907 aparece la Intendencia de la Navegación del Río Magdalena y sus Afluentes.

Pero entre 1907 y 1908, gracias a la política concentradora de Rafael Reyes, el empresario Gieseken integra a su Empresa Alemana de Navegación, la Compañía Colombiana de Transporte, la Empresa Hanseática de Vapores y otras compañías

menores. La nueva empresa con sede en Barranquilla, que concentró 21 vapores y 29 botes para remolque, con una capacidad de seis mil toneladas, pasa a convertirse en la primera naviera de Colombia seguida de la empresa inglesa Magdalena River Steamboat Company lo que se constituye en un duopolio.

Si bien los avances durante la segunda mitad del siglo XIX permitieron que en 1920 se fundara en Medellín la Naviera Fluvial Colombiana, que viajaban entre Barranquilla y Honda, dada la falta de regulación hídrica en la cuenca, el incumplimiento de los envíos que previstos para entregarse en 8 días tardaban el doble o triple de tiempo, condujo a la construcción del ferrocarril para transportar carga, con mayor valor del flete respecto al modo fluvial, pero en el tiempo previsto.

Por último, entre las décadas de los cuarenta y los cincuenta del Siglo XX, el transporte a vapor que permitió dinamizar primero las exportaciones de tabaco y posteriormente las de café, así como las importaciones de productos europeos dejó de ser próspera, y finalmente palideció. Pero más que el ferrocarril, el desarrollo del transporte carretero a mitad del siglo XX, con ventajas en tiempo, seguridad y comodidad sumadas a la entrega puerta a puerta, que pesaron más que el costo del servicio, marcó el ocaso de los vapores por el Río Grande de La Magdalena.

A modo de epílogo: porque no extender la navegación al Tolima Grande', esto que se facilita al utilizar remolcadores equipados con motores Diesel o eléctricos, además de rehabilitar a Honda, Ambalema, Girardot y Neira como puertos, permite incorporar a los beneficios de la hidrovía 350 mil hectáreas del fértil valle del alto Magdalena, con un enorme impacto para el empleo y la economía de Colombia.

*

Documento del Museo Interactivo Samoga; Manizales 14-01-2024.

***

EL TRANSPORTE RURAL Y EL DESARROLLO DE CALDAS

Imagen, Camino cafetero, Puente veredal y Calle de Marmato, con créditos incorporados.

Una reflexión sobre la importancia del transporte rural como catalizador de la reducción de la pobreza e integrador del territorio hacia adentro, y su diferencia con

el sistema vial principal para el transporte troncalizado que integra hacia afuera el territorio caldense.

A propósito del encuentro “Soluciones Viables para el Desarrollo Rural en el Triángulo del Café” que convoca para el 10 de diciembre en Pereira a funcionarios públicos y de la academia de Caldas, Risaralda y Quindío, quisiera hacer una reflexión sobre la importancia del transporte rural como catalizador de la pobreza, para reconocer el fundamental beneficio de los caminos abiertos por nuestros cafeteros desde hace 80 años y dado el aporte que hace el Plan Vial del Departamento de Caldas resolviendo la grave problemática de conectividad de pueblos y caseríos del norte y sobre todo del centro oriente del departamento, cuyos caminos resultan continuamente bloqueados por daños severos en sus bancas viales durante cada temporada invernal, como la que se vive ahora.

Para dicho examen resulta necesario tomar como referente el del aislamiento sistemático al cual se ve sometida Manizales por la pérdida de la vía al Magdalena, ruta que hace parte de las vías nacionales, puesto que no se puede entender el transporte rural sin diferenciar, de un lado, entre lo que es una red de transporte terrestre de segundo y tercer orden para la extensa y accidentada geografía caldense, soporte de una movilidad que además de resultar capital para el acceso a los servicios de los productores del campo, no sólo les garantiza el acceso al mercado sino también poder accederlo físicamente tal cual ocurrió con los caminos cafeteros; y de otro, el sistema vial principal que integra hacia afuera el territorio y por el cual se establecen los mayores flujos troncalizados de personas y de mercancías entre los centros urbanos como Manizales, y de producción y consumo de la nación.

Comparando ambos sistemas, sus características difieren: primero, porque mientras el transporte rural goza de un alto nivel de resiliencia, pero mínima capacidad de irradiación, el troncalizado no: una falla funcional o estructural como la que vive la vía Honda- Manizales, resulta fatal para la economía caldense y difícil de reparar. Y segundo, porque desde la perspectiva de la inversión pública en infraestructura vial, dado que los niveles de servicio difieren, por su mayor volumen de tráfico los corredores principales pueden concesionarse para que los recursos públicos se ocupen del transporte rural, cuyo menor tráfico al no soportar peajes obliga a medir su rentabilidad por los beneficios sociales en esas zonas geográficas marginadas, de baja densidad poblacional y reducida movilidad, como lo es la región de San Félix y Marulanda.

Y para la evaluación de dichos beneficios, los del transporte rural, basta decir que no resulta viable el desarrollo regional sin ocuparlo de nuestros campos y montañas, y por lo tanto sin una red de caminos que lo soporte, como la del Plan Vial de Caldas que se ocupa de más de 500 km con este histórico programa de pavimentación y mejoramiento de carreteras y caminos entre cabeceras municipales, vital para enfrentar desafíos como la reconversión agropecuaria, la reducción de la pobreza y el ordenamiento de cuencas, y por lo tanto un proyecto de tal trascendencia que merecen la mayor atención del ciudadano y del Estado, para lograr su sostenibilidad social, ambiental y económica. Si resulta urgente la solución estructural del aislamiento de Manizales, no lo es menos resolver la articulación de Caldas por

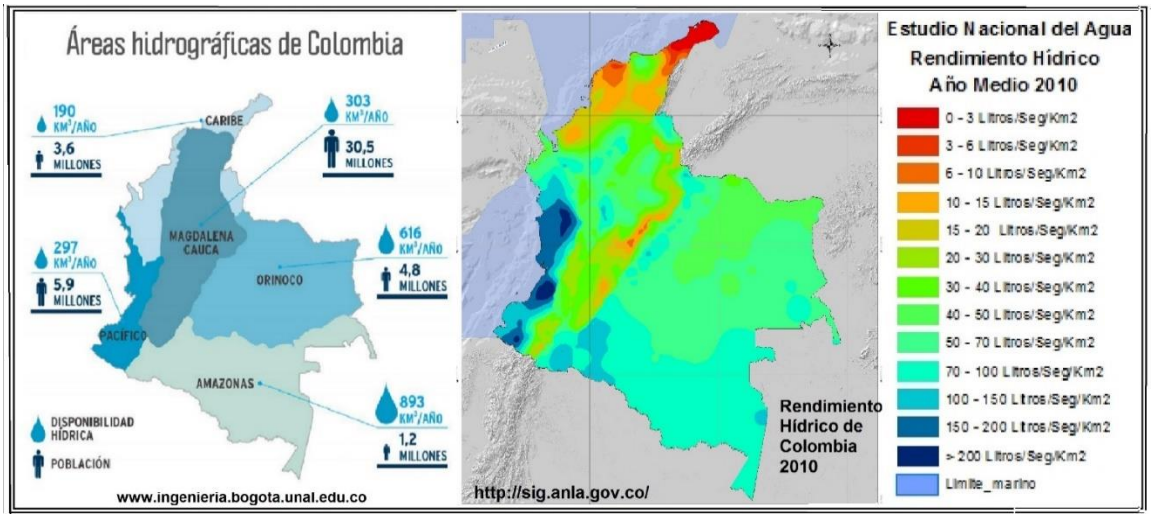
razones estratégicas de orden geopolítico para la caldensidad, y desarrollar el transporte rural por sus funciones complementarias para el transporte global, y su profundo impacto económico y social en el departamento.

A modo de información, de conformidad con lo que señala la Revista Civismo entre las propuestas de la Benemérita SMP de Manizales para ligar los municipios de Caldas, articulando el 40% de su territorio y beneficiando al 20% de los caldenses, se trabaja la Transversal de Caldas para unir con sus 212,7 km los corregimientos de La Felisa (Supía) y Perico (La Dorada). Aquí debe señalarse que esta carretera une tantos municipios de Caldas, como los de la vía al norte entre Neira y Aguadas. Y de otro lado la Vía al Magdalena, cuyo nombre hace mérito al destino buscado con los 130 km de la carretera a Honda, ruta que ahora se reclama como el corredor fundamental para vincular al Eje Cafetero con el futuro puerto intermodal de la Dorada, y alternativo con Bogotá por lo cual debe rectificarse en la montaña y abreviarse con un túnel en Cocoló. Si bien la vía al Magdalena transita en un 78% por el Tolima, Manizales en el 2005 con $3,3 billón generó el 70% del PIB de Caldas.

* **

LAS CUENTAS DEL AGUA

Colombia, con 2.011 kilómetros cúbicos de aguas de escorrentía y 5.848 kilómetros cúbicos de aguas subterráneas, es reconocida por su potencial hidrológico: según el Estudio Nacional del Agua, ENA, nuestro rendimiento hídrico estimado en 56 l/s/km2, es 5,2 veces superior a la media mundial y 2,7 veces a la de América Latina; de ahí la necesidad de fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas que alberga el 62% de los nacimientos de agua, ya que abastecen al 50% de la población y al 20% del sistema de generación hidroenergética.



Mientras que por superficie, la cobertura de bosques del país llega al 53.5% y la de humedales al 2,7%, cada año deforestamos cerca de 300 mil ha, 100 mil de ellas en la región Andina, que con el 24% de la superficie continental y el 75% de la población, solamente posee el 13% de la oferta de agua superficial y subterránea

Es que la escasez del agua agravada por procesos de urbanización, cambios en el uso de la tierra y degradación ambiental, por una gobernabilidad débil, y por el costo económico de los frecuentes desastres naturales de origen climático, es un asunto político y social de gran importancia que igualmente nos afecta: en Colombia, con

24 grandes ciudades de las cuales Bogotá representa el 16 % de su población y con Cundinamarca el 26 % del PIB, en 2008 la participación del agua en el PIB nacional fue del 10% (incluido un 2% por la hidroelectricidad), además los costos económicos de la contaminación hídrica ascendieron al 3,5% del PIB, y según el Banco Mundial el costo oculto de la mala calidad del agua y de los servicios de saneamiento, podría ascender al 1% del PIB.

Dada la problemática acentuada por el cambio climático, en el siglo XXI muchas sociedades deberán enfrentarse a la crisis ambiental del agua, y Colombia no será la excepción: en los años secos nuestra oferta hídrica ya se ha reducido el 38%, incidiendo con mayor intensidad en áreas hidrográficas de baja eficiencia hídrica como La Guajira y sectores con el mayor factor de aridez en el Caribe y la región Andina. Además, en Colombia, donde la cobertura de agua potable alcanza 96% de las ciudades y 56% de las áreas rurales, de 1122 municipios de la geografía nacional, según la Defensoría del Pueblo 521 consumen agua sin tratamiento alguno, el 70% de ellos con riesgo para la salud y en el 21% sanitariamente inviable; y de 318 cabeceras municipales con amenaza de desabastecimiento, 265 se alimentan de corrientes de agua superficiales, 24 obtenida de pozos profundos y 25 de reservorios o soluciones mixtas.

De ahí la importancia de la institucionalidad, para elevar la productividad del agua sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas, máxime si se tiene en cuenta la deficiente capacidad de municipios y algunas CARS para enfrentar un sensible asunto que pasa por el cuidado de los páramos y humedales amenazados por la minería, por el vertimiento de mercurio contaminando aguas que alimentan poblados enteros, y por la pérdida de resiliencia del Magdalena agobiado por 135 millones de toneladas anuales de sedimentos en suspensión.

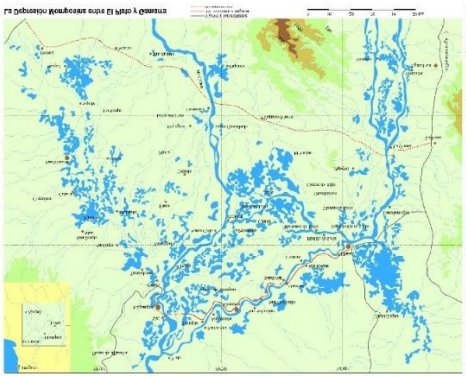
Creado el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en reemplazo del Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras HIMAT, aparece el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM que desde su inicio, en 1995, se trazó como objetivos principales la necesidad urgente de conocer y estudiar la riqueza en agua del país, y el uso y las medidas de protección de nuestro patrimonio hídrico.

Por fortuna ha logrado el IDEAM ir más allá de los intereses sectoriales, al poder alertar sobre el potencial desabastecimiento para algunos centros urbanos del país y entregar avances en cada versión del ENA sobre la interdependencia del patrimonio hídrico con la biodiversidad, el suelo, el subsuelo y la atmósfera, incluyendo enfoques fundamentales como el concepto de la huella hídrica, y abordando el análisis del comportamiento del ciclo hidrológico en el territorio nacional, contemplando cuencas hidrográficas, cuerpos de agua y aguas subterráneas. No obstante, el país está urgido de acciones y soluciones para enfrentar dicha problemática socio ambiental, en el marco de la adaptación al cambio climático.

* [Ref.: La Patria. Manizales 2016.08.29] Imágenes: Temática del agua (ENA Colombia), en: www.ingenieria.bogota.unal.edu.co y http://sig.anla.gov.co

ANEXOS 2 Mundo del Agua:

COLOMBIA ANFIBIA Y LOS ACUATORIOS DEL MAGDALENA



Haciéndole eco a la Cátedra Unesco de la U.N. de Colombia denominada “Un pacto por el río Grande de la Magdalena”, me referiré a los acuatorios o espacios transformados cuya estructura de soporte es un humedal, donde prima el régimen hidrológico superficial o subterráneo siempre regulado por factores climáticos; y esto, porque el río más emblemático del país requiere acciones que impulsen transformaciones ecológicas sustentables, donde se adecúen las intervenciones humanas no reguladas que muestran interrelaciones inconvenientes para los seres vivos del hábitat y pescadores que lo cosechan como cuerpo de agua.

Aunque en volumen y excluyendo los ecosistemas costeros, la proporción de aguas superficiales y subterráneas en Colombia es de 7 a 3 aproximadamente, si bien la menor proporción le corresponde a lagos y ríos, también aparecen en ellas además de las escorrentías, entre otras formaciones: ciénagas, esteros, pantanos, turberas, meandros, estuarios y marismas, según estemos ocupándonos de zonas de ribera cuando se trate de ríos, o lacustres cuando se asocien a lagos y reservorios, y palustres si están sin corriente de agua.

Las complejas relaciones simbióticas en los territorios del agua, entendidos como construcciones sociales e históricas tal cual lo es el Río Grande, mismas que se sumergen en los fragmentos dispersos de sus circunstancias, se expresan en los bienes materiales del ecosistema húmedo y comprenden el patrimonio inmaterial que recoge los saberes ancestrales.

Allí esto, llena el vacío en la comprensión de las transformaciones de su estructura ecológica que soporta el hábitat de los pequeños asentamientos ribereños y de miles de pescadores.

Si en Colombia, aunque el agua le aporta el 10% al PIB, pero los costos ambientales y ocultos asociados suman el 4,5%, en el Magdalena los problemas recurrentes pasan por la carga de 150 millones de toneladas de sedimentos anuales, como causa de la reducción de la pesca al 10% y del blanqueamiento del 80% de los corales del Caribe.

Pero si el Magdalena contabiliza tres millones de hectáreas de humedales, entrando en detalles, igualmente la Ciénaga Grande de Santa Marta con 730 mil hectáreas

en su cuerpo de agua, aparece como el complejo lagunar costero más grande del país, también conectado al río.

Además, en el Río Grande del cual nos ocupamos, si sobresale el sistema Delta Estuario del río Magdalena, una albufera con 400 mil hectáreas, también está la Depresión Momposina como llanura aluvial de 24.650 km² en la que desaguan al Magdalena los ríos Cauca, Cesar y San Jorge, y donde la cultura Zenú y otros asentamientos caribes de épocas precolombinas manejaron de manera sostenible el acuatorio por más de 1000 años, lo que explica relictos arqueológicos de un sistema hidráulico para el aprovechamiento de las tierras fertilizadas periódicamente con sedimentos de las crecientes naturales.

Pero lo de los Zenú se desmanteló por los cambios enormes en las coberturas de la cuenca del Magdalena, donde se han arrasado el 90% de las coberturas naturales. En la actualidad el cierre de los caños que alimentan los extensos complejos de ciénagas que solían regular las crecientes naturales, ya no cumplen su función por haberle robado espacio al río y continuar presionando las manchas de la selva húmeda y el hábitat de aves, peces, anfibios y reptiles diversos.

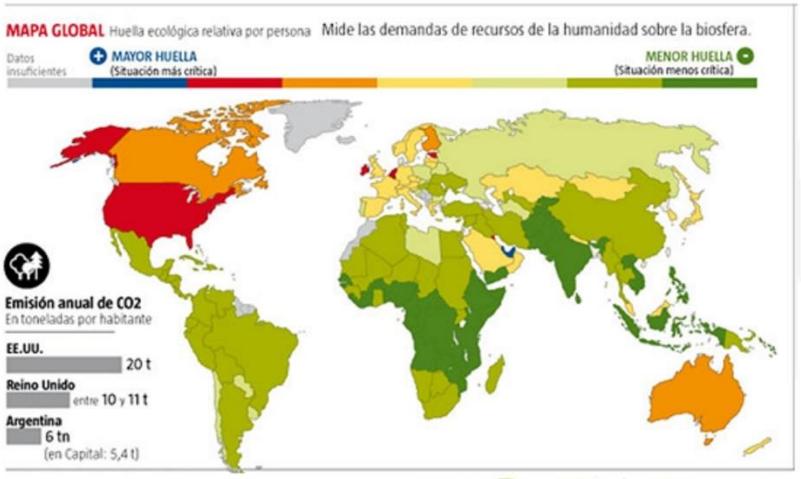
Similarmente, la salinización de la Ciénaga Grande expresa su desconexión con el Magdalena y otros ríos al cerrar los caños, tal cual lo hacemos en los demás humedales del Magdalena dotado de 1900 ciénagas. Y para el Magdalena Centro, tenemos la Charca de Guarinocito, donde urge el dragado del río no sólo para la navegación, sino para restablecer el flujo y con él la vida acuática ya que el meandro estancado está invadido por el buchón de agua.

Finalmente, siendo la bioestructura de este país anfibio una unidad dialéctica donde confluyen intereses antropocéntricos y demandas biocéntricas, debe resolverse la desarticulación de los planes de ordenamiento territorial e hídrico, resolviendo el conflicto de intereses de actores externos, para rescatar la historia real y compleja de la gente del agua, y atender así los factores estructurales y las determinantes ambientales al planificar y optimizar los procesos que subyacen en la oferta y demanda de bienes y servicios de campesinos ribereños y pescadores.

Ref.: Documento Catedra UNESCO U.N. 2024. Imagen: Depresión Momposina: mapa en Neotrópicos, e imagen de Gustavo Wilches Chaux en 2011.

***

HUELLAS ECOLÓGICA E HÍDRICA



Parte 1- Desarrollo urbano y huella ecológica

Portada: Balance de la Biocapacidad V.S. la Huella ecológica percápita por países, al 2014. En verde, superávit, y en rojo déficit. Fuente: Global Footprint Network.

En el marco de La transición ecológica, veamos dos huellas: la huella ecológica y la huella hídrica ya que ambos indicadores resultan fundamentales en el proceso de transformación social, hacia un modelo de desarrollo sostenible, siendo la transición energética para la mitigación del cambio climático una parte fundamental, sin obviar la vinculación al desarrollo rural y a la preservación de los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar y la salud humanas, como el agua, el suelo, los bosques, los océanos, el paisaje, la cultura y la biodiversidad.

Y en cuanto a la huella hídrica, al cuantificar la huella hídrica de las actividades agrícolas y pecuarias de Colombia, se pone en evidencia no solo el impacto de la población y del PIB nacional concentrados en la región andina. Sino también la falta de regulación hídrica asociada a la carencia de coberturas vegetales, aunque sabemos que esta región de Colombia, sólo posee el 12% de su patrimonio hídrico subterráneo y el 13% de las escorrentías.

La huella ecológica de Colombia como indicador que mide la sostenibilidad y la superficie necesaria para obtener recursos y absorber residuos, es de 1.9 hectáreas por persona, aunque es inferior a la huella percápita de Australia (9.3 Ha) y Estados Unidos (8.2Ha), exige un análisis del consumo de energía que tenemos en el país, ya que para el sector transporte representa el 41% del consumo total, aunque esto solo expresa la huella del carbono, ya que la huella ecológica es un indicador holístico que mide el impacto total de las actividades humanas en el medio ambiente, incluyendo el uso de recursos y la producción de residuos, y no solo las emisiones de gases de efecto invernadero, particularmente el dióxido de carbono.

Lo anterior, resulta fundamental, para la sostenibilidad biofísica del país, y por lo tanto para tomar medidas estructurales corrigiéndolos rumbos del modelo energívoro y consumista del desarrollo, si queremos mejorar la capacidad de la naturaleza y sus ecosistemas para satisfacer nuestras demandas ambientales relacionadas con el clima, los suelos, el agua y la biodiversidad.

RESUMEN: La creciente huella ecológica de Colombia, consecuencia del crecimiento de su población y de un modelo de desarrollo que privilegia el crecimiento económico a costa de los ecosistemas y del bienestar social, amenaza la capacidad biológica y la estructura ecológica del país. Dado el peso de la deforestación, de la contaminación del agua, del uso intensivo del automóvil y de una expansión urbana irresponsable, los retos para la sustentabilidad ambiental de Colombia no sólo pasan por las políticas urbanas, del agua, y del agro, sino también por las del transporte y del sector energético. Mientras a nivel global la biocapacidad percápita es de 1,8 ha y la de Colombia de 3,4 ha, nuestra huella ecológica percápita en 2014, llegó a 1,9 ha. Pese a lo anterior, la mitad de los 85 ecosistemas clasificados, en el país se encuentra amenazada debido a su nivel de deterioro, por factores como la ganadería extensiva, la especulación de tierras, la deforestación y el uso del suelo para cultivos ilícitos. En efecto, por tener una de las 10 mayores tasas de deforestación en el mundo, en Colombia cerca de 2.194 especies de plantas y 503 de animales, están amenazadas.

Entre 1960 y 2017, mientras la población de los centros urbanos del mundo pasó

del 33,5% al 54,7%, en Colombia y en dicho período el porcentaje varío del 45% al 77%. Si las demandas al planeta continúan con un horizonte en el cual al 2030 tres cuartas partes del consumo energético mundial provendrán de combustibles fósiles, la huella ecológica cuyo percápita en Colombia alcanzando 1,9 hectáreas excede el percápita de 1,8 hectáreas como límite de la capacidad del planeta, en el 2035 se requerirá el equivalente a dos Tierras, salvo que modifiquemos el actual modelo de desarrollo consumista. Sí además de las actividades agrícolas e industriales, también la expansión urbana continúa presionando la estructura ecológica, se generarán impactos al medio ambiente en las áreas urbanas, al romperse el equilibrio territorial y desestabilizar el hábitat. Dado que la huella ecológica está siendo superior a la capacidad limitada de regeneración de la biomasa, entre las formas para mantener el balance entre la huella ecológica y la biocapacidad, tenemos estas: permacultura, bioconstrucción, agroecología, remediación, forestería análoga, uso de energías renovables, etc.

Si un concepto central en la conservación ambiental mundial, es “el desarrollo sostenible” descrito en el Informe de la Comisión de Bruntland (1987), como un “desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”, además de combatir la contaminación como problemática de la cual todos somos responsables, debemos propiciar una estructura urbana compatible con una movilidad sostenible en materia de emisiones, y un urbanismo soportado en un modelo de ocupación territorial no conflictivo que se adapte al cambio climático. De ahí la necesidad de una política pública orientada a la silvicultura urbana y al cuidado de las áreas protegidas que en la ciudad no hemos tenido. Entre las acciones y medidas a nuestro alcance para restar la demanda por la biocapacidad del planeta, para reducir la huella ecológica, tenemos: 1. Tratar de no usar plásticos ni artículos de «usar y botar; 2. Reciclar todo lo que se pueda; 3. Usar energías renovables; 4. Reducir el consumo de agua y de energía; 5. Utilizar modos de transporte autónomos o colectivos; 6. Utilizar productos reciclados u orgánicos; y 7. Cultivar nuestros propios alimentos.

En Colombia, donde 735 de los 1122 municipios talan al menos una hectárea de bosques al año, un tema fundamental en la estabilidad del territorio lo constituye la conservación de los ecosistemas, máxime ahora cuando la amenaza del calentamiento global arrecia: si destruimos los bosques, no sólo estamos arrasando sumideros de carbono -dado que la captura de dióxido de carbono CO2 por metro cuadrado al año es de 212 gramos en el follaje y de 646 gramos en las raíces-, sino que también estaríamos generando riesgo de suministro de agua a través del descontrol hídrico y pluviométrico, incrementando de paso el mayor riesgo de sequías e inundaciones. La mayoría de países industrializados tienen una huella ecológica deficitaria; es decir, extraen recursos y contaminan a mayor ritmo de lo que su territorio puede asumir. El consumo basado en el uso de combustibles fósiles que se ha traducido en la emisión de cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera superiores a las que los océanos y los bosques pueden capturar, y la basura que hoy se aloja en los mares, ríos y océanos, se expresa en la extinción de especies por daño irreparable a los ecosistemas.

No olvidemos que el cambio climático está comprometiendo al 63% de las ciudades del mundo, y que 1600 millones de habitantes del planeta son pobres que enfrentan la carencia de alimentos, agua y medicinas, entre otros recursos que provee el ecosistema que estamos degradando buscando satisfacer los

apetitos del mercado en un modelo de desarrollo consumista e irresponsable. La escasez de agua potable y pérdida de ecosistemas, el aumento de eventos climáticos extremos, la pérdida de suelo y fauna, y la contaminación ambiental, son problemáticas con impactos severos progresivos con causas de naturaleza antropogénica, asociadas al modelo de desarrollo y a factores culturales que comprometen la vida en la Tierra. Vivimos, en un mundo con 60 mil especies de árboles, en el cual a pesar de que cerca del 46% de los bosques han sido arrasados, la deforestación como amenaza continúa: para el caso de Colombia, donde tenemos 7500 especies arbóreas y las dinámicas deforestadoras continúan, hemos reducido el 80% del hábitat de algunas, entre las cuales aparecen: abarco, caobas, cedros, palo rosa y canelo de los andaquíes, con amenaza severa.

La huella ecológica, como indicador de insostenibilidad que mide la superficie requerida, no sólo para obtener los recursos y el aire que respiramos, sino también para absorber los residuos de una determinada población -entre ellos el CO2 como gas con efecto de invernadero que vertido a la atmósfera puede reducir la nubosidad y las precipitaciones-, obliga a mirar el tema de la energía y los combustibles: en Colombia según la UPME (2015), el consumo de energía se concentra en los sectores transporte (40,90%), industrial (29,36%), residencial (16,72%) y sector terciario (5%). Si bien en el Transporte la principal fuente son los combustibles fósiles; en cuanto a la industria, el cambio en la actividad económica desde la producción artesanal a la agroindustria y a la producción de bienes de capital, ha intensificado el uso de energía; y respecto los hogares, el 70% de la energía eléctrica lo consumen aire acondicionado, ventilación y electrodomésticos. A menudo confunden huella ecológica y de carbono: mientras la primera compara la demanda humana sobre la biosfera, la segunda alude a las emisiones de Gas de Efecto Invernadero.

Finalmente: al 2030, Colombia debe establecer como meta, tres ejes fundamentales: incrementar las energías renovables no convencionales, apostarle a mejorar la eficiencia energética, y reestructurar el transporte para bajar el uso de hidrocarburos, apostándole a un transporte intermodal de carga con trenes e hidrovías en lugar de tractomulas y desarrollando sistemas colectivos limpios de transporte urbano, en lugar de una movilidad motorizada basada en automóviles particulares. Como referente: Mientras la biocapacidad del planeta es de 1.8 hectáreas percápita, y también el percápita de la demanda ecológica asociada para Colombia es de 1,9 hectáreas, en el caso de Río Blanco donde se pretende con La Aurora ubicar 10 mil personas a lindes con una Reserva Forestal Protectora de menos de 5 mil hectáreas y estratégica para el país y Manizales, llegará una huella ecológica cuatro veces superior al área del bien que se protege, generándose con el desbalance un déficit ecológico de 15 mil hectáreas, que tendrán que saldar las especies vulnerables en riesgo de extinción con su pervivencia, y los servicios ambientales para los manizaleños con el deterioro, de la pérdida de regulación hídrica y estabilidad climática, en una cuenca que abastece el 35% de agua para la ciudad.

Parte 2: Huella hídrica del sector agrario en Colombia

La huella hídrica, es un indicador ambiental tan fundamental como lo es la huella de carbono ya que mide el volumen total de agua dulce utilizada a lo largo la cadena productiva los bienes o servicios, e incluso del consumo hídrico tanto sectorial como nacional.

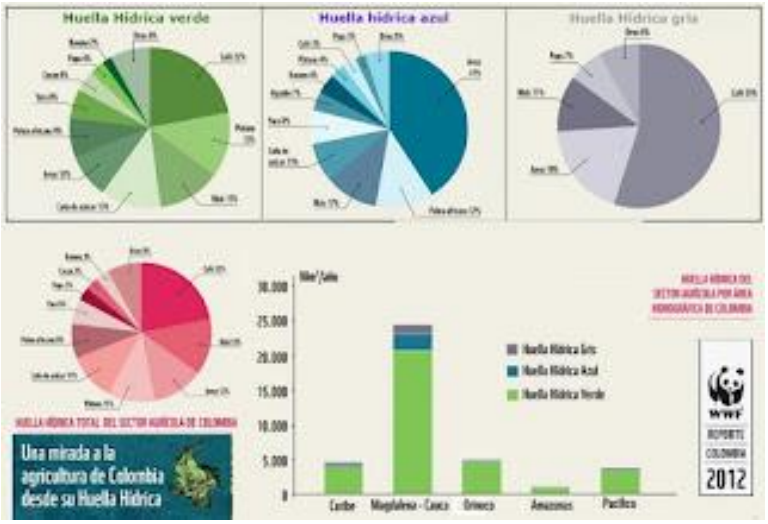


Imagen15- Huella Hídrica en Colombia. Huella Hídrica de la agricultura en Colombia según La WWF 2012.

Y a pesar de nuestra riqueza hídrica, el país enfrenta grandes desafíos ya que el panorama del agua no es alentador: mientras la demanda hídrica continúa expandiéndose, la oferta se afecta por factores como la deforestación, la degradación de los ecosistemas y la contaminación antrópica.

En Colombia, dado que el cambio climático exacerba la escasez de agua dulce, ya que esta amenaza provoca sequías cada vez más intensas y frecuentes, debemos incluir en la gestión del agua el tema de la huella hídrica, máxime cuando en este patrimonio que le aporta el 10% al PIB, los costos ambientales y ocultos son en su orden del 4,5% y del 1% de PIB, dados los impactos negativos ya señalados.

No olvidemos que a pesar de poseer en Colombia el 5% del patrimonio hídrico mundial, de nuestros 1122 municipios, 391 cabeceras incluidas 9 capitales que presentan alta susceptibilidad al desabastecimiento, en temporadas secas de El Niño, el 70% de ellas en la cuenca Magdalena-Cauca y el 22% en la región Caribe.

RESUMEN: Al cuantificar la huella hídrica azul, verde y gris de las actividades agrícolas y pecuarias de Colombia, se pone en evidencia una grave problemática en la Región Andina, relacionada con la concentración de la población y del PIB nacional. La magnitud de dicha huella, alcanza los 25000 Mm3 al año, cuantía en la que el 85% es HH verde, el 10% es HH azul y el 5% HH gris. Al respecto, debe considerase que la cuenca Magdalena-Cauca, aunque concentra 32,5 millones de habitantes equivalentes al 65% de la población del país, sólo posee el 12% de su patrimonio hídrico subterráneo y el 13% de las escorrentías. En cuanto a la huella hídrica total del sector agropecuario, las mayores contribuciones provienen del café, el maíz, el arroz, el plátano, la caña de azúcar y la palma africana.

El Estudio Nacional del Agua ENA (Ideam 2014) se ocupó de la Huella Hídrica en Colombia. Como herramienta que permite estimar el contenido de agua oculta en cualquier bien o servicio consumidos, la huella hídrica HH, además de tener en cuenta el agua consumida y contaminada, y sus usos directos e indirectos en procesos antrópicos, se basa en un desarrollo de tres conceptos previos: el Agua Verde, que mide el agua dulce superficial o subterránea incorporada y que no retorna a la cuenca origen; el Agua Azul, si se valora solo el agua de precipitación; y el Agua Gris, si trata del volumen de agua contaminada en la cadena de

suministros.

Según el ENA, en la demanda hídrica nacional, que en 2012 alcanzó 35.987 millones de metros cúbicos, la participación de usos por sector fue: 46,6% agrario, 21,5% energético, 8,5% pecuario, 8,2% doméstico, 5,9% industrial, 4,6% acuícola, 3,4% minero e hidrocarburos y 1,3% servicios. De dicha demanda, el 67% se concentró en el área hidrográfica de los ríos Magdalena y Cauca, el 16% en el Caribe y el 12% en la Orinoquía. En los cultivos permanentes, el de mayor HH azul fue la palma de aceite, seguido del plátano y la caña de azúcar; por su parte el de menor HH azul fue el café, que constituye también el cultivo permanente con la mayor HH verde de Colombia, seguido de caña, palma de aceite y plátano, mientras que el de la menor HH verde se encontró en flores y follajes.

En los cultivos transitorios la mayor HH azul le correspondió al arroz de riego, seguido de la papa y el maíz, mientras la menor estuvo en el arroz secano. La mayor HH verde la presentó el maíz y el arroz de riego nuevamente, seguidos de la yuca y la papa, en tanto que la menor estuvo en los cultivos de trigo. En la Orinoquía y Amazonía los pastos de corte y forrajeros no presentaron HH azul por comportarse como cultivos transitorios de secano. Se denomina agricultura de secano la que en lugar de irrigación, utiliza la lluvia. En pastos ganaderos, mientras por áreas sobresalieron Vichada, Meta, Casanare, Antioquia, Arauca y Córdoba, al abarcar cerca de la mitad del pasto de Colombia, contrariamente, la superficie destinada a la ganadería extensiva en el Eje Cafetero solo representó el 2,3% y en el Tolima el 3%.

Al cuantificar la HH verde y azul para el sector agrícola y pecuario, como único sector con las dos huellas hídricas, el ENA estima a nivel nacional, una participación porcentual de 11% de HH azul, contra el 89% de HH verde. Pero otra cosa ocurre en la cuenca Cauca-Magdalena que cubre el 24% del área continental. Al respecto, dada la concentración del 70 % de la actividad agrícola y del 80% del PIB del país en dicho territorio, allí se generó el 68% de la HH verde agrícola y el 66% de la HH azul agrícola; a esto se añade que, pese a la gran oferta hídrica de Colombia, la cuenca Magdalena-Cauca, aunque concentra 32,5 millones de habitantes equivalentes al 65% de la población del país, sólo posee el 12% de su patrimonio hídrico subterráneo y el 13% de las escorrentías.

Si en la gran cuenca del Cauca-Magdalena sobresalen los valles del Cauca y Alto Magdalena por la abundancia de aguas subterráneas, dicha disponibilidad resulta precaria en el Magdalena Medio y Bajo y en el cañón del Cauca. Esto es fundamental para las previsiones sobre los efectos del ENOS (El Niño y La Niña), donde se prevén variaciones de caudales con respecto al periodo de referencia (2010), según los escenarios proyectados por el IMAT, así: Para el Magdalena Alto, reducciones del 1% al 42% durante el Niño e incrementos mayores del 30% durante La Niña; para el Magdalena Medio, con El Niño se presentarían disminuciones entre 1% y 35%, y con La Niña incrementos del 7% al 30%; para el Bajo Magdalena durante El Niño reducciones entre 20% y 46%, y con La Niña incrementos que superarían el 20%; en tanto que para la Cuenca del Rio Cauca, con El Niño las disminuciones excederían el 30%, y con La Niña los incrementos serían del 12% al 60%.

Ref: Publicaciones del Museo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Huella Ecologica en: 2018-10-8. Huella Hidrica, en: 2018-07-27.

***

AVITURISMO: SECTOR EMERGENTE Y PROMISORIO.

El turismo de naturaleza, entendido como aquella actividad que se enfoca en la observación, disfrute y recreación en espacios naturales, incluye el turismo de aventura, el turismo rural y el ecoturismo. Mientras el turismo rural consiste en el disfrute, la recreación y el descanso en el entorno natural, rural o campestre, para lo cual se propicia la participación en actividades que permitan el conocimiento de las costumbres y en general del modo de vida de las comunidades locales, el ecoturismo es el conjunto de actividades que el visitante realiza al aire libre, bien sea en áreas naturales o seminaturales con el fin de disfrutar de paisajes, flora o fauna, e incluso para conocer manifestaciones culturales cuyo conocimiento implica su comprensión, apreciación y conservación.

Del segundo ítem, interesa el aviturismo que consiste en observar e identificar aves en su hábitat natural, ya que resulta estratégico para Colombia por ser el primer país del mundo en diversidad de aves (más de 1900 especies), lo que equivale al 20% de las especies de aves en la Tierra, y donde al 2011 se reportaron 197 especies de aves migratorias, 193 casi endémicas y 79 endémicas; aunque pese a este gran potencial, dada la creciente pérdida de ecosistemas, también podríamos ser “el país de la extinción de las aves”.

A nivel global según el Servicio de Vida Silvestre de Estados Unidos (2011), se registraron 47 millones de observadores de aves, de los cuales 17% toma un viaje internacional al año, lo que equivale a 3 millones de viajes por año, que representan un volumen de 6 millones de turistas a observar aves. Dicha actividad, que exige buenas prácticas para un aviturismo incluyente y responsable, la guianza y una experiencia significativa, y la calidad del servicio, también es un sector promisorio para la Ecorregión Cafetera, en especial para mejorar ingresos de comunidades vecinas a áreas de interés ambiental.

Como referente, en Latinoamérica, Colombia con Brasil y Costa Rica, aparece en el TOP 3 (2014), así: por el número de visitantes a áreas protegidas con vocación Ecoturística, Costa Rica 1,738,601, Brasil 7,305,178 y Colombia 917,146 visitantes; por superficie en áreas protegidas, Brasil 978,725 km2, Colombia 149,238 km2 y Costa Rica 13,132 km2; y en número de visitantes por km2 de Área Protegida, Costa Rica 132.4, Brasil 7.5 y Colombia 6.4.

Además de los Observadores expertos competitivos y muy dedicados, que traen su propio equipo, dispuestos a viajar largas distancias para ver aves raras o nuevas y aumentar su “lista de vida”, grupo que representa el 10% de los aventuristas y cuyo perfil es predominantemente hombres entre 40 y 50 años; están los Observadores “Entusiastas” o medianamente especializados, que representan el 50% del total y que en mayor proporción son mujeres entre 50 y 70 años; y finalmente los Observadores “Casuales” o ecoturistas que participan con el 30%, y que combinan la observación de aves con otras actividades basadas en la naturaleza.

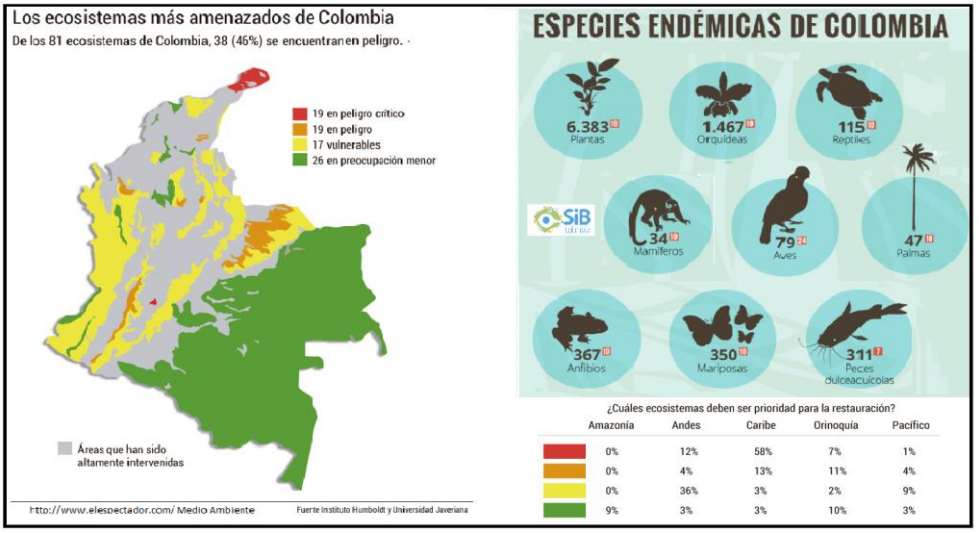
El país, dado que la conservación resulta fundamental para su desarrollo económico y social, en el marco del posconflicto, debería alinear esfuerzos con el proceso de paz en beneficio de comunidades rurales de la Colombia profunda, mediante políticas y estrategias que incluyan, además de formación en conservación del patrimonio cultural y natural, conocimiento expedito de su territorio y formación de guías; el tema de alimentación segura, calidad del alojamiento y saneamiento básico; e incluso el apoyo a comunidades locales para la seguridad durante el viaje y estancia, confiabilidad del transporte local, e información sobre actividades de complemento.

Siendo el turismo una de las actividades económicas más dinámicas del mundo, tanto por su aporte al PIB (10%) y generación de empleo (12%), el avistamiento de aves en Colombia, como subproducto del turismo de naturaleza complementado con ofertas de avistamiento de aves a nivel urbano tal cual lo hace Bogotá, podría centrar su atención en países como Estados Unidos y Reino Unido que tienen la demanda por aviturismo más grande a nivel mundial, y en particular en Europa y Norteamérica donde se encuentra la principal demanda potencial, ya que para el caso latinoamericano, el país debe competir con Perú y Costa Rica y en menor grado con Brasil, Argentina, Ecuador y Venezuela.

Imagen16: Aviturismo en Eje 21 y de la Feria Internacional de las Aves-Colombia BirdFair 2016 en Cali, Radiomacondo.fm

***

COLOMBIA BIODIVERSA: POTENCIALIDADES Y DESAFÍOS



Con 9.153 especies endémicas y 56.343 registradas en 2016, entre los doce países

bio-megadiversos del mundo Colombia es el segundo, al tiempo que es el primero en aves y en orquídeas. También somos segundos en plantas, anfibios, mariposas y peces dulceacuícolas; terceros en palmas y reptiles, y cuartos en mamíferos. Sí en anfibios poseemos más de 700 especies de ranas, y en vertebrados terrestres unas 2.890 especies de las cuales 456 son mamíferos y 520 de reptiles, también poseemos cerca de 55.000 especies de plantas, de las cuales 1/3 son endémicas.

Pese a lo anterior, aunque contamos con el 60 por ciento de los páramos del planeta y con 59 áreas protegidas a nivel nacional, la biodiversidad está en riesgo en 38 de 81 ecosistemas por factores antrópicos que los destruyen, explotan o contaminan: al respecto, en 2014 el Instituto de Investigación Alexander von Humboldt, quien destaca que gran parte de la biodiversidad de Colombia se encuentra en territorios colectivos indígenas, había presentado un panorama "desalentador" por los efectos de siglos de transformación e intervención humana, para reclamar más educación y conciencia pública.

En cuanto al marco normativo, según la Constitución Política de 1991, los Parques Nacionales Naturales (caso PNN los Nevados) no prescriben, son inembargables e intransferibles; y las Áreas Protegidas (como las Reservas de Río Blanco y La CHEC) son declaradas a perpetuidad. Y en relación con el marco legal, la Ley 99 de 1993 crea el Sistema Nacional Ambiental SINA, donde los ecosistemas amenazados están mal representados. Además, mediante el Decreto único 1076 de 2015, se creó Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Colombia está dividida en seis regiones naturales: dos costeras en sendos océanos, dos más sobre el naciente de cara a las cuencas de la Orinoquía y Amazonía, una insular de pequeña extensión, y la región andina que soporta la mayor proporción de la población del país. Los ecosistemas señalados en riesgo según expertos, son los del bioma de bosque seco tropical y del desierto tropical, los secos intra-andinos, los húmedos y los del bosque húmedo tropical del piedemonte llanero.

Poseemos 2900 km de costas en dos océanos, conectamos las Américas desde el sector más septentrional de los Andes con sus nevados, volcanes, altiplanos, sabanas y valles intercordilleranos; pisos térmicos con gran variedad de ecosistemas tropicales, que van desde selvas húmedas y secas, sabanas, bosques y páramos, hasta ríos, costas, arrecifes de coral, ciénagas y manglares. Entre las áreas con mayor riqueza biológica, sobresalen la selva Amazónica, el Chocó Biogeográfico y el Macizo Colombiano.

Colombia alberga 4.812 especies protegidas por la Convención Internacional sobre el comercio de especies en peligro, entre ellas 66 que están en alto riesgo de extinción e incluyen 11 especies de orquídeas, 31 de mamíferos y 10 de aves. Adicionalmente, talamos cerca de 200 mil hectáreas de bosques por año, contamos con alrededor de 1.200 especies en peligro crítico, e introducimos 922 al país, 22 de ellas clasificadas como invasoras.

Y en cuanto al Eje Cafetero, dado su potencial relacionado con el aviturismo, sin duda alguna debemos abordar el estudio de la diversidad de aves, ya que de las 1.912 especies del país podemos contar con más de 650 en la región y de ellas al menos 433 reportadas en Caldas al 2010, donde un sinnúmero adicional que permanecen ocultas, le demanda a ornitólogos y aficionados profundizar y completar el conocimiento de la diversidad por áreas determinadas, resaltando especies migratorias, amenazadas y endémicas con su hábitat.

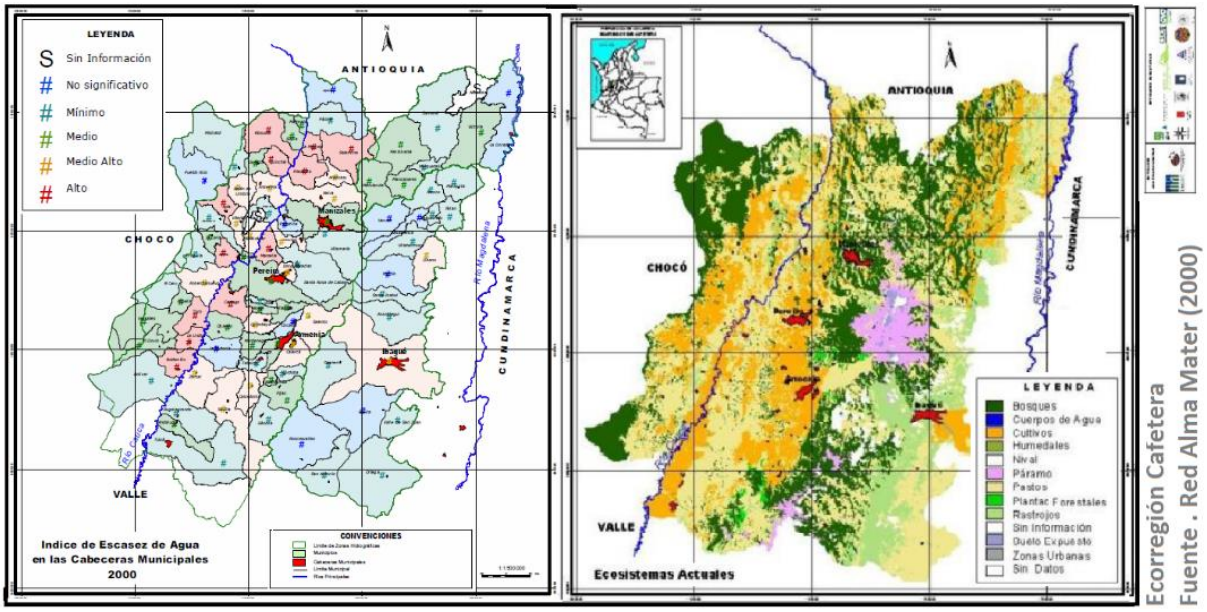
Las áreas protegidas, además de salvaguardar la biodiversidad y ofrecer invaluables servicios ambientales, a la luz del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, incorpora retos: allí se reconoce en el tercer considerando que el “Desarrollo económico con justicia social y en armonía con el medio ambiente, es garantía de paz y progreso”. Su primer punto, sobre la “Política de desarrollo agrario integral”: señala la “Reducción de la ampliación de la frontera agrícola y protección de zonas de reserva”; y el cuarto, sobre la “Solución al problema de drogas ilícitas”: contempla “Programas de sustitución de cultivos de uso ilícito”… mediante “Planes integrales… con recuperación ambiental de las áreas afectadas”.

Imagen: IAVH y UJ en http://www.elespectador.com y SiB Colombia

**

EL AGUA EN LA BIORREGIÓN CALDENSE

Mientras la nueva Ley de Ordenamiento Territorial propone superar la visión municipalista y no desestructurar territorios en el nuevo ciclo de ordenamiento territorial, también anticipadamente en el alba del siglo XXI, desde Alma Mater con ejercicios de planificación prospectiva que involucraron al Eje Cafetero, Norte del Valle y Norte cordillerano del Tolima, se definió la Ecorregión Cafetera con 92 municipios que comparten ecosistemas estratégicos y afinidades culturales y de desarrollo en torno al café.



Pero hoy, lamentablemente Manizales continúa construyendo un POT sin haber concertado los lineamientos para la subregión Centro Sur de Caldas, y menos con el área metropolitana de Pereira buscando generar sinergias, lo que afectaría la viabilidad de los modelo de ocupación territorial de lado y lado, de surgir conflictos al desestructurar territorios, o por imprevistos ambientales en temas de bienes comunes patrimoniales como el agua y el suelo, donde el cambio climático impone grandes desafíos.

Allí Caldas con cerca de un millón de habitantes en 27 municipios, unos en la hoya central del Cauca y otros en el Magdalena Centro, aparece definida como una

construcción social e histórica de singular carácter, no sólo por la condición mediterránea y biodiversa de su territorio, sino también por los procesos culturales emprendidos en sus subregiones, donde habitan comunidades con diversas identidades y en continuo mestizaje, primero desde la Conquista y la Colonia, y luego tras la colonización del siglo XIX.

Quienes vienen construyendo una visión para la Ecorregión Cafetera, ven en este espacio dotado de unidad territorial la oferta ambiental disponible en unidades ecológicas prioritarias, y las posibilidades de articular su demanda a las dinámicas de las áreas urbanas, definiendo y caracterizando con rigor la "biorregión", entendida como un territorio de agua y suelo cuyos límites están definidos por las fronteras geográficas de comunidades humanas y ecosistemas. Veamos el caso nuestro.

En 2004, Caldas con cerca de 127 mil Ha en bosques, 251 mil Ha en cultivos y 336 mil Ha en pastos y rastrojos, cuantías que cubrían el 96% de su escarpado, verde y deforestado territorio, para preservar el agua y la biodiversidad debió lograr la recuperación integral de sus cuencas, yendo más allá de los escenarios naturales más sobresalientes, como lo son: los cerros de Tatamá y Caramanta, como visibles elementos del corredor biológico de la Cordillera Occidental que dominan el poniente de Manizales; el sistema de páramos que viene de Sonsón y sigue a Roncesvalles con sus fértiles tierras en San Félix y Marulanda, lugar donde se establece el Complejo Volcánico Ruiz-Tolima; y la Selva de Florencia, ecosistema con alto grado de endemismo, ubicado en límites de Samaná y Pensilvania.

Sobre el recurso hídrico disponible, en cuanto al sistema subterráneo sobresalen las zonas de recarga en áreas cordilleranas altas, como páramos y sectores vecinos de gran cobertura boscosa, lo que incluye el Parque de los Nevados y su área de amortiguación, o las regiones del Oriente caldense donde la copiosa precipitación explica un recurso hídrico excedentario, susceptible de aprovechamientos hidroenergéticos responsables, mientras otra sería la situación para los acuíferos asociados al valle interandino del Magdalena, cuyas importantes reservas de agua se establecen a profundidades que van desde decenas hasta algunos cientos de metros, donde habría que perforar las potentes capas sedimentarias de edad terciaria, hasta interceptarlas para extraerlas.

Si en la Ecorregión Cafetera el recurso hídrico más comprometido es el de las cuencas donde se fundan las capitales con sus áreas industriales exacerbando la demanda, y mañana lo será la conurbación Honda – La Dorada, Manizales y este puerto caldense deberían implementar una política pública para el agua, declarándola patrimonio público. También en Caldas, urge tomar previsiones similares en cabeceras con riesgo de déficit severo, caso Marmato y Riosucio como consecuencia de la centenaria actividad minera, o Salamina, La Merced y Filadelfia por las malas prácticas pecuarias, situación que compromete las ventajas estratégicas del corredor La Felisa – Km 41 – La Virginia, dada una amenaza asociada al suministro que se extiende a Quinchía, Marsella, Apía, Balboa y Cartago, comprometiendo severamente el desarrollo industrial y urbano, en el escenario estratégico y más promisorio para la ciudad región Pereira – Manizales, como potencial nodo logístico con privilegios para emplazar industrias químicas de base minera, entre otras.

* Imagen: Índice de escasez de agua y ecosistemas actuales en la Ecorregión Cafetera. Fuente: Red Alma Mater. SIR (2000)

COLOMBIA, PAÍS DE HUMEDALES AMENAZADOS

Ciénaga Grande de Santa Marta. Imagen satélital http://www.imeditores.com Poblado del litoral del delta del río Mira Juan Manuel Renjifo http://www.imeditores.com/ Charca de Guarinocito. La Dorada, Darío Correa. https://www.flickr.com

• Portada: Ciénaga Grande de Santa Marta y Poblado del litoral del delta del río Mira en: Imeditores.com y Charca de Guarinocito por Darío Correa.

Según el Instituto Alexander von Humboldt IAVH en su libro "Colombia Anfibia, país de humedales", en 20 millones de hectáreas equivalentes a cerca del 17% de nuestra superficie continental, tenemos 31.702 humedales, de los cuales el 48% están en nuestras Orinoquia y Amazonia. Pero estos ecosistemas dinámicos de cuyos elementos fundamentales, el agua y la biota, al estar amenazados por acciones antrópicas y por el cambio climático, han permitido declarar una alerta para protegerlos, ya que cerca del 93% requiere figuras de conservación por ser frágiles cuerpos de agua estratégicos para insectos, batracios y peces, como para aves, reptiles y mamíferos, donde se hace insostenible la creciente presión de uso sobre el patrimonio hídrico; esto como resultado de la expansión urbana, del crecimiento demográfico, de la demanda de agua, de la desecación antrópica y de la contaminación, entre otros-

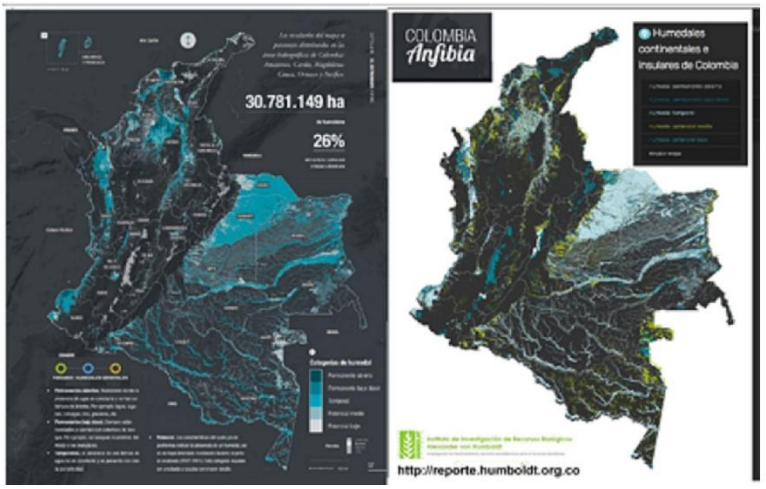


Imagen: Colombia anfibia, País de Humedales. Instituto Alexander von Humboldt.

La Convención de Ramsar (Irán) sobre los humedales de importancia internacional, aprobó el 2 de febrero de 1971 un visionario y estratégico tratado intergubernamental que sirve de marco para la conservación y uso racional de dichos ecosistemas, logrando vincular a casi el 90% de los Estados miembros de las Naciones Unidas, entre ellos Colombia que ingresa en 1998, suscribiendo progresivamente y desde entonces seis humedales de importancia con una superficie de 708.683 hectáreas, y que son: el Sistema Delta estuario del río Magdalena, albufera con 400.000 ha, que es el complejo lagunar más grande de Colombia; el Delta del río Baudó con 8.888 ha y ubicado en el Pacífico colombiano; el Complejo de Humedales Laguna del Otún con 6.579 ha, ubicado en el PNNN; el

Sistema Lacustre de Chingaza, con 4.058 ha localizadas en Cundinamarca; la Laguna de La Cocha con 39.000 ha, un santuario ubicado a 2.660 msnm en Nariño; y el Complejo de Humedales de la Estrella Fluvial Inírida con 250.159 ha, de Guainía.

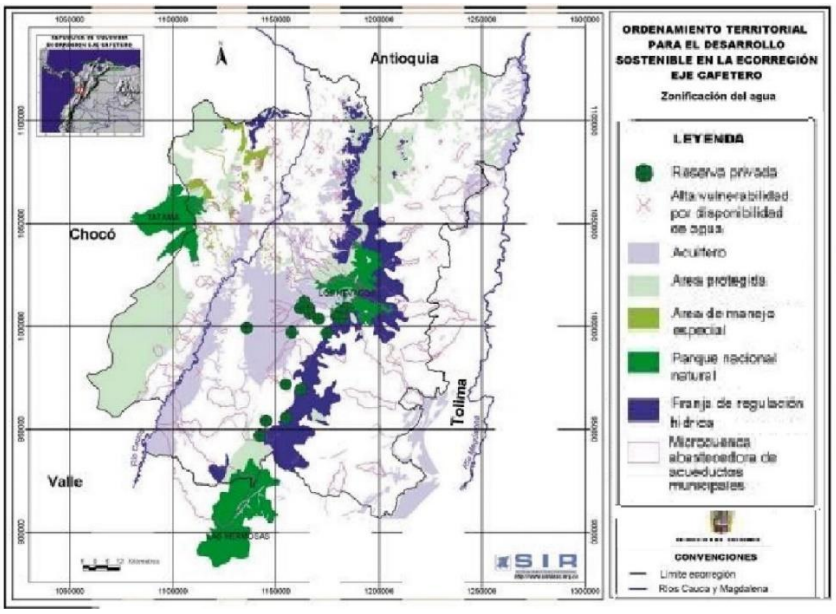
Se propone el IAVH consensuar un sistema con cerca de 55 clases diferentes de humedales en Colombia, cantidad que se explica por el relieve cordillerano de nuestro trópico andino con su clima bimodal, la altillanura y la selva amazónica con sus peculiares incidencias atmosféricas, y el régimen climático del Pacífico o las condiciones biogeográficas del Archipiélago, por lo que más allá de los seis emblemáticos ecosistemas húmedos denominados Sitios Ramsar, también habrá que integrar los demás humedales del país a los procesos de Ordenamiento Territorial y Planes de Manejo Ambiental, entre otros instrumentos de planificación donde se define el modelo de ocupación del suelo urbano y rural, no solo reconociéndolos como parte fundamental de los complejos ecosistemas biogeográficos y como espacios estratégicos del territorio, lo que supone emprender un inventario detallado y su caracterización, sino diseñando las acciones para su recuperación y manejo orientadas a resolver los conflictos socioambientales que los afectan y a garantizar su estabilidad ecológica, para asegurar la oferta de bienes y servicios ambientales asociados.

Imagen: Humedal en el ecosistema marino costero de Dibulla- La Guajira. Foto: Invemar.org.co

Al observar el mapa preliminar de humedales de Colombia del IAVH, aunque por la escala no se visibilizan turberas y otros humedales de páramo y bosques andinos que regulan los caudales de las regiones más pobladas de Colombia y que contribuyen a las dinámicas del clima, sobresalen por su extensión varios reservorios, como marismas y manglares en la costa del Pacífico desde el sur de Tribugá hasta el río Mira, y en especial sobre el delta del Patía donde aparece Tumaco; o ciénagas y madre viejas en corrientes de meandros, como las comprendidas entre el río Meta y el piedemonte de la Cordillera Oriental; o las rondas del río Guaviare y en parte del Vichada e Inírida; además de las vaguadas del Putumayo, Caquetá y Vaupés; y el valle del Atrato aguas abajo de Vigía del Fuerte, y en parte del San Juan; o en regiones como el Magdalena Medio y Bajo y el Bajo Cauca, donde a pesar de ecocidios agroindustriales, mineros, etc., sobresalen, además de la Ciénaga Grande de Santa Marta, La Mojana, la Depresión Momposina y el área del Sinú-San Jorge.

• Documento del Museo Interactivo Samoga; Manizales, 2016. Act. 2022.

HUMEDALES DEL EJE CAFETERO DE COLOMBIA



Portada: Zonificación del agua en la ecorregión cafetera de Colombia. SIR 2002.

Anotaciones sobre los principales acuatorios de la ecorregión conformada por los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío, su dinámica ecológica, distribución territorial y desafíos de conservación.

Introducción

Los humedales son ecosistemas de transición entre entornos acuáticos y terrestres, definidos por la presencia permanente o estacional de agua shallow que satura el suelo. En Colombia, estos ecosistemas representan cerca del 26% del territorio nacional. En la ecorregión del Eje Cafetero, la heterogeneidad topográfica de las cordilleras Central y Occidental da origen a una red de humedales andinos, altoandinos y de pie de monte. A pesar de su escala geográfica acotada, estas "esponjas hídricas" cumplen un rol ecológico crítico al regular cuencas hidrográficas continentales, fijar carbono y albergar biotas endémicas altamente amenazadas por la fragmentación antrópica.

1- Ubicación y Extensión Territorial

Los humedales del Eje Cafetero se distribuyen a lo largo de un gradiente altitudinal altísimo, desde los abanicos aluviales en las zonas bajas de las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena (aprox. 800-1000 m s. n. m.) hasta los sistemas paramunos e interglaciares en la Cordillera Central (por encima de los 3800 m s. n. m.).

- Sistemas Altoandinos y de Páramo: Representan la mayor concentración de agua dulce en cabecera. El exponente principal es el Complejo de Humedales de la Laguna del Otún (designado sitio Ramsar), ubicado en la vertiente occidental de la Cordillera Central, en el Parque Nacional Natural Los Nevados. Ocupa una extensión directa e indirecta superior a las 65.000 hectáreas dentro de la cuenca alta del río Otún, irrigando a municipios clave como Pereira y Dosquebradas. Asimismo, en el departamento de Caldas, destacan complejos en el Páramo de Marulanda y la subcuenca alta de los ríos Chinchiná y Guacaica.

• Humedales de Valles e Intermontanos: En las cotas medias y bajas del Valle del río Cauca (vertientes de Risaralda y Caldas) y en las depresiones de Quindío (cuencas del río La Vieja, Quindío y Santo Domingo), existen relictos de madreviejas, ciénagas fluviales, pantanos y turberas pequeñas. Si bien la suma individual de estos humedales continentales abarca áreas reducidas (generalmente parches entre 2 y 50 hectáreas), de forma agregada conforman corredores biológicos claves en la cuenca media del río Cauca.

2- Características Ecológicas y Biofísicas

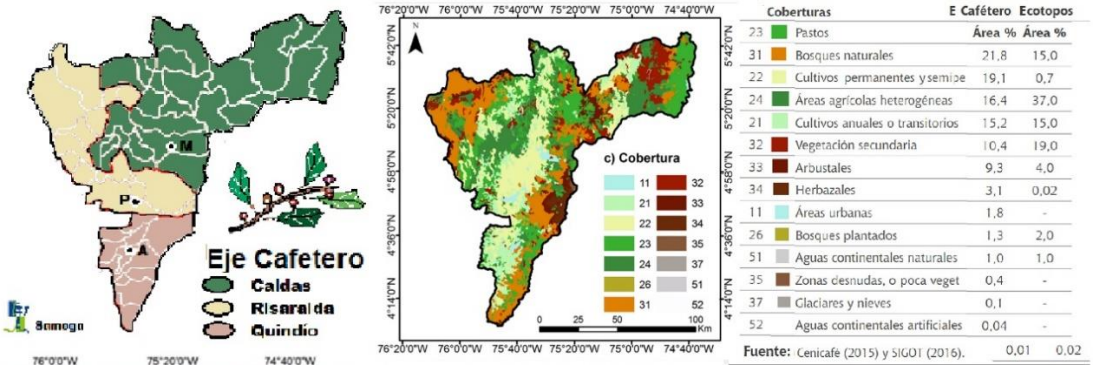


Imagen 01- Eje Cafetero: jurisdicciones y mapa de coberturas. Cenicafé y Sigot 2016.

• Régimen Hidrológico: La dinamización de estos humedales está estrechamente acoplada a los patrones bimodal-lluviosos de la región andina. Funcionan como amortiguadores naturales frente a eventos hidrometeorológicos extremos: durante la época de altas precipitaciones capturan el exceso de escorrentía mitigando avenidas torrenciales; en temporadas secas o bajo el fenómeno de El Niño, liberan paulatinamente el recurso manteniendo los caudales ecológicos base de los ríos regionales.

• Propiedades Edáficas: Predominan los suelos hidromórficos de tipo histosol en las zonas altas (acumulación de materia orgánica en condiciones anaeróbicas que derivan en turberas) y andisoles o inceptisoles gleyzados en las zonas medias. Estos suelos poseen una capacidad de retención hídrica sumamente alta.

3- Biodiversidad y Endemismo:

• Flora: Adaptaciones ecofisiológicas morfológicas conspicuas, tales como parches de Espeletia (frailejones), Polylepis, macrófitas acuáticas (Nymphaea, Typha, Elodea) y parches de bosque de niebla arbolado contiguo.

• Fauna: Son áreas nodales para el avistamiento de aves acuáticas andinas en peligro de extinción, como el pato de torrente (Merganetta armata), el pato zambullidor (Podiceps occipitalis) y la pava caucana (Penelope perspicax). Constituyen también hábitat vital para anfibios endémicos de los géneros Pristimantis y Atelopus, mamíferos amenazados como la danta de montaña (Tapirus pinchaque) y el oso de anteojos (Tremarctos ornatus).

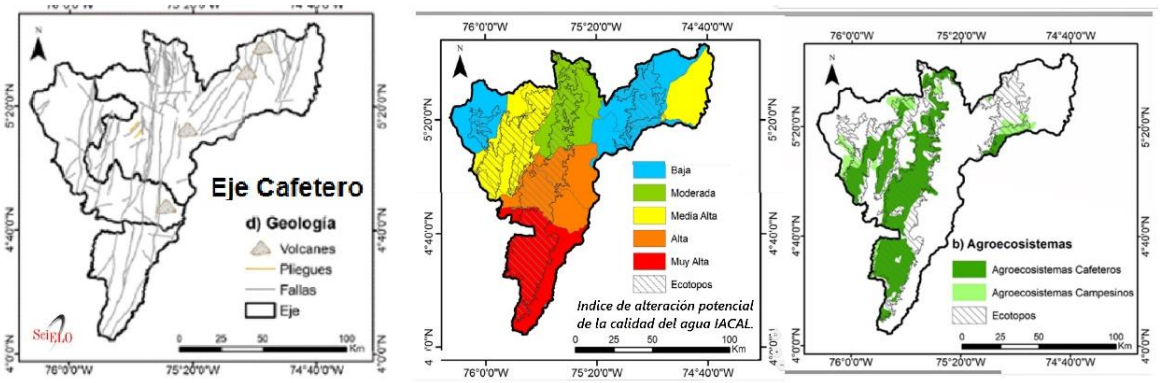


Imagen 02- Eje Cafetero: Geología, IACAL y Agroecosistemas. SIR y Cenicafé.

4- Problemáticas Ambientales y Factores de Amenaza

A pesar de su valor socioecosistémico, la vulnerabilidad de los humedales en el Eje Cafetero es crítica debido al sesgo histórico de uso del suelo:

- Presión Agrícola y Potrerización: En las zonas medias y bajas, grandes extensiones de humedales fueron desecadas artificialmente, canalizadas o rellenadas desde mediados del siglo XX para dar paso a pastizales de ganadería extensiva, cultivos de café, plátano, caña panelera y monocultivos agroindustriales. En los páramos altoandinos, la ganadería bovina degrada directamente el suelo hidromórfico mediante el pisoteo, destruyendo la capacidad esponja de las turberas.

- Contaminación Hídrica y Eutrofización: El uso intensivo de fertilizantes nitrogenados y fosfatados en las laderas adyacentes provoca escorrentía hacia los espejos de agua. Esto desencadena procesos severos de eutrofización (proliferación descontrolada de plantas flotantes e invasoras) que reducen el oxígeno disuelto y causan mortandad de especies nativas. Adicionalmente, las aguas servidas urbanas y rurales sin tratamiento previo deterioran la calidad fisicoquímica de la red hídrica.

- Vulnerabilidad al Cambio Climático: Los humedales altoandinos se encuentran en la vanguardia de los impactos del calentamiento global. El retroceso de los glaciares en el Parque Nacional Natural Los Nevados altera los flujos continuos de alimentación hídrica. La variabilidad en los regímenes de precipitación causa que pequeños humedales estacionales desaparezcan por completo durante sequías prolongadas, fragmentando los parches ecológicos.

- Presión Inmobiliaria y Turismo Indiscriminado: En las áreas suburbanas adyacentes a las capitales (Manizales, Pereira, Armenia), el desarrollo de infraestructura vial, proyectos de vivienda y el turismo no regulado genera fragmentación del paisaje, vertimiento de residuos sólidos e introducción de especies exóticas o invasoras.

Conclusión

Los humedales del Eje Cafetero son componentes estructurales irremplazables para la seguridad hídrica, la biodiversidad y la resiliencia climática de la región andina colombiana. Su preservación exige trascender la delimitación pasiva del suelo para implementar estrategias de conservación activa: delimitación participativa, restauración ecológica de franjas de protección, gobernanza comunitaria del agua

e inclusión en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de los tres departamentos. Mantener la funcionalidad de estas esponjas naturales es la única garantía para el abastecimiento continuo de agua limpia y la estabilidad biológica del paisaje cafetero en los decenios venideros.

├─ Avance de la frontera agropecuaria (Ganadería extensiva y monocultivos)

├─ Drenaje y desecación artificial de espejos de agua

├─ Eutrofización por vertimientos domésticos y agroquímicos

└─ Presión del cambio climático global en ecosistemas de alta montaña

Cuadro: Impactos Principales en los Humedales del Eje Cafetero

...

Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, enero 12 de 2025.

**

AGUAS SUBTERRÁNEAS, PATRIMONIO ABUNDANTE INEXPLOTADO Y AMENAZADO

Aunque no las vemos porque se encuentran por debajo de la tierra, en el subsuelo, las aguas subterráneas juegan un papel fundamental en el caudal de ríos, arroyos, lagos o humedales; además, proveen agua potable y abastecen el riego de cultivos y la hidratación del ganado. Si en Colombia, donde la mayor proporción del agua dulce es subterránea (69 %) y apenas el 31 % del agua dulce está en lagos y ríos, para preservar dicho patrimonio se requiere un inventario y un manejo adecuado para evitar su contaminación.

Al abordar las complejas relaciones entre la seguridad de suministro confiable en calidad y cantidad de agua y el clima en Colombia, resulta imperativo contemplar aspectos que van más allá de la contaminación del agua, por tres razones: el acceso inequitativo al vital líquido, la precaria adaptación al cambio climático y el

desconocimiento de los acuíferos, aguas subterráneas que se filtran y almacenan bajo tierra en formaciones rocosas y porosas.

De las aguas subterráneas dependen alrededor de 2.000 millones de personas en el mundo para obtener agua potable y abastecerse en la irrigación agrícola. Con la excepción del hielo polar, este patrimonio natural, que se alimenta de la infiltración de las lluvias y vigoriza las corrientes de los ríos, constituye el 97 % del agua dulce del planeta.

En Colombia los departamentos con mayor uso de agua subterránea son San Andrés, Quindío, Magdalena, La Guajira, Cauca, Caldas, Bolívar y Atlántico y la captación más común es con aljibes y pozos profundos. Según el Ideam (2022), entre 1995 y 2014 se han identificado en Colombia 50.492 puntos de agua subterránea reportados por las autoridades ambientales, estudios regionales y locales e información del Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH). Pese a ello, es difícil estimar cuántos existen realmente debido a la falta de un registro nacional.

Desigualdad, contaminación y falta de cobertura

Sin duda, en relación con la ley ambiental, el país requiere con urgencia una reorientación social y ambiental que le reconozca el carácter patrimonial al agua, al suelo y a la biodiversidad, en lugar de considerarlos un recurso y, por ende, un objeto de mercado.

Si bien en 2008 la participación del agua en la economía o PIB nacional alcanzó el 10 % (incluido un 2 % por la energía hidroeléctrica), los costos de la contaminación hídrica ascendieron al 3,5 % del PIB y los costos ocultos (asociados a la mala calidad) al 1 % del PIB.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el del acceso igualitario al agua, el indicador Gini en este caso es del 0,92, recordemos que si el Gini entre más cerca del 0 representa la igualdad total, pero si está más próximo al 1, es la desigualdad total.

A este panorama se une el hecho de que mientras la demanda hídrica se expande, la oferta está cada vez más afectada por factores como la deforestación, la degradación de los ecosistemas y la contaminación, lo que nos hace cada vez más vulnerables a eventos extremos como inundaciones, deslizamientos, sequías, olas de calor e incendios forestales.

Con precipitaciones anuales promedio de 1.800 milímetros y unas 720.000 cuencas hidrográficas, Colombia alcanza una oferta de 7.859 kilómetros cúbicos de agua superficial y subterránea, de los cuales el 25 % son las escorrentías o el agua lluvia que transcurre por la superficie de un terreno, en este caso hacia ríos, lagos y océanos. Pese a ello, la Defensoría del Pueblo ha indicado que, de los 1.122 municipios del país, 835 son susceptibles al desabastecimiento de agua, 521 la consumen sin tratamiento alguno -el 70 % de ellos con riesgo para la salud- y en 224 el agua es sanitariamente inviable.

El país afronta severos problemas de calidad en la mitad de dicho patrimonio, dado el vertimiento de 9.000 toneladas de materia orgánica contaminante por año, que llegan a los acuíferos y a los cuerpos de agua provenientes del sector agropecuario

y residencial; a esto se suman, entre otras sustancias, las 200 toneladas anuales de mercurio provenientes de la actividad minera.

De igual manera, en materia de cobertura según el DANE, aún requiere extender el servicio de acueducto y alcantarillado, el cual todavía no llega al 3,6 y al 5, 6 millones de personas, respectivamente.

El problema es de organización

En Colombia las cuencas hidrogeológicas con posibilidades de aprovechamiento abarcan tres cuartas partes del territorio, pero el patrimonio hídrico subterráneo está asimétricamente distribuido: el 56 % le corresponde a la Orinoquia, Amazonia y Costa Pacífica, y el 31,5 % a la región Caribe e Insular, y solo el 12,5 % está en la región Andina, la más densamente poblada.

Habrá que trazar estrategias para prevenir desórdenes ambientales mayores que los del agua superficial, e incluso daños irreversibles en las aguas subterráneas, que también estás expuestas a la contaminación provocada, entre otros factores, por excrementos humanos o de animales, compuestos químicos orgánicos asociados con combustibles, pesticidas, herbicidas o insecticidas, elementos químicos inorgánicos provenientes de rellenos sanitarios, reactivos de industrias o minería.

Es el caso de la Ecorregión Cafetera, reservorio conformado por los ríos Magdalena, La Vieja y Risaralda, donde la contaminación de lixiviados que se producen cuando la humedad ingresa a la basura en un relleno sanitario, en este caso al deManizales, es un problema no resuelto. También, de la sabana de Bogotá cuya explotación de aguas subterráneas es muy alta, sobre todo en lugares como: Chía, Sopó, Cota, o Funza donde se usa en algunos casos para abastecimiento público, consumo doméstico, ganadería, o el riego de cultivos; la mayoría de los pozos no tienen un uso registrado, evidenció una investigación adelantada en el Departamento de Geografía de la Universidad Nacional de Colombia

El Decreto 3930 de 2010 señala que el Estado debe garantizar la calidad del agua y ejercer el control sobre los vertimientos que se introduzcan en las aguas superficiales o subterráneas -continentales o marinas-. Además, advierte que es necesaria la revisión de los actuales usos del agua y, de requerirse, la ampliación de los parámetros y valores para fijar la destinación del patrimonio hídrico, facilitando la gestión de las autoridades ambientales.

Las anteriores son razones más que suficientes para que el país declare los acuíferos como bienes públicos de interés general; también para que reconozca los derechos que tienen las comunidades a administrar y a ejercer tutela de manera autónoma sobre sus territorios, para prevenir la privatización de su uso y recuperar los ecosistemas degradados.

Se necesita una evaluación de la manera como fluye el agua, examinado los flujos desde las zonas de infiltración o recarga en las cuencas abastecedoras hasta los reservorios de agua o acuíferos, y de allí a los manantiales, además de conocer las condiciones hidrológicas en cada escenario, para identificar las amenazas y conflictos que rodean este patrimonio natural.

* Ref: Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, septiembre 13 de 2024.

SALENTO Y COCORA, FORTALEZAS TURÍSTICAS DEL QUINDÍO

Salento uno de los municipios del Quindío referente de la cultura cafetera y cercano al Valle del Cocora reconocido como santuario ecológico, se encuentra a 26 kilómetros de Armenia y a 36 kilómetros de Pereira. Salento y el Valle del Cocora son dos destinos imperdibles del Eje Cafetero en Colombia al lado de a Filandia, como fortalezas turísticas del Quindío.

La Colonización Antioqueña fue un proceso migratorio que marcó la Colombia del siglo XIX y principios del XX, cuando miles de familias campesinas migraron a tierras que hoy conforman el Eje Cafetero, el Tolima y el Valle del Cauca. En el marco de dicho proceso Salento fue el primer poblado fundado por los colonos en territorio del Quindío.

Y aunque su fundación se celebra el 16 de septiembre de 1842, el hecho tuvo origen en la creación de una colonia penal llamada Boquía, cuyo fin era la mejora del Camino del Quindío a solicitud de Simón Bolívar, quien conoció las dificultades de la única ruta existente en su época para conectar el centro de Colombia con el Valle del Cauca.

El poblado, con una altitud de 1.895 msnm y una temperatura promedio: 25°C, muestra sus casas típicas que son la máxima expresión de la arquitectura de la colonización antioqueña, un estilo que floreció en la región durante el siglo XIX y principios del XX, hace parte del Paisaje Cultural Cafetero, declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 2011.

El Valle del Cocora, hogar de la palma de cera del Quindío que es el Árbol Nacional de Colombia, está a 11 km de Salento y es la puerta de entrada al PNN Los Nevados. Dado que este territorio se localiza entre los cursos altos del río Quindío, a altitudes entre 1800 y 2400 metros, la ruta ofrece paisajes montañosos y cafetaleros que hacen pintoresco el viaje.

Aunque Salento cuenta con una inmensa riqueza natural, su ubicación geográfica combinada con el turismo masivo y el cambio climático, lo exponen a diversas amenazas naturales: los movimientos en Masa, afectando en particular la red de vías rurales, a lo que se suma las avenidas torrenciales e inundaciones, y las amenazas sísmica y volcánica.

Aunque el balance financiero del turismo en Salento es altamente positivo al igual que la generación de empleo, la alta afluencia presiona la infraestructura del municipio, requiriéndose para su solución actuar sobre tres frentes críticos: el descongestionamiento vial, la capacidad de carga en Cocora y la formalización del sector.

En las temporadas de vacaciones, el ingreso económico del turístico, gracias 5 municipios, donde ademas de Salento con Cocora, están Filandia con el Mirador de la Colina Iluminada, Montenegro con el Parque Nacional del Café, Quimbaya con PANACA, y Calarcá con el Jardín Botánico y el Mariposario, suma entre $60 mil y $100 mil millones semanales.

…

*Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, 12/07/2026. Portada: Salento, Juan Carlos García Sierra en Colombia.com

***

EL AGUA EN CALDAS- SUS PROBLEMÁTICAS Y SU GESTIÓN.

Imagen: Cuencas hidrográficas de Caldas. Corpocaldas

Introducción

Si en Colombia, donde las aguas subterráneas son la mayor proporción del agua dulce, ya que siendo el 69% el 31 % restante está en lagos y ríos. Y si pese a su enorme oferta hídrica el 50% del agua del país es de mala calidad y aparecen regiones con acceso limitado al vital líquido, también en la biorregión caldense conscientes de que este territorio es un jardín deforestado, Caldas debe ordenar su territorio en función del patrimonio hídrico, con acciones asociadas al páramo, a los bosques de las cuencas abastecedoras y al modelo agroindustrial, para lograr la seguridad hídrica, y sobre todo planificando el agua en los municipios ambientalmente

más comprometidos de cara al cambio climático.

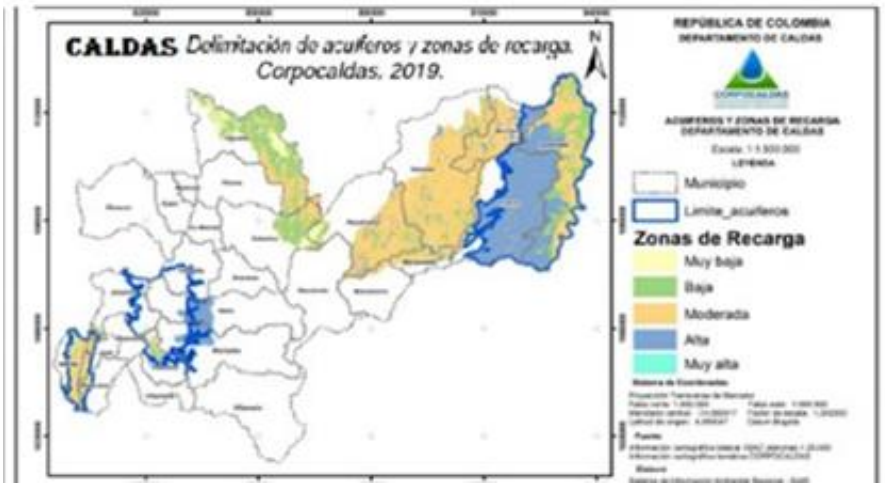


Imagen: Acuíferos de Caldas. Corpocaldas

En Caldas, para el sistema subterráneo sobresalen las zonas de recarga de las áreas cordilleranas de páramo y sectores vecinos de gran cobertura boscosa, o las regiones del Oriente caldense donde la copiosa precipitación explica un recurso hídrico excedentario, que exige aprovechamientos hidroenergéticos responsables. Y si como acuíferos, para la ecorregión cafetera sobresalen el Valle del Magdalena y los valles de los ríos La Vieja y Risaralda, para el área Metropolitana de Caldas está el pequeño reservorio de Santágueda, como patrimonio estratégico que a futuro resulta fundamental para el desarrollo agroindustrial de Neira, Palestina y Manizales. En la problemática del agua, hace 10 años se había recomendado que los gestores del Plan Departamental del Agua PDA −en nuestro caso la Gobernación de Caldas−,realizaran evaluaciones de la política a través de la medición de indicadores sectoriales de agua potable y saneamiento básico, que permitan establecer la calidad de la prestación de los servicios públicos de forma periódica, con lo cual se exigiría a los operadores especializados esfuerzos y compromisos en materia de calidad, y no sólo de la operación de la infraestructura. Es bueno recordar que los PDA se implementaron en el país para resolver el déficit a nivel nacional existente en cobertura y calidad de servicios de agua potable y saneamiento básico.

Como referente, en Colombia El Decreto 3930 de 2010 señala que el Estado debe garantizar la calidad del agua y ejercer el control sobre los vertimientos que se introduzcan en las aguas superficiales o subterráneas.

Figura. Caldas: Símbolos y Jurisdicciones. Gobernación, de Caldas.

Un contexto

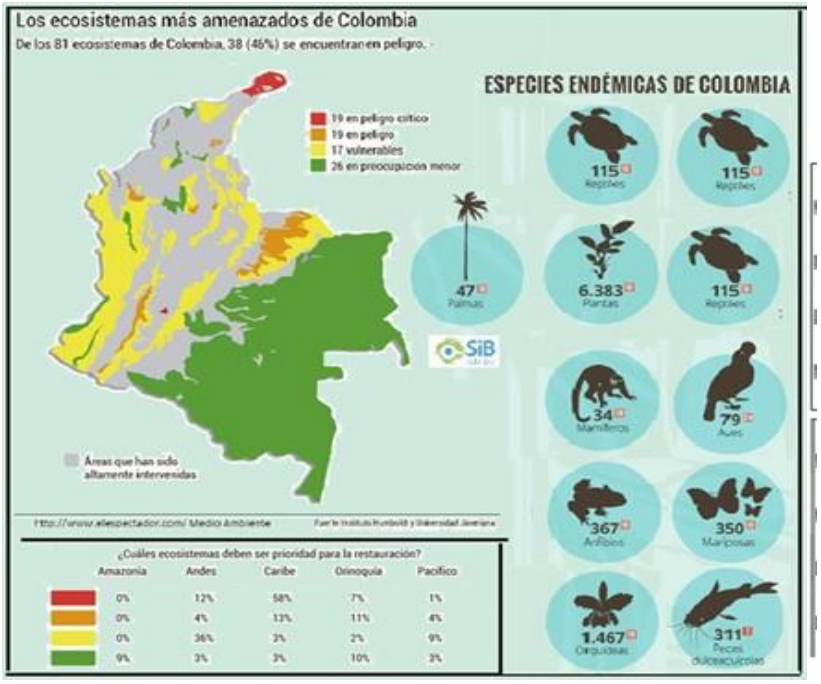


Figura 3. Colombia: Ecosistemas amenazados - IAvH- y biodiversidad –SIB.

Súmese a lo anterior, que la pérdida en el PNN Los Nevados de los 29 Km2 de hielos que existían en 1979, lo que equivale a 6 veces el área de la RFP de Rio Blanco, agudizará la perdida de regulación hídrica, ya que estos glaciares suelen alimentar los acuíferos, y con ello aportarle a las aguas subterráneas de la Ecorregión Cafetera.

Un jardín deforestado

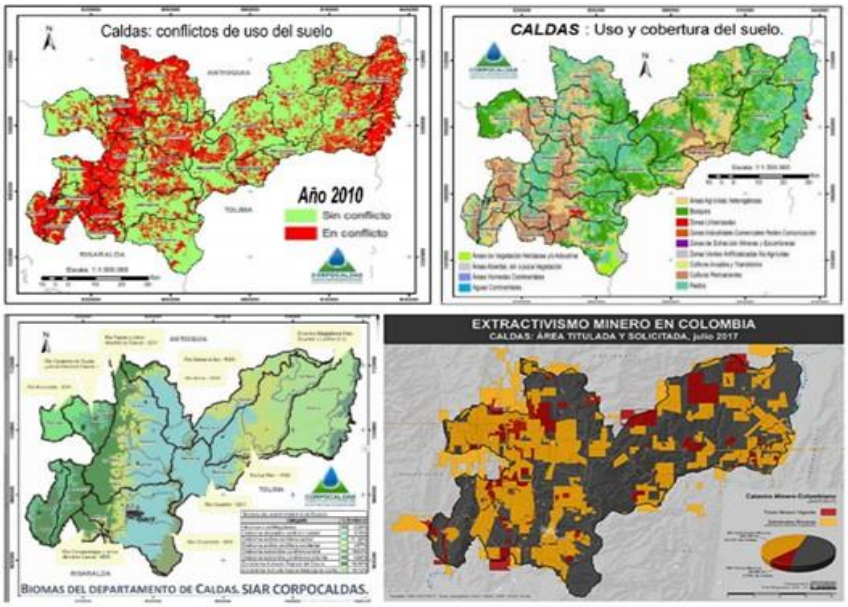


Figura 4. Conflictos de uso-B Coberturas del suelo, y Biomas (Corpocaldas), y Títulos en Extractivismo minero.

En 2004, Caldas con cerca de 127 mil Ha en bosques, 251 mil Ha en cultivos y 336 mil Ha en pastos y rastrojos, cuantías que cubrían el 96% de su escarpado, verde y deforestado territorio,

para preservar el agua y la biodiversidad y emprender acciones de adaptación al cambio climático, debe empezar por la recuperación integral de sus cuencas, yendo más allá de los escenarios naturales más sobresalientes.

Para el caso anterior se deberá priorizar el corredor del Cauca en el alto Occidente y Norte del departamento, que son las subregiones más deficitarias en agua, pero también el Área Metropolitana por su concentración demográfica y creciente demanda de este patrimonio. Además, resolver de la contaminación de los ríos urbanos y de los reservorios afectados con lixiviados que se producen cuando la humedad ingresa a la basura en un relleno sanitario; es el caso de Manizales, ya que el Chinchiná ocupa el 7º lugar de los ríos urbanos más contaminados y que en la ciudad tenemos la amenaza que representa el relleno La Esmeralda para el acuífero de Santágueda.

Dos urgencias

El PNN de los Nevados con sólo 58.300 Ha protegidas debería ampliarse para cubrir las 102 mil Ha que tiene el páramo en el lugar, y también declarase la figura de PNN para el complejo de Páramos de Herveo hasta Marulanda, para integrar el PNN de los Nevados con el Complejo de Páramos de Sonsón, medida urgente que además de saldar el gran déficit de áreas protegidas de Caldas, blindaría los acuíferos que abastecen de agua las cabeceras de los municipios en las subregiones mencionadas. En el PNN los Nevados, si bien el ecosistema más representativo del parque es el páramo compuesto por pajonal, turbera, arbustal denso y lagunas, también aparece el superpáramo, un paisaje más árido con rocas, cenizas y organismos adaptados a condiciones extremas.

En segundo lugar, tenemos la problemática de las aguacateras, donde la propuesta es que los POMCAS de las cuencas del citado territorio, para prevenir la socavación de cauces asociada al uso conflictivo del suelo no solo exija que se reforesten las rondas hídricas, sino también que el cultivo se restrinja a la franja altitudinal comprendida entre los 3400 m y los 2000 m de altitud. La cota superior por lo señalado respecto a los acuíferos y la inferior para no degradar el Área del PCC declarada por la UNESCO en 2011 como Patrimonio de la Humanidad.

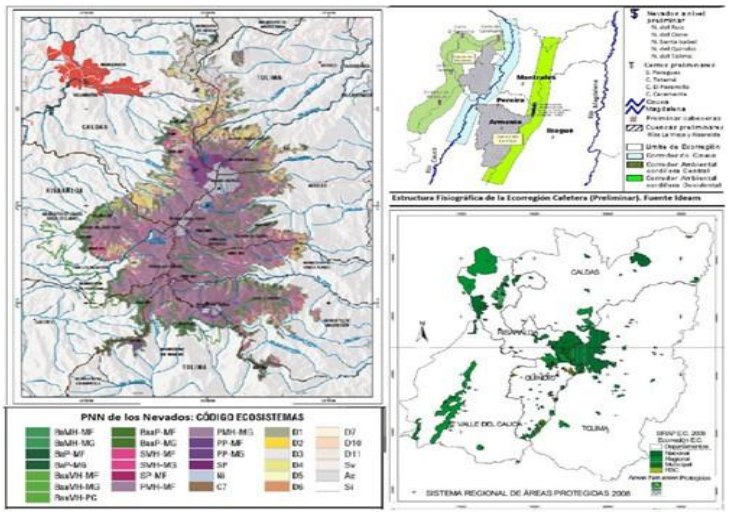


Figura 5. PNN de Los Nevados, Estructura Fisiográfica de la Ecorregión Cafetera y Aéreas Protegidas, PNN e IDEAM

Nuestros páramos y bosques de las cordilleras Central y Occidental son santuarios que, a pesar de albergar una gran biodiversidad de fauna y flora y de proveer el agua para 2,5 millones de personas de cuatro departamentos, están amenazados por el cambio climático y otras dinámicas antropogénicas, que para mitigarlas se requieren medidas precautelares que garanticen su

pervivencia y resuelvan su fragmentación, máxime si la seguridad hídrica está comprometida sobre todo en áreas que van desde el Área Metropolitana del Centro-Sur y Riosucio, hasta La Pintada.

Para blindar el agua en el Centro, Occidente y Norte de Caldas, se requiere la expansión de la figura de PNN que ampara la conservación del Páramo en El Eje Cafetero, y extender la zona de conectividad biológica a partir de los 3400 m de altitud por la alta cordillera, tanto entre Tatamá y Caramanta, como desde el PNN de los Nevados hasta el Páramo de Sonsón. Recuérdese que en el Alto Occidente las rocas impermeables y la minería ancestral le pasan factura al agua.

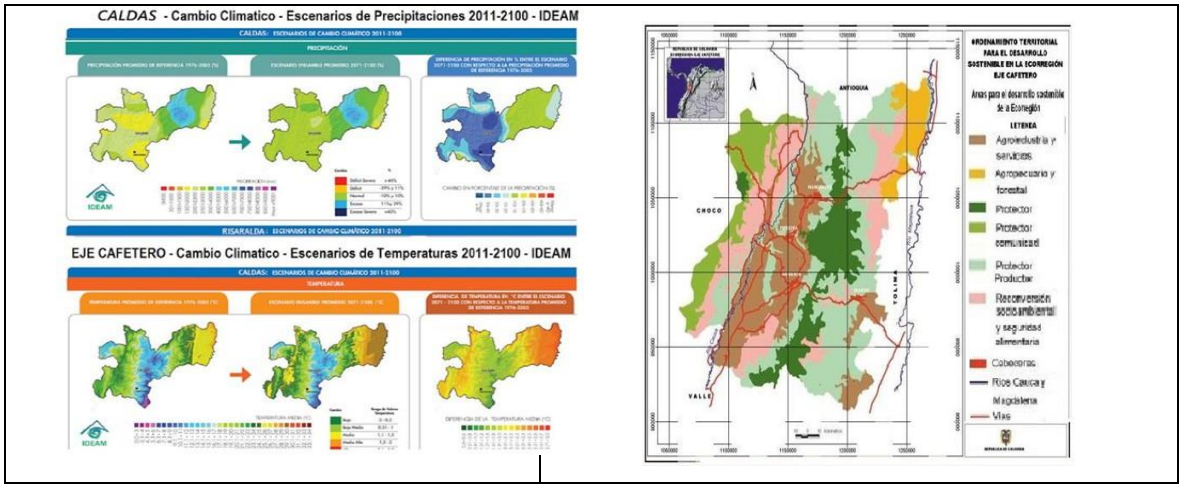


Figura 6- Escenarios de Cambio Climático en Caldas. IDEAM 2015.*Figura 7. Áreas para el Desarrollo Sostenible- Ecorregión Cafetera, SIR Alma Mater.*

Actualmente el café con 12 a 14 millones de sacos sólo le aporta al PIB del país el 1% contra el 9% de hace medio siglo con tan sólo 6 millones de sacos, y también la Unión Europea castigará los cafés y tés no orgánicos por su impacto ecológico, con lo cual el empobrecimiento la pasará en Colombia factura a 550 mil familias que viven del café, máxime si como impacto del cambio climático añadimos a dicha hecatombe la pérdida de aptitud en la mitad de los suelos cafeteros al 2050, por estar ellos soportados en modelos agroindustriales con monocultivos de base química que alimentan una economía de enclave.

Si a nivel mundial el turismo representa el 10,5% del PIB y 1 de cada 8 empleos, la propuesta para resolver lo anterior es sustituir la caficultura con monocultivos de base química, optando por un café orgánico con sombrío y valor agregado certificado, ya que para adaptarnos al cambio climático se requiere esa reconversión, pero complementada con el ecoturismo comunitario a la luz de los atributos que le reconoció al Paisaje Cultural Cafetero la UNESCO (2011) con la citada declaratoria, reorientando la caficultura a la producción de cafés especiales, en lugar de persistir en un modelo agroindustrial que empobrece a Colombia y desarticula nuestra cultura cafetera.

SOS por el agua

La urbanización Tierraviva, en La Aurora, ubicada a 140 m de la Reserva Forestal Protectora (RFP) de Río Blanco de Manizales, supone llevar 10 mil habitantes a la zona con función amortiguadora (ZFA) de dicha RFP, y con ellos incorporar una huella ecológica de 20 mil Ha, equivalentes a cuatro veces el área del bien a proteger, toda vez que se estarán produciendo impactos 100 veces superiores a los que generaría una urbanización similar desde Manizales por estar 10 veces más cerca de esa área de interés ambiental, donde se genera el 35% del agua potable de Manizales.

Por otro lado, la SMP de Manizales ha cuestionado el que Corpocaldas haya permitido dar

paso a una vía, penetrando un bosque virgen en un área de estricta protección, donde prospera la Mina de Tolda Fría con amenaza de contaminación por mercurio como la encontrada años atrás en el lecho de quebradas monitoreadas por Aguas de Manizales. Con dicha explotación ubicada entre 2800 y 3000 msnm ocupando 165 hectáreas de la RFP Bosques de CHEC, se tendrán decenas de km de perforaciones exploratorias y galerías de extracción, que afectan la cuenca hidrológica profunda que nutren los cuerpos de agua que alimentan las boca-tomas de las plantas Luis Prieto 1 y 2 que generan el 65% restante del agua de la capital caldense, pero también los acuíferos de Chupaderos que nutren el acueducto de Villamaría.

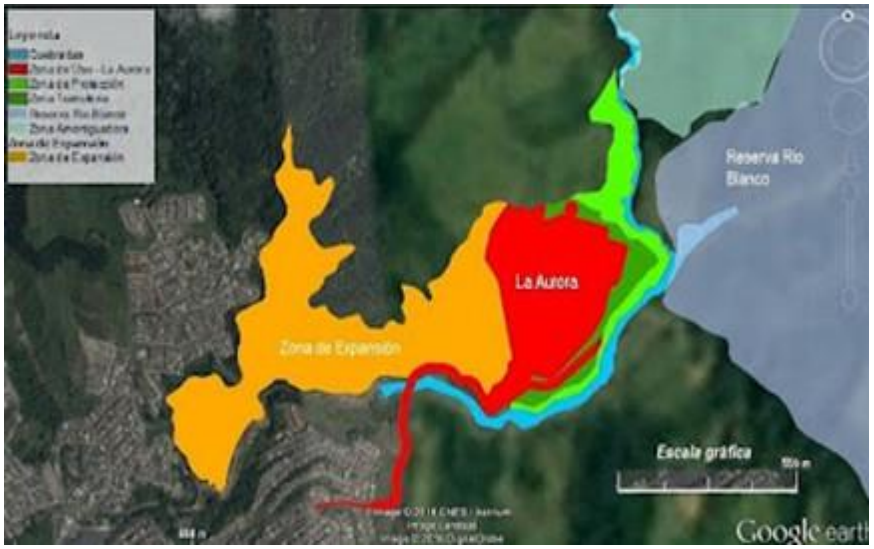


Figura 8. Plan Parcial de La Aurora afectando la RFP Rio Blanco (Centro de Estudios y Gestión de Derechos para la Justicia Espacial).

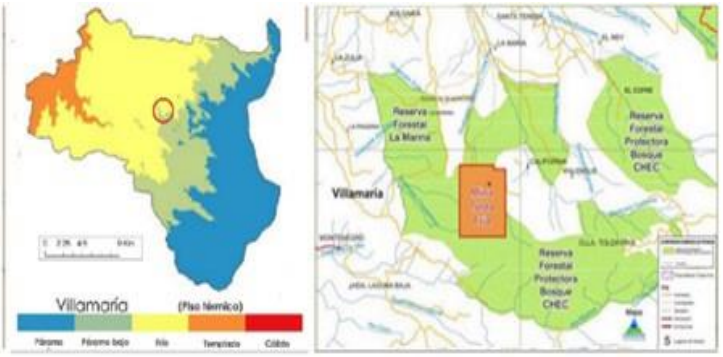


Figura 9. Mina Tolda Fría en Villamaría y Bosques CHEC. SMP Manizales

Epílogo

Si hace un poco más de medio siglo surgió CRAMSA, financiada con un préstamo del BID para atender los problemas por erosión de suelos en Manizales, Salamina y Aranzazu, tras la constitución de 1991 al crease el Min Ambiente, la Institución se transforma en autoridad ambiental, razón por la cual en su misión vela por prevenir los impactos de la presión antropogénica sobre la estructura ecológica, lo que se traducía en erosión y pérdida de ecosistemas, entre otros problemas estructurales del departamento.

Entre las acciones ambientales de Corpocaldas para enfrentar la adaptación al cambio climático, además del proyecto de ampliación de sus áreas protegidas, cuya extensión solamente ha sido el 5,5% del territorio, y de una apuesta para avanzar en la evaluación del potencial hidrogeológico en los sistemas acuíferos del departamento de Caldas,

históricamente ha tenido cinco objetivos: 1-resolver las disrupciones de un modelo productivo para combatir la potrerización que atenta contra la estructura ecológica; 2-consolidar a Manizales como ciudad élite en la gestión del riesgo; 3- expandir figuras de conservación de ecosistemas estratégicos en áreas críticas; 4- planificar el patrimonio hídrico superficial y subterráneo para viabilizar la seguridad del suministro de agua; y 5- hacer de la investigación y educación ambiental estrategias fundamentales en la apropiación del territorio y la sustentabilidad del hábitat.

Y respecto a la Veeduría Ambiental de Caldas, dada la severidad de los problemas ambientales vinculados con temas hídricos como los que se han señalado: la contaminación por vertimientos de aguas residuales y agroquímicos, la escasez de agua en varias zonas, intensificada por el monocultivo del aguacate, café y deforestación, y la degradación de fuentes hídricas por uso conflictivo o inadecuado del suelo y crecimiento urbano, afectando ecosistemas, la biodiversidad y la seguridad hídrica, entonces como veeduría el rol nos obliga a trabajar para su atención mediante una gestión participativa que conduzca a soluciones innovadoras y efectivas con base en decisiones informadas y responsables, para reencauzar la relación de los actores sociales con el territorio entendido como una construcción social e histórica, y mediada por la educación ambiental y la difusión.

Todo lo anterior, debe hacerse en el marco de un proyecto de construcción de una Cultura del Agua, con enfoque biocéntrico, donde los valores, actitudes, costumbres y hábitos expresen una consciencia responsable sobre el uso racional del ecosistema, donde la importancia del agua para la vida y el compromiso de preservar ese patrimonio para garantizar un desarrollo sustentable, se manifieste principalmente en las tradiciones y creencias populares asociadas a los ríos, humedales y demás acuatorios, y en el esfuerzo por el manejo sostenible del patrimonio hídrico.

***

03- MUNDO YURUPARÍ: El Aire

HACIA EL BICENTENARIO DE SALAMINA, LA CIUDAD LUZ

De la mano de la Escuela Taller de Caldas y del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia PCCC por su especialidad, la tierra de Agripina Montes, Emilio Robledo y Tomás Calderón, debería llegar a su bicentenario en 2025 con una condición que le haga tributo a su monumental arquitectura vernácula de continuos urbanos en

bahareque. Aunque en el bahareque existen variantes de tierra, madera, metálico y encementado, el que se expande por la ecorregión cafetera, mismo que se levanta allí sobre una cimentación de cantos rodados y tapia pisada, constituido por una estructura de guadua y maderas nativas, donde los paneles con riostras diagonales le dan al sistema el carácter "temblorero", y se cubren con una mezcla de limos inorgánicos y cagajón dispuesta sobre esterilla de la misma bambusa, por ser la técnica constructiva más extendida en el PCCC, podría dar mérito a una declaratoria de la UNESCO para reconocer al poblado como Patrimonio de la Humanidad.

Si bien la "Convención sobre Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural", fue adoptada por la UNESCO en 1972, casi medio siglo después el catálogo de bienes con el título de Patrimonio Mundial conferido, cuenta ahora con 1.121 sitios, de los cuales 897 son culturales, 218 naturales y 39 mixtos, ubicados en 167 países; apareciendo entre los nuestros con la categoría de Patrimonio Cultural: el Parque Arqueológico de San Agustín, al Sur del Huila (1995); el Parque Arqueológico Nacional de Tierradentro vecino a Belalcázar e Inzá, Cauca (1995); el Centro histórico de Santa Cruz de Mompox, sobre un brazo del Río Magdalena (1995); el sistema vial inca Qhapaq Ñan de 30.000 kilómetros, que recorre los Andes (2014); y el Paisaje Cultural Cafetero de Colombia, cuya economía y cultura han girado alrededor del café (2011).

Para la "Ciudad Luz", permítanme dos antecedentes: 1- que la declaratoria del PCCC como un bien material e inmaterial diferenciado por soportarse desde 1927 en un modelo de producción colectivo institucionalizado, a través de la Federación Nacional de Cafeteros, quien además de incidir en la producción de un café suave con tradición, se ocupó de elevar la calidad de vida de los productores al electrificar el campo, y dotarlo de acueductos, escuelas, puestos de salud y vías rurales, ampara territorio rural y urbano de Salamina; y 2- que la región del PCCC declarada patrimonio cultural de la humanidad en 2011, además de vincular 411 veredas, involucra a 47 municipios, entre ellos Salamina, donde se ha creado la Fundación Escuela Taller de Caldas y del Paisaje Cultural Cafetero Colombiano "FETC-PCCC", concebida para formar en la recuperación de materiales, técnicas constructivas y saberes tradicionales en dicho territorio.

Siendo así, el emblemático poblado que en 2025 cumplirá 200 años, merece una gestión gubernamental anticipada ante la UNESCO, para tramitar la declaratoria que le confiera el título de Patrimonio de la Humanidad, tal cual lo propusieran en 1995, François Widemann del CNRS de Francia y Luis Gonzalo Valencia del Ministerio de la Cultura francés, quienes ofrecieron acompañar el proceso, acordando labores que desafortunadamente no concluyeron, fracasando el cometido: para el efecto la tarea a reiniciarse en esta ocasión como soporte al trámite, consistiría en complementar el levantamiento de los inmuebles del poblado, subrayar el carácter patrimonial del bahareque como arquitectura vernácula en el área ya delimitada y elaborar un plan de manejo y estímulos para garantizar su restauración, intervención y preservación, con soportes tales como la Escuela Taller de Caldas.

De exaltarse a Salamina como un "valor universal excepcional", este poblado de construcciones de bahareque y tapia con teja de barro, ubicado a 1822 msnm en lo alto de un ramal cordillerano, cuyo Centro Histórico fue declarado Monumento Nacional en 2005, también se fortalecerán poblados del PCCC con el ecoturismo como factor de desarrollo regional. Al respecto debo advertir que, entre los atributos

de la declaratoria del PCCC, así se aluda al factor urbanístico, no aparece expresamente el bahareque subrayando como valor su arquitectura vernácula, lo que invitaría a conocer, restaurar y preservar, este y otros poblados que también exhiben esta arquitectura por doquier con puertas y ventanas de maderas nativas, adornadas con calados, tallas y apliques, al igual que zaguanes, patios y corredores igualmente decorados con macetas portando coloridos jardines.

* Imagen17: Salamina- Acuarela de 1852 y Centro Histórico declarado en 2005.

**

NEIRA: ENTRE LA RURALIDAD Y LA CIUDAD REGIÓN

Estas notas pretenden mostrar la necesidad de acometer tareas en pro del desarrollo de Neira, reconociendo además de algunos elementos relacionados con la infraestructura futura asociada a la intermodalidad, las circunstancias asociadas a la profunda brecha de productividad entre los medios rurales y urbanos, y otras problemáticas socio-ambientales y posibilidades que inciden en las dinámicas de estructuración de su territorio, que entendido como una construcción social e histórica, pueden ser resueltas para facilitar, además de la solución de los conflictos, el aprovechamiento de las opciones de Neira en un medio de facto conurbado, y urgido de acciones ambientales de adaptación al cambio climático y de reconversión productiva de cara al Paisaje Cultural Cafetero de Colombia PCCC.

Neira, un municipio de Caldas, bañado por los ríos Tapias, Tareas y Guacaica, fundado en 1842 y cuya superfície es de 350.6 km², cuenta con una población de unos 30 mil habitantes, de los cuales 15 mil que son urbanos, se localizan en su cabecera ubicada a 1969 msnm. Entre los innumerables hijos notables de Neira, están el exministro Mario Calderón Rivera (1932-2014), el Político Marino Jaramillo Echeverri (1923-2016), y reconocido Maestro David Manzur Londoño (1929-), por fortuna vivo a la fecha.

Neira, además de la cabecera, cuenta con 4 centros poblados y 36 veredas, a saber: Pueblo Rico: un mirador con gran potencia paisajístico y arquitectónico, de conformación lineal, localizado sobre una cuchilla, en la ruta del antiguo Camino Real que llegaba por La Linda a Manizales. Tapias Estación Neira: es la Antigua Estación del Ferrocarril del Pacífico, un lugar vecino a IRRA -corregimiento del municipio de Quinchía-, donde los terrenos de la banca de la carrilera fueron invadidos. La Isla: caserío vecino a Llanogrande y sobre el antiguo paso en la ruta Manizales – La Pintada, cuando no existía la carretera Panamericana o Troncal de

Occidente, hoy denominada Pacífico Tres.El río: ubicado en el sector del puente del río Tapias, instalación que sirvió para el cruce de caminos o rutas provenientes de “La vuelta a la Marrana – el sector de Dantas “ y “El Empalme _ Tareas parte alta“.

Las veredas, son: San Pablo (sector Buenos Aires y La Matilde), La Mesa (sector la Concha y Alto El Roble), Buenos Aires (sector Verdún, La campana, Ventiaderos y Puerto Guacaica), Pueblo viejo (sector Plaza Vieja), El Limón (sector El Guineo), El Jardín (sector La Estufa), La Gregorita (sector Barcinal y Barro Blanco), Ceilán (sector Alto y Bajo Ceilán), Trocaderos, Pan de Azúcar (sector Morro Azul y Hoyo Frío), Cardal (sector Las Peñas y Cardalito), Felicia, Tareas, El Descanso (sector El Empalme y El Madroño), Los Zainos (sector Tres esquinas), Cantadelicia

(Sector Dantas), Aguacatal, Cholo, Armenia, El Río (sector Palermo, Magallanes y Juntas), El Higuerón (sector La Quiebra, El Portillo y El Salado), El Crucero (sector Fonditos y El Faro), Llanogrande, El Laurel, El Zanjón, El Corozo, El Yunque, La Esperanza, San José (sector Agrovilla y Changay), Cuba (sector Vaticano, El Bosque, Las Torres), Santa Isabel, Guacaica, Chupaderos, Mangabonita, Quebradanegra y La Cristalina.

Neira, posee dos escenarios estratégicos: el sector del Cauca como corredor supra-regional y la Conurbación Pereira-Manizales… Lo industrial y lo artesanal, no son lo mismo. En lo artesanal y en lo rural, los productos deben ser bienes culturales con identidad cultural específica, soportados en economías asociativas. Este sería el fundamento para una propuesta de cara a la ruralidad de Caldas y Neira. En lo industrial y agroindustrial, donde se habla de producción en serie, la complejidad de los bienes es la clave que los hace competitivos.

El Paisaje Cultural Cafetero PCCC exige diferenciar una caficultura orgánica y artesanal, nutrida de elementos culturales y donde la clave está en los cafés especiales, de otra no amigable con el medio ambiente y de corte agroindustrial. Esta declaratoria de la UNESCO en 2011 abre una opción para una nueva economía rural, que exige la recuperación del paisaje deforestado hace cuatro décadas, cuando se le dio paso a una caficultura de base química que arrasó la biodiversidad y contaminó las aguas.

Es hora de emprender una reconversión del modelo socioambiental, concebida en el marco del cambio climático y del PCCC, de valorar el patrimonio arquitectónico del bahareque como arquitectura vernácula, y de apostarle a un bioturismo verde.

Para un turismo internacional y autóctono, debemos generar una oferta de bienes rurales con denominación de origen y de servicios ambientales certificados, unos y otros con identidad cultural. Esto además de garantizar la seguridad y la conectividad vial, y de apostarle a un desarrollo aeroportuario con vuelos con alcance más allá de las 3000 mil millas, para alcanzar los mercados: europeo, norteamericano y del cono sur ubicados a 5000 millas: Aerocafé sí se desarrolla con alcance transoceánico, será clave. Como referente, mientras el cultivo del café apenas le aporta el 0,8% al PIB del país, el turismo a nivel mundial participa con el 10% del PIB y genera 1 de cada 8 empleos.

La Transversal de Caldas de 212,7 km, dependerá de programas como el Paisaje Cultural Cafetero PCC. La Transversal de Caldas Marulanda-Salamina, la vía Neira–Aguadas y la carretera Riosucio-Anserma, tienen importancia, no como corredores logísticos, sino como articuladores del transporte rural. Ya en un plano

de mayor desarrollo, con Pacífico Tres aparece el eje Irra-la Felisa, como corredor de conectividad que le da al Cañón del Cauca una ventaja comparativa, para el turismo y para la oferta de bienes perecederos, cuando se desarrolle una plataforma logística en el Aeropuerto del Café, complementando a El Dorado y al José María Córdoba, al configurarse un nodo aéreo para las américas. Dadas las limitaciones de El Dorado, con Aerocafé Colombia será la bisagra aérea de las américas.

La planeación racional ha sido exitosa en el número de fracasos, al considerar que lo urbano es homogéneo. La importancia de la Ciudad Región del Eje Cafetero, como estrategia para integrar los espacios ya conurbados de hecho, surge de los fundamentos de una moderna revolución urbana, en la que, además de consolidar un gran mercado regional se pueda incrementar la riqueza y redistribuir sus beneficios en el territorio.

Se requieren tres condiciones para formar una ciudad región: articularse a un centro urbano de igual nivel de relevancia, que sea económicamente complementario, y que esté a menos de 2 o 3 horas de distancia. Las capitales cafeteras podrían palidecer frente a Cali y Medellín, o actuar como ciudad región complementando sus economías para conurbarse con ellas. Mientras la urgencia de las megalópolis es la de volverse internacionalmente competitivas y manejar problemas de escala, las ciudades intermedias deben conurbarse para conformar la ciudad región, y complementar sus economías para no palidecer.

Entre tanto, los pequeños poblados como Neira, deben articularse a un centro urbano de mayor nivel de relevancia, desarrollando una competencia específica de cara a un centro urbano de importancia. En esta agenda, el norte de Caldas, dado el carácter patrimonial de su arquitectura en Neira, Salamina y Aguadas, debe desarrollar su propia agenda como destino turístico.

Mientras Bogotá es nuestra única megalópolis, Medellín es una ciudad intermedia grande que debe conurbarse y Manizales una ciudad intermedia pequeña articulada al Eje Cafetero, que debe conurbarse con las capitales cafeteras. La amenaza para Neira se traduce en la presión aguacatera amenazando el PCCC, la cultura rural y los frágiles ecosistemas de los bosques de niebla.

Las zonas de servicios se valoran por su nivel de equipamiento: centros de investigación, hoteles para convenciones y para los propios ciudadanos, e instalaciones culturales y deportivas… En el caso de Neira, urgen programas de educación profesional e implementar programas de ciencia y tecnología imbricados con la cultura, para cerrar las brechas educativas, y de productividad e ingresos tanto para el medio urbano como para el rural.

Se puede ofrecer una función para un centro urbano de relevancia desde un pequeño poblado como Neira, desarrollando desde éste una competencia. Esto supone, además de su ventaja como puerta del PCC mirando hacia Salamina y Aguadas, aprovechar ventajas comparativas que resuelvan las limitaciones de la gran urbe vecina, tal cual ocurre con el km 41 y Pueblo Rico. Pero igualmente, el PCCC, supone una caficultura orgánica con sombrío, y la venta de bienes artesanales con denominación de origen y de servicios certificados. Como complemento, recuperar la cuenca alta del Guacaica, permitirá en Neira implementar el aviturismo.

La falta de políticas de Ciencia y Tecnología C&T para el sector rural imbricadas con la cultura como catalizadora del desarrollo, y el haber dejado al sector rural como

comodín en la negociación de los Tratados de Libre Comercio TLC como el de los EEUU, son dos hechos que imponen retos sociales con el campo colombiano. Mientras los ingresos urbanos medios de Bogotá alcanzan un promedio seis veces mayor al ingreso rural de Colombia, y los de Manizales hacen lo propio cuadruplicando los rurales de Caldas, el TLC con EEUU reducirá los ingresos rurales hasta el 50% de los niveles del 2011.

Neira, aunque tiene como principal producto agrícola el café, y en su economía también la ganadería y ahora el aguacate, ocupan un lugar importante, el poblado caldense es famoso por sus tradicionales “corchos”, un dulce fabricado con panela y pata de res. No obstante, y con lo anterior, aunque se trate de un municipio de economía fundamentalmente rural, las mayores fortalezas de Neira, se relacionan con:

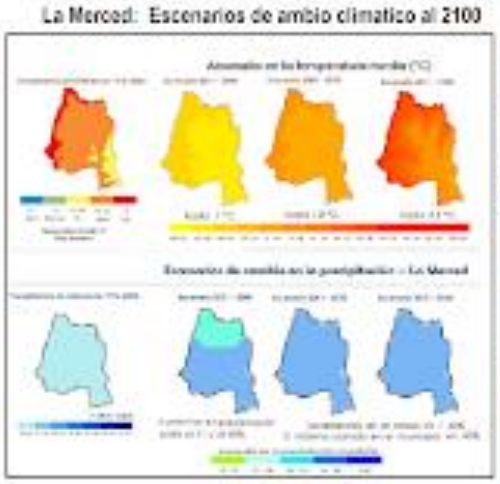
1- el potencial turístico en el marco del Paisaje Cultural Cafetero, relacionado con su patrimonio arquitectónico y natural, para una actividad que podría fortalecerse con el Aviturismo y la integración con Salamina y Aguadas.; 2- el potencial geoestratégico del poniente del municipio vecino al Km 41 por el paso del corredor férreo del Cauca y de Pacífico Tres, sumados al Aeropuerto del Café con una plataforma logística para el desarrollo agroindustrial; y 3- el hecho de hacer parte de la conurbación de facto existente en la subregión Centro- Sur de Caldas.

Urgen entonces acciones estratégicas, como: a- estabilizar el territorio en el ambiente urbano afectado por procesos de degradación hidrogeológica; b-preservar y fortalecer el patrimonio arquitectónico en el marco del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia PCCC; c-ordenar y recuperar las cuencas y áreas de interés ambiental implementando acciones de adaptación al cambio climático pensando en la biodiversidad y en el agua; y d- ordenar, desarrollar y conectar el territorio en el Km 41, pensando en un desarrollo agroindustrial que haga uso de las ventajas de una plataforma logística para el modo aéreo en Palestina-Chinchiná, si se extiende la pista.

Portada: Neira – Caldas – La Puerta del PCC de C. Der. Fuentes: Reporterosasociados.com.co, Luis A Giraldo y La Patria, Wikipedia.org

***

LA MERCED – CALDAS, Y EL CAMBIO CLIMÁTICO



Aunque el municipio ubicado en la margen derecha del río Cauca, apenas fue

creado en 1969 por segregación de Salamina y en 1910 erigido corregimiento, desde 1901 se había construido el poblado, a 1.819 m snm en tierras que registran ocupación desde mediados del siglo XIX, por colonos que se establecen entre resguardos y encomiendas.

Actualmente con una población de 5 mil habitantes que presentan un índice de NBI del 25,8% (11% en la cabecera y 33% en el resto), y de los cuales el 44% es población urbana y el 56% rural, para los mercedeños el índice de pobreza multidimensional que en el municipio alcanza 64%, afecta más los medios rurales (78%) que al sector urbano (35%).

Para el IGAC, de los 100 km2 de superficie municipal, donde el 62% presenta amenazas naturales de origen hidrogeológico, el 49% del territorio se considera vulnerable a la amenaza climática, dadas la abrupta topografía y presencia de fallas geológicas activas, sumadas a la presencia de cultivos limpios en laderas de alta pendiente. Hoy el municipio que cuenta con trece (13) veredas y el centro poblado La Felisa, depende del sector agropecuario, ya que tiene como principal actividad agrícola el café, seguido de aguacate, plátano y caña panelera; y de la ganadería. La actividad minera presenta un desarrollo incipiente.

Y en cuanto al cambio climático, según Corpocaldas y la Universidad Autónoma de Manizales en La Merced, aunque predomina el piso térmico templado, hay zonas de régimen cálido y frío. Añade el estudio que, la precipitación promedio para el periodo de referencia (1976– 2005) en el municipio de La Merced, fluctúa entre 1501 y 2000 mm anuales. En La Merced, los escenarios de cambio climático en temperatura, para el IDEAM (2017), son:

•2011– 2040: Aumentos hasta 1 °C, • 2041–2070: Incrementos hasta 1,8 °C, • 2071– 2100: Aumentos hasta 2,2 °C, y los principales aumentos para el municipio se esperan en la zona occidental sobre el Cauca. También para el IDEAM (2017), los escenarios en la precipitación muestran cambios con relación al nivel de referencia, así: • 2011– 2040: Aumentos entre el 21 y el 40%, con valores máximos en el sur y centro del municipio. • 2041– 2070 y 2071- 2100: Incrementos en el rango 31– 40% para la totalidad del municipio.

Nota: el máximo cambio esperado en la precipitación con un nivel severo para finales de siglo, que llegaría hasta el 40% en todo el municipio, tendría incidencias graves en zonas de alta susceptibilidad a los deslizamientos.

Aunque las áreas más expuestas del municipio a los deslizamientos y movimientos en masa son las vías que conectan a La Merced con Salamina, La Felisa y Filadelfia, además de las vías terciarias y sectores de fuerte pendiente con modelados o potreros, según el EOT todo el municipio se encuentra en alto riesgo, ya que se caracteriza por tener una propensión al sector agricultor y ganadero, dado el uso conflictivo del suelo sumado a la creciente amenaza del cambio climático.

Recuérdese que cuando nace CRAMSA, como entidad que fuera financiada con un préstamo del BID para atender los problemas por erosión de suelos en Manizales, Salamina y Aranzazu, posteriormente y antes de convertirse en Corpocaldas, dicha entidad también debe ocuparse de la problemática de los procesos de degradación del suelo en La Merced.

A modo de ejemplo, en el municipio de La Merced merece subrayarse El Tambor sobre la vía que comunica La Felisa con la vereda de ese mismo nombre, donde además del monitoreo se requiere resolver el conflicto de uso del suelo reduciendo

la actividad de pastoreo en las laderas, estableciendo coberturas vegetales permanentes además de implementar medidas correctivas de bioingeniería y de control de escorrentías para prevenir su infiltración en zonas degradadas.

Las rocas impermeables y la falta de coberturas forestales de La Merced invitan a asegurar el suministro de agua mediante una reconversión del modelo agropecuario, e implementar el aviturismo como estrategia de complemento para hacer viable la agroforestería, como también la recuperación de rondas hídricas y cuencas abastecedoras deforestadas. Esto, no sólo pensando en sequías durante las temporadas secas de El Niño, sino también en eventos extremos de la temporada invernal, como la de 2022 que dejó 5000 habitantes de La Merced tres días sin agua.

Según la distribución de los registros de aves, pese a un enorme potencial aviar que superaría las 300 especies para la altitud del municipio, de ellas muchas endémicas, por falta de observadores en La Meced sólo se registran actualmente menos de 50 entre unas y otras, lo que equivale a una cuantía inferior a la cuarta parte de las especies de aves ya registradas en Salamina.

Si bien la Merced no cuenta con áreas protegidas del departamento de Caldas, esta figura puede ser utilizada por el municipio y la sociedad civil para restablecer áreas degradadas y llevar el turismo comunitario a cuencas abastecedoras de agua en sectores rurales, no sólo buscando mitigar la amenaza del cambio climático, sino también para implementar el ecoturismo como factor de desarrollo económico en el marco del PCC, donde la oferta de bienes y servicios, además de artesanías, gastronomía y música campesina o de bandas escolares, incluya el aviturismo.

Imagen19: Escenarios de Cambio Climático en la Merced al 2100 IDEAM CORPOCALDAS U A de M. Parapentismo desde El Tambor en el Cañón del Cauca; en Web de la Hacienda Villa Amparo.

***

MARSELLA, ESPLENDOR VERDE EN EL CORAZÓN DEL PCC

El Municipio de Marsella, cuyo territorio con una extensión de 149 Km2 y una temperatura promedio de 18C°, ubicado sobre la cordillera Central en la margen derecha del río Cauca, y a unos 30 kilómetros al noroeste de Pereira o a 29 km yendo hacia el poniente por Chinchiná, fue fundado en 1860 por Pedro Pineda, Nepomuceno Correa y José Bedoya, entre otros. Inicialmente conocida como Villa Rica de Segovia, en 1915 cambia por Marsella al erigirse municipio.

En este territorio bañado por las aguas de Río San Francisco y La Quebrada La

Nona, y por donde transitó el Ferrocarril del Pacífico pasando por las estaciones Pereira, Beltrán y La Miranda, actualmente su economía se soporta en el sector agropecuario, dado que los usos del suelo dominantes son para siembra del café y ganadería de ceba, pero también para la minería y en menor grado, aunque en épocas remotas sobresalía una explotación aurífera subterránea en La Isabela.

La cuenca del río San Francisco con 9.530 Ha y que se comparte entre Risaralda (70%) y Caldas (30%), es importante por la provisión de agua para comunidades rurales y para la generación de energía al incorpora 3 m3/seg que llegan al embalse de La Esmeralda para la hidroeléctrica de San Francisco.

No obstante, dados sus conflictos del suelo, requiere de acciones de adaptación al cambio climático en el mediano y largo plazo, para garantizar su sustentabilidad.

Mientras en la parte alta del municipio, aunque muchas de las unidades productivas tienen tamaño para la caficultura y siembra de plátano, algunas comunidades padecen de restricciones en movilidad sobre todo en la temporada invernal; también, en las tierras bajas del territorio -veredas La Argentina, Beltrán y la Miranda-, la problemática se relaciona con la vulnerabilidad frente al cambio climático, por la ganadería extensiva, dada la pérdida de cobertura forestal.

Pero en este precioso municipio de gente amable, su certificación para el Turismo Sostenible, se debe también a los escenarios naturales donde sobresalen áreas de interés ambiental como el Parque Regional Natural Alto del Nudo, la Reserva Forestal La Nona y El Bosque de Don Manuel, y a su verde paisaje.

Para apreciarlo, basta ir al Morro para observar la hermosa panorámica desde el Sur con el valle del Risaralda, y que pasa por la vereda Alto Cauca para llegar por el Norte hasta Palestina.

Si desde 2018 se ha iniciado el plan de manejo y protección de Marsella para convertirlo en patrimonio de Colombia, es para preservar su emblemática arquitectura y los preciosos continuos urbanos de bahareque en guadua con tierra o encementado, y los notables sitio de interés regional de este bello referente del Paisaje Cultural Cafetero, como lo son: la Casa de La Cultura, el Cementerio Central y el Jardín Botánico Alejandro Humboldt con su parque de Ciencia y Tecnología.

Además de las emblemáticas casonas, ¿por qué se rescata el gran valor arquitectónico de estos bienes?: la Casa de La Cultura, por ser una majestuosa edificación de 1905 que sirvió como Colegio de las Bethlemitas, y que hoy ya restaurada es el principal exponente del bahareque risaraldense; el Cementerio Jesús María Estrada construido en 1928, porque ha sido declarado patrimonio de la nación (1988); y el Templo Parroquial María Inmaculada por su estilo neogótico.

Al 2023, la población del denominado “Municipio verde de Colombia” es de 16716 habitantes -de ellos 8813 urbanos-, y aunque en 2005 el INB era 33% para la población rural y 24% para la urbana, ya en 2018 el indicador global de Marsella cae a 13,7% gracias a un proceso que también lo ubica en la categoría 3 del Índice Gen Cero, un nivel medio o de riesgo latente que le impone ejecutar políticas de salud, nutrición y primera infancia.

Finalmente, entre los aspectos por lo que Marsella como referente del PCC es un poblado que enamora a Colombia con su riqueza turística, cultural y medio ambiental, es por su oferta de atractivos naturales y patrimonio arquitectónico, además de sus jolgorios (Festival de la Gallina, Fiestas de la Amistad, Fiestas de la

Diversidad Cafetera), a lo que se suma una variedad de productos artesanales y gastronómicos que le dan identidad al marsellés.

Imagen20: Plaza de Marsella-Risaralda, en Web de la Alcaldía de Marsella, Escalas urbanas Julián Duque-Bernal, Panorámica Cementerio en Tripadvisor.com.pe, y Casa-de-la-cultura, en Web propia.

***

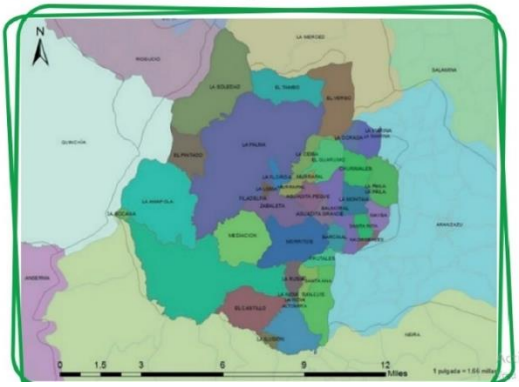
FILADELFIA, NODO DE CULTURAS Y RUTAS CAFETERAS

Filadelfia, municipio del noroccidente de Caldas y con una población cercana a los de 11000 habitantes, cuya extensión es de 193 km² fue fundado en 1840 y erigido municipio en 1871. Su cabecera a 1.550 m de altitud con una temperatura de 20 °C, está situado a 48 km Manizales. Bajo su jurisdicción, varios centros poblados: Balmoral, El Verso, La Marina, La Paila, Samaria y San Luis. Filadelfia limita al occidente con Quinchía y Riosucio, al norte con La Merced, al oriente con Aranzazu y al sur con Neira.

El territorio de topografía predominantemente quebrada, antiguamente poblado por indígenas Carrapas, dispone de varios pisos térmicos, y actualmente basa su economía en la agricultura, con productos como café, maíz, plátano, tabaco, frijol, yuca, tomate y caña de azúcar, además de ganadería la extensiva. El municipio cuenta principalmente con dos pisos térmicos: el Templado en suelos cafeteros, y de su zona urbana y veredas principales, y el Cálido en los valles bajos vecinos al Cauca.

Mientras los indicadores socioeconómicos de Filadelfia, muestran un Gini de la tierra de 0,84, como reflejo de una alta concentración de la propiedad rural; en Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), el índice medio de 10.85%, que cae en el medio urbano a 5.53%, se eleva a 13.8% en las zonas rurales por factores como el déficit cualitativo de vivienda o la falta de acceso regular a servicios básicos tecnificados. En cuanto al PIB Per Cápita Filadelfia tuvo $15.9 millones en 2022, contra una media de $20.73 anuales para el departamento.

División veredal municipio de Filadelfia



Mapa de localización de Filadelfia, Caldas.

En este precioso nodo cultural cafetero, conocido por su gastronomía típica y su rica historia, s. por reflejar en su arquitectura y tradiciones, y ofrecer experiencias únicas para los visitantes, se combinan la rica tradición con actividades de aventura y naturaleza convirtiendo su territorio de clima primaveral en un destino imperdible, ideal para quienes buscan disfrutar del ecoturismo en un entorno tranquilo y acogedor pleno de naturaleza y cultura que permite conocer sus tradiciones rurales para celebrar la cultura cafetera.

Conocida como la "Cuna de Escritores", Filadelfia, que tiene a Antonio Arias, Tomás Osorio y Ramón Ospina entre sus personajes históricos por ser los fundadores, a grandes a figuras reconocidas por su gran tradición literaria, musical y cultural, como: Danilo Cruz-Vélez (1920-2008), uno de los filósofos más importantes de Colombia en el siglo XX, a Wadys Echeverry Correa (1941-2016), poeta, ensayista y promotor cultural, creador de la revista "El Correo de los Carrapas", y a José Macías, célebre compositor de música tradicional.

Documento del Museo Samoga- U.N. de Colombia; Manizales, 2026-05-22.

**

PALESTINA: LA COLINA ILUMINADA DE CALDAS

En el municipio cafetero de Palestina fundado en 1855 a 1630 m de altitud y con una temperatura media de 19ºC que explica su clima mediterráneo y cuya economía

también se soporta en turismo y otras actividades agropecuarias, actualmente se construye Aerocafé en sus predios, razón por la cual ofrece su posición geoestratégica como integrante del Area Metropolitana para una plataforma logística que deberá compartir con Chinchiná como puente integrador de la Ciudad Región del Eje Cafetero y punto adecuado para la zona Franca del Centro Sur de Caldas, lo que le permitirá obtener ventajas en el crecimiento del PIB y del empleo..

Palestina con sus 16 120 mil habitantes de los cuales 6 100 son urbanos que sumados a los 53 880 de la cabecera de Chinchiná, tenemos casi 60 mil habitantes que justifican un sistema integrado de transporte con Manizales, donde la población urbana es de 455 mil personas. No olvidemos que Palestina al igual que Neira, que son rurales, tienen una precaria Participación del 2% en el PIB de Caldas.

Además de los paisajes de la vereda Santágueda con sus Centros Vacacionales como La Rochela para pasar los fines de semana y las vacaciones, a lo que se suma el Hotel Maloca, el Centro Ecoturístico La Granjita, el Eco-hotel Palestina y Hosterías del Café, que son los principales atractivos para disfrutar la pesca deportiva, las cabalgatas, la gastronomía, y el descanso en alojamientos rurales, aunque en el municipio también tenemos el Museo Arqueológico y el Corregimiento de Arauca.

• Si bien en Palestina, el cultivo del Café con una participación del 58% en el PIB municipal y una alta productividad que lo sitúa como el tercer productor de Caldas después de Chinchiná y Manizales, cubre el 68,52% del área municipal, también la existencia de importantes manchas de guadua que se observan invitan a implementar la cadena de la guadua incorporándole valor agregado a su beneficio como estrategia de diversificación, ya que dada un estructura económica con predominio de un solo cultivo cuya participación en el PIB Nacional ha caído 10 veces en medio siglo, se debe mitigar la pobreza para comunidades rurales y resolver la dependencia externa en la provisión de alimentos.

Palestina en su territorio de 174 km, ofrece paisajes montañosos con veredas como Cartagena, El Jardín (Reposo), La Bastilla, La Plata, Santágueda, además del corregimiento de Arauca, como puerto terrestre a orillas del río Cauca, que cuenta con 8.500 habitantes, lugar donde se destaca el monumental puente colgante de 8

metros de ancho y 100 de longitud, construido por Fried Krupp y Pablo de Narváez en 1958 sobre el río Cauca, para la conexión departamental con el occidente de Caldas, por Arauca, donde la emblemática estructura, fue objeto de obras de mantenimiento y reparaciones por el INVIAS, en 2018.

Los mayores desafíos para Caldas y Palestina por los impactos del Aeropuerto del Café en el Eje Cafetero, si se concibe con funciones de complemento para el Matecaña y El Edén, y como la fórmula para hacer viable el Paisaje Cultural Cafetero, pasan llegar a una pista de 3800 m de larga que le permita operar como aeropuerto “Low cost” y de carga para destinos transoceánicos.

¿Si no fuera en Palestina, por qué no desarrollar el proyecto en el sector del KM 41, con una economía cercana al 25%?. Allí, se ganaría conectividad con la Variante Tesalia y Pacífico 3. De conformidad con lo señalado por la Asociación de Aviadores Civiles de Colombia en concepto escrito, un Jumbo puede levantar 112 mil libras desde Aerocafé, contra 83 desde El Dorado y 75 mil desde el José María Córdoba.

Como referente, si Palestina se ubica en el centro de la conurbación Cali-Medellín y Aerocafé epicentro del Triángulo de Oro de Colombia, un territorio de 200 km de radio, donde habitan 23 millones de habitantes y se genera el 64% del PIB de Colombia.

Enfrentar la crisis del empleo cafetero y los procesos de desindustrialización en la ecorregión, obliga además de optar por una apuesta por la cultura y la educación, a crear sinergias territoriales soportadas en una nueva infraestructura que resuelva las limitaciones asociadas a la condición mediterránea del territorio, y a facilitar la implementación de un nuevo modelo urbano descentralizado y más verde, lo que empieza por el área Metropolitana como paso previo para conformar la cuidad región entre Pereira y Manizales.

Si en la Ecorregión Cafetera, el modelo conflictivo de ocupación del territorio avanzando sobre ecosistemas estratégicos, presionan la estructura ecológica del territorio, generan graves consecuencias que se suman a las problemáticas del calentamiento global con sus eventos climáticos extremos. Para comprender dichos conflictos y orientar la gestión del hábitat en la ecorregión caldense, resulta fundamental partir del derecho biocultural que ampara tanto a las comunidades como a los ecosistemas del territorio.

Siendo así, prendámonos del ecoturismo comunitario a la luz de los atributos que le reconoció al Paisaje Cultural Cafetero la UNESCO (2011) con la Declaratoria de Patrimonio de la Humanidad, reorientando la caficultura a la producción de cafés especiales orgánicos, certificados y con sombrío, antes que apostarles a 14 millones de sacos de café anuales, persistiendo en un modelo agroindustrial de enclave económico. Si en Colombia por los años de 1920 con 600 mil sacos el café le aportaba más del 20% al PIB, y hace 50 años con 6 millones de sacos era el 9%, actualmente con 12 a 14 millones de sacos el “grano de oro” sólo participa con el 0,9% del PIB del país.

Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia. Manizales, octubre 23 de 2025.

**

BELALCAZAR, “EL BALCÓN DEL PAISAJE”

Al suroccidente de Caldas, este precioso municipio conocido como el “Balcón del Paisaje” por sus impresionantes panorámicas, donde sobresalen el valle del río Risaralda y el serpenteante Cauca, además de los entornos vivos por su arquitectura del bahareque, cultura gastronómica, y sembrados con cafetales y plataneras sobre verdes laderas, que hacen de su territorio un exponente del Paisaje Cultural Cafetero. Si en Belalcázar la población ya supera los 10 mil habitantes, este municipio ubicado a 1.632 m sobre el nivel del mar que explican su clima primaveral, tiende una extensión total de 114,3 Km2, de los cuales el 99,3% corresponde al área rural.

Aunque inicialmente, desde 1888 el que será un próspero poblado surge sobre la Cuchilla de Belalcázar en tierras del antiguo “País de los Ansermas” como un asentamiento de colonos antioqueños que se establecen, la localidad rápidamente pasa a ser corregimiento desde 1890, y resulta elegido municipio en 1911, pudiendo ser parte fundamental de la subregión del Bajo Occidente caldense junto con Viterbo, San José, Risaralda y Anserma. Al respecto, mientras Anserma por ser fundada en 1539 es la abuela de Caldas; el municipio más joven del departamento es San José, fundado apenas en 1998.

Gracias a su ubicación estratégica que lo convierte en un punto de intercambio comercial y turístico, la economía de Belalcázar se caracteriza por su diversidad y sostenibilidad. Aunque la actividad local se orienta a la agricultura, la minería y la industria, el sector terciario se soporta en el fuerte atractivo turístico, gracias a su belleza natural y los atractivos culturales, afines todos a los atributos del Paisaje Cultural Cafetero. Además, el Plan de Desarrollo Territorial (PDT) de Belalcázar, 2024-2027, busca mejorar la competitividad y el bienestar de la comunidad, promoviendo un desarrollo humano inclusivo y sostenible.

El principal atractivo de Belalcázar es El Cristo Rey, un imponente monumento y mirador de 45.5 metros de altura ubicado en el Alto del Oso, finalizado en 1954 por el presbítero Antonio José Valencia Murillo quien fuera su impulsor desde partir de 1948, cuando lo propone como símbolo de paz y protección divina durante el periodo de “La Violencia”. Desde este mirador, se pueden observar 17 municipios de cuatro departamentos como el Águila, Marsella, Santuario, Balboa y Belén de Umbría y San José, Viterbo y Manizales, entre otros.

Aunque el trazo urbano de la cabecera está condicionado por la Cuchilla de Belalcázar, lugar donde a Pedro Orozco Ocampo adquirió gran parte de la Serranía

y obtuvo numerosos derechos en los resguardos indígenas de Tabuyo, Guática y Tachiguí, para la fundación, recurriendo al desalojo de esto pueblos Ansermas tras comprar los terrenos considerados como baldíos al Estado, razón por la cual la historia indígena al lado de la gesta colonizadora ha influido en la configuración del territorio y la identidad del municipio.

Finalmente, debemos conocer a Belalcázar un destino imperdible que se destaca por su rica arquitectura, ya que la mayoría del municipio está dotado de viviendas de bahareque que dan testimonio de la arquitectura vernácula de la colonización antioqueña en las veredas también en la cabecera encontramos preciosas casonas de bahareque encementado, con sus coloridos balcones y puertas ventanas de madera, en un ambiente aireado con flores y plantas en macetas, lleno de luz gracias a los corredores que dan a patios interiores.

Para accederlo, desde Manizales podemos aprovechar la antigua carretera que lleva a Arauca o la Variante Tesalia desde Irra, ya que una y otra llevan al Crucero, y continúan hacia San José y Belalcázar; mientras la alternativa por Arauca es una vía montañosa con curvas y estrecha, la de Irra utilizando Pacífico 3, es la más eficiente. Otra alternativa para quien viene del Valle o Risaralda, es por la Virginia ya si asciende desviándose en el sector de El Cairo para seguir al Castillo del Café, o desde Viterbo tomando la ruta de San José para llegar directamente al casco urbano de Belalcázar.

Si llegar a Belalcázar desde Manizales ubicada a 72 Km, en carro tarda cerca de 1 hora y media, e ir desde Pereira recorriendo 45 Km el tiempo de traslado es de 1 hora, la propuesta para mejorar la conectividad con el precios poblado es hacer un puente sobre el río Cauca para acortar estas distancias, así: desde Pereira puede lograrse conectando el territorio cruzando el Cauca por Marsella, y desde Manizales uniendo El Crucero con Chinchiná pero cruzando el Cauca por el costado Sur de la Represa La Esmeralda y concibiendo este proyecto como la solución para integrar la Subregión del Bajo Occidente al departamento.

Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, mayo 5 de 2026.

SAN JOSÉ, EL “MIRADOR DE CALDAS"

San José, fundado en 1902, y corregimiento especial mediante ordenanza desde 1954 hasta cuando resulta erigido municipio mediante la ordenanza Nº 233 de la Asamblea Departamental de Caldas sancionada por el gobernador el 17 de diciembre de 1997, se convierte en el municipio Nª27 y el más joven del departamento de Caldas, y en el quinto del Occidente Prospero.

Además de 16 Veredas y de 9 barrios, este municipio de 5000 habitantes de los cuales 1600 son urbanos, y del Resguardo de la Morelia y del Asentamiento Indígena Dachidrúa, el territorio está bañado por las quebradas, Barcelona, El Guamo, Changüí, La Ángela, La Habana, La Hermosa, La Mina, a las que se suman las microcuencas de Buenavista surten el acueducto municipal.

Por el PIB Global Municipal estimado en cerca de $80.000 millones anuales el PIB Per Cápita estaría entre $13 y $16 millones, dado que históricamente, el Eje Cafetero y el occidente de Caldas se han caracterizado por el minifundio y el microfundio, el Gini de la tierra rural en San José de Caldas se ubica entre 0,65 a 0,72, al tiempo que las NBI se sitúan alrededor del 12% al 15%.

Los atractivos turísticos del municipio, el que se soporta en el carácter amable y laborioso de los sanjoseños, empiezan por el Templo de Nuestra Señora del Carmen, pasan por el Mirador Natural Alto de La Cruz ubicado desde 1901 en la parte más alta del municipio, y continúan no solo por los espectaculares paisajes cafeteros tradicionales, sino por sus miradores.

Igualmente, a 1 km del casco urbano y con acceso vial pavimentado y parqueadero, San José cuenta con una Pista de Parapente llamada El Salto del Santo en la vereda Altomira sector del Guamo, además de Miradores de 360 grados, senderos, equipamientos para el confort y camping, como baños, duchas, wifi y cafetería, y la citada pista para el parapentismo.

Con un potencial para el aviturismo que se resalta por más de 100 especies registradas, para el avistamiento de aves, están el Monte de los López o de la Paz en la vereda La Paz, destinado por sus propietarios como Reserva Forestal; el Monte Buenavista: ubicado en la vertiente occidental del río Cauca y en la vereda Buenavista; y el Monte Contento Changüí que, por su extraordinaria belleza natural, debe ser protegido.

Documento del Museo Samoga de la U.N.; Manizales, mayo 20 de 2026.

**

VITERBO, PARAÍSO CALDENSE EN EL VALLE DEL RISARALDA

Viterbo, un precioso poblado caldense del Occidente Próspero de nuestro departamento, con más de 13 mil habitantes de los cuales 11 mil son población urbana, y que por ubicarse a 1148 metros de altitud en el Valle del Risaralda tiene una temperatura promedio de 27ºC y goza de una geografía plana con clima cálido, es reconocido por un singular atractivo: el Túnel de los Samanes, una impresionante entrada natural al poblado ideal para caminatas y fotografías, gozando de la sombra generosa de estos árboles entrelazados también conocidos como árboles de la lluvia.

Este municipio junto con La Merced fue una de las últimas fundaciones que se efectuaron en el gran Caldas, luego del paso de las tres Colonizaciones que tuvieron ocurrencia en Territorio Caldense: 1- la Colonización de labriegos y pequeña propiedad; 2- la Colonización de empresarios y comerciantes; y 3- la Colonización estatal e intervención institucional. Viterbo, limita por el Norte con Anserma y Belén de Umbría (Risaralda); por el sur con la Virginia y Balboa (Risaralda); por el Oriente con los Municipios de Risaralda, San José y Belalcázar; y por el Occidente con Apia y Santuario (Risaralda).

El poblado que se estableció el 19 de abril de 1911 en los terrenos de la antigua Hacienda La Cecilia, y en un lugar que fuera territorio indígena en la Época Prehispánica, se explica no por la gesta fundacional obra de colonos independientes, sino como el resultado de un proyecto planificado impulsado por la Iglesia y líderes locales interesados en conectar las rutas comerciales entre Antioquia y el Valle del Cauca. Aunque para la fundación en 1911 el padre Nazario Restrepo celebró una misa solemne, Viterbo no fue erigido oficialmente como municipio hasta el 31 de diciembre de 1951.

• Si desde su fundación se sospechaba que este paraje verde de agradable clima bañado por el río Risaralda y dotado de un ecosistema de transición cálido y húmedo, podría convertirse en un importante centro de descanso, actualmente, la vocación de Viterbo es esa, y la apuesta es invitar a conocer varios sitios de interés de su variada geografía además de la arquitectura del poblado donde sobresalen el Templo de la inmaculada Concepción y la Plaza de Restrepo por los murales del

parque principal que narran la historia local y de la Casa Museo Cameloc “El Cielo de la Música” con sus obras de arte y colecciones curiosas, y el Museo Yuruparí.

Imagen: Panorámica de Viterbo. Viajar en verano.

Las amenazas naturales a considerar en su territorio pasan por temas como las inundaciones y los movimientos en masa y los incendios forestales como principales fenómenos naturales que pueden afectar gravemente su infraestructura y población. Lo anterior se relaciona con la creciente amenaza del cambio climático como factor de fuertes precipitación y procesos erosivos en las cuencas abastecedoras. Si por inundaciones los puntos más críticos del municipio son Pueblo Nuevo, quebrada Mellizo y Villa del Río, frente a la amenaza por incendios están la, vereda La María y el sector de Samaria.

Entendiendo la gran importancia de la oferta ambiental de la cuenca del Risaralda por su potencial para la producción agrícola y como despensa del centro occidente del país, especialmente con productos como café, azúcar, panela, plátano, cacao, miel y frutales, entre otros, sabemos que para Viterbo y la Virginia, ubicados en la cuenca baja del río, resulta crucial implementar estrategias de gestión y protección para mitigar estos riesgos y asegurar la sostenibilidad de la cuenca baja del río Risaralda, donde se requiere culminar con los procesos de gestión integral y rehabilitación ambiental de los Humedales como ecosistemas estratégicos.

La economía el municipio, aunque cuenta con una naciente industria turística que impulsa a Viterbo como centro recreacional donde existen espacios para la pesca deportiva y el turismo de naturaleza, al igual que otros lugares asociados al Paisaje Cultural Cafetero, se soporta en el sector agropecuario, ya que además de la presencia de grandes extensiones de cultivos de caña de azúcar, y caña panelera, maíz, cítricos, frutales tropicales, hay algo de café.

El municipio cuenta con 14 barrios, en su cabecera urbana y 14 veredas en la parte rural del municipio. el patrimonio natural ofrece lugares como el Alto Palatino, el Cerro de San Carlos, el Lago Cabo verde y el Río Risaralda. A lo largo del año, desde la Casa de la Cultura de Viterbo, se invita a participar de festividades como las Fiestas Patronales de la Inmaculada, las Fiestas del Samán (junio-julio), la Representación actoral de la Semana Santa (Semana Santa en vivo), y el Festival de música tradicional campesina.

*Documento del Museo Samoga de la U.N.; Manizales, mayo 10 de 2026.

**

ANEXOS 3 Mundo del Aire:

CORREDOR LA ESPERANZA-MURILLO-ARMERO, COMO “VÍA VERDE”

Iniciándose la Semana Santa 2024, se hizo viral lo que estaba ocurriendo en la vía Murillo – Manizales, afectándose además de la movilidad y conectividad regional por los trancones y congestiones en la vía, el Parque Nacional Natural de los Nevados y los frailejones del páramo, al excederse la capacidad de carga en el sendero Norte del frágil ecosistema por el desbordado flujo de turistas que, en vez de disfrutar del paisaje practicando el ecoturismo de alta montaña como estrategia de conservación, abordaban zonas no permitidas y hasta hacían paseos de olla desde la cascada del río Gualí y Termales el Sifón hasta el Lagunillas, dejando a su paso residuos como basura en abundancia por tratarse de temporada alta con un turismo no regulado.

Frente a dicha problemática presentada por carencia de personal en campo para control y vigilancia en el área protegida aunque lo ocurrido era previsible, por fortuna el director operativo de Tránsito del Tolima pudo implementar un plan de contingencia para garantizar en el sector comprometido para los restantes días de vacaciones, tanto la seguridad de los visitantes y el cuidado del medio ambiente como el correcto flujo vehicular, recurriendo para ello a un Puesto de Mando Unificado (PMU) donde debieron converger Caldas y Tolima, para dar cumplimiento a la declaratoria de 2020 que blinda al Parque Nacional Natural los Nevados de Colombia como sujeto de derechos y se ordena al Poder Ejecutivo su protección.

…

Murillo y Armero

En Murillo, el precioso poblado fundado en 1872 a 3000 m snm sobre una meseta en las estribaciones del Nevado del Ruiz y que cuenta hoy con 4950 habitantes, el desafío es convivir el volcán mirando el patrimonio natural que nos ha dado:

empezando por las aguas termales, los paisajes y la biota del páramo, tras un vulcanismo de edad pleistocénica que ha conformado el actual relieve de la alta cordillera.

Gracias a la mejorará la conectividad de la cabecera municipal, el desafío para Murillo estará no sólo en aprovechar su riqueza paisajística de páramos y nevados, sus fuentes termales y potencial piscícola de ríos y multitud de lagunas como El Escondite, Verde, Negra, Colorada y Mosul, sino también el patrimonio arquitectónico del bahareque de tabla parada como arquitectura vernácula, característico de la ruta del Cable Aéreo Manizales-Herveo-Mariquita de 1922.

Pero entonces sabiendo que en esta preciosa carretera de montaña construida en 1972, y que cerrando 2023 concluyó la pavimentación de los 54,6 kilómetros de vía que unen al sector de La Esperanza-Manizales con Murillo, se beneficiarán: además de las unidades de producción agropecuaria en estas tierras de importante potencial productivo -donde el trigo en la década de 1930 cubría extensos parajes-, los comerciantes y transportadores tras la mejora vial y la reducción de los tiempos de viaje, por turismo y el incremento de las ventas, pero adecuando y equipando la vía dotándola de un plan de manejo para prevenir conflictos y daños ambientales.

Y en cuanto a Armero, las lecciones por la erupción del Ruiz ocurrida en 1985, obligan a implementar estrategias de gestión preventiva del riesgo asociado a la amenaza volcánica como las que se proponen por la Fundación Armando Armero para conmemorar los 40 años del desastre, involucrando el turismo comunitario y la producción de bienes artesanales y servicios ambientales por parte de las generaciones de sobrevivientes, que como actores que preservan la memoria histórica de la “Ciudad Blanca” no desean que la población incrédula como lo fueron sus mayores frente a las consecuencias de ocupar el cauce del río Lagunilla, sufran las consecuencias de los flujo de lodos que amenazan muchos otros poblados expuestos a eventos similares asociados al cambio climático.

La pregunta ahora es por qué no se previno el impacto sobre el PNN de los Nevados en este corredor, si desde 2022 Colombia tenía los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial formulados por los ministerios de Transporte y Ambiente con el apoyo de la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible (FCDS) y la WWF Colombia, sabiendo que ésta herramienta se desarrolló para prevenir y manejar conflictos entre la infraestructura de transporte y la conservación de la biodiversidad in situ y sus servicios ecosistémicos, mediante la generación de una normativa específica, guías y lineamientos técnicos generales, dirigidas al desarrollo de infraestructura verde y alertas tempranas requeridas para la infraestructura verde vial del país.

…

El páramo

Colombia debe proteger sus páramos declarando PNN todos estos frágiles ecosistemas estratégicos que están en grave amenaza, para protegerlos. En el PNN de los N, sólo se cubren 53,8 mil Ha de páramo o 62 mil Ha según una remedición, pero allí los páramos suman unas 132 mil si se incluye el Páramo de Hervéo. Al respecto, si con la Estrella Hídrica Caldas acaba de duplicar sus áreas protegidas. Esperamos más adelante te proteja la alta cordillera entre los páramos de Hervéo y Marulanda.

Aún más, para proteger la Palma de Cera del Quindío y el Cóndor de los Andes, dos especies que a pesar de ser emblemas de Colombia están en peligro de extensión, y el agua para las poblaciones del Norte y Oriente de Caldas en el marco del cambio climático, también se propone declarar PNN el parteaguas del corredor de la cordillera Central entre el PNN de los Nevados y el Complejo de Paramos de Sonsón, abrigando así al Páramo de Hervéo y al Páramo de Marulanda.

Así, gracias a sinergias entre los CONPES 4021 y 4010 de 2021 correspondientes al Control a la deforestación y al Programa Vías para la legalidad y la reactivación, formulados por el Consejo Nacional de Política Económica y Social; ya existen los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial en Colombia como determinantes para que la construcción vial y los procesos de diseño y contratación correspondientes queden alineados y con los criterios ambientales, sociales, económicos y de ingeniería que se requieren para el desarrollo vial del país, lo que incluye no sólo los proyectos 5G adjudicados por la ANI, sino también las vías que desarrolle el recién creado Instituto Nacional de Vías Regionales INVIR.

…

Qué hacer

Bienvenida la propuesta SMP de Manizales de declarar y adecuar no sólo la carretera a Murillo como “vía verde” que contemple el turismo comunitario, para convertir esta ruta en un biocorredor turístico, sino también otras carreteras que lo ameritan, como lo son Chinchiná-Marsella-Pereira acogiendo la propuesta de los marselleses en 2011 para implementar en el marco de un programa de “vías lentas” para fortalecer el Paisaje Cultural Cafetero en el corazón de la ecorregión, y también para la carretera Salamina-San Félix-Marulanda como ruta que integra a la patrimonial población declarada monumento nacional en 1992 y Pueblo Patrimonio desde el 2010 con el primer Municipio Lento de Caldas según declaratoria de 2023 para pueblos que enamoran, asumiendo también un reto que obliga a fortalecer la oferta local de bienes culturales y servicios ambientales certificados, de las comunidades rurales.

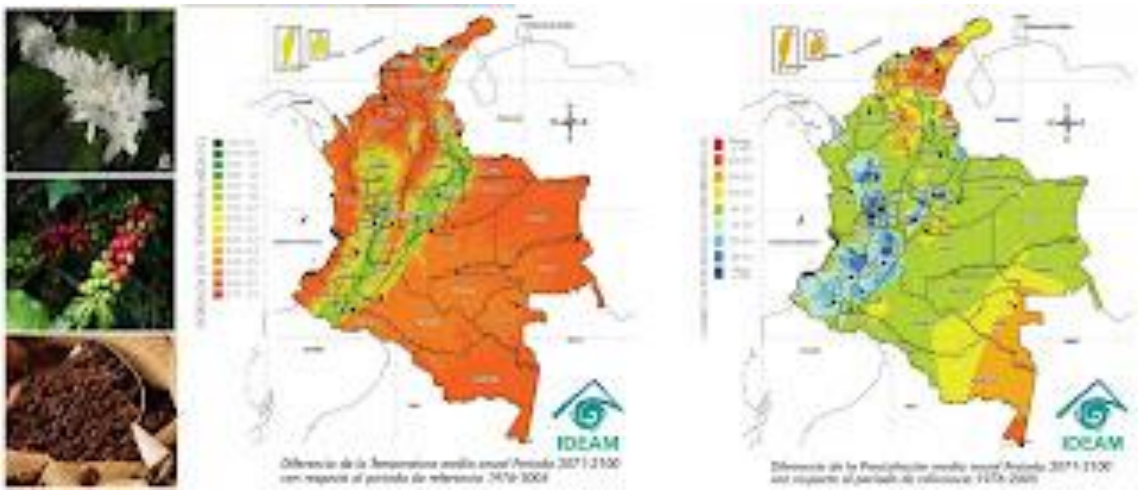
Para lo anterior hacemos un llamado desde este espacio a los responsables de la protección del PNN de los Nevados y del Paisaje Cultural Cafetero, empezando por los usuarios y administradores de la infraestructura vial y los habitantes de los citados territorios, pero también al Ministerio de Transporte, a la Autoridad ambiental nacional y a los gobernantes locales y regionales, por estar encomendada la responsabilidad a ellos al igual que a Cortolima, Carder Corpocaldas y la Dirección del PNN de los Nevados, sino también a las alcaldías de los municipios vinculados con estos corredores ecoturísticos, para que de la mano de los gobernadores y alcaldes se implemente en ellos el citado programa de “vías verdes” en el marco de un programa de adaptación al cambio climático.

…

Gracias

Documento del Museo Interactivo Samoga, y la SMP de Manizales; Manizales, abril 8 de 2024. Portada: Vía Murillo ilustrada con GEMINI.

CAFÉ Y CAMBIO CLIMÁTICO



Con el actual calentamiento global en el que se incrementan simultáneamente la temperatura y la precipitación tal cual lo estamos advirtiendo en las zonas cafetaleras de la región andina de Colombia, dada la sensibilidad del cafeto a las variaciones extremas del clima, no sólo podemos esperar una producción más baja y problemas fitosanitarios por el incremento de la humedad relativa, sino también menos zonas aptas para este cultivo. No olvidemos que Colombia, donde el café arábigo ha sido la principal especie cultivada para la producción de café, es uno de los países más vulnerables al cambio climático en el mundo, ya que debido a su ubicación geográfica podría ver afectados su recurso hídrico y sus cultivos.

De conformidad con la organización de investigación australiana CSIRO, en las últimas décadas no solo se han reducido cada vez más las cosechas por hectárea cultivada, sino que también para el año 2050 la superficie apta para el cultivo del café disminuiría en más de un 50%, afectándose con ello a muchos caficultores, no solo de países como Brasil y Vietnam que son los dos mayores productores mundiales, sino también de Colombia. Además, si en este país, se vería afectada la seguridad alimentaria por la alta exposición y sensibilidad de cultivos como yuca, arroz, plátano, papa, caña, maíz y frijol a los efectos del clima, igualmente las zonas cafetaleras también estarían en un alto riesgo.

Este año en Colombia, mientras la producción acumulada de 12 meses se situó en 10.6 millones de sacos mostrando una caída del 12% respecto al año anterior, se espera que el 2023 cierre con una producción de 11,4 millones de sacos, para la Federación Nacional de Cafeteros, la discusión de si producir robusta en Colombia o no, para sustituir las importaciones de café, aunque resulta hoy accesoria ya que el centro del debate debería ser el consumo interno en el país, máxime que la caficultura colombiana atraviesa un año volátil y convulso por cuenta de la caída del precio del grano y de las exportaciones, también se ha puesto en el debate la necesidad de recurrir a la siembra de robustas para cumplir con los compromisos de exportación en los mercados tradicionales.

Todo esto, porque si la crisis ocurre en este país y en particular en el Eje Cafetero, también en otros países tropicales el clima ya no será tan estable como antes. De conformidad con los pronósticos actuales, progresivamente se dará una reducción de la oferta, y por lo tanto igualmente de la demanda ya que para los consumidores la emblemática bebida que ha sido una de las más populares en todo el mundo, podría costar más. Como curiosidad, aunque existen unas 130 variedades silvestres

de café algunas seguramente más resistentes al calor o a determinadas plagas, pero que si quisiéramos desarrollarlas lleva tiempo, el mercado mundial ha estado dominado por dos variedades: arábiga y robusta. Ver:

Si en conjunto, estas dos variedades representan el 99% de los granos de café que se consumen en el mundo, y la producción de arábiga sigue siendo superior a la de robusta en una relación del 60% de arábiga a 40% de robusta, los colombianos deberíamos entender qué hay detrás de una taza de café, y conocer lo que significa tomar una bebida de arábiga, que además de ser más aromática y suave al paladar, es también más digestiva, máxime si en la misma taza de café frente a la arábiga, con un café robusta se consume el doble de cafeína resultando la bebida con un sabor amargo menos agradable.

Si las plantas de café que crecen en climas más cálidos absorben menor cantidad de nutrientes, aunque producen mayor cantidad de granos al año, también ofrecen tazas con cuerpos ligeros, otra cosa ocurre con los cafetos de clima frío donde las cosechas tardan más, lo que se traduce en menor producción de granos, pero más densos y con mayor variedad de sabores. De lo anterior, se desprende el hecho de que los granos de café arábiga al estar cultivados a mayor altura donde tarda más la cosecha suelen tener mejores propiedades gustativas que el de tierra caliente, gracias al mayor desarrollo que alcanzan las moléculas de cafeína.

Imagen21: escenarios de Cambio Climático al 2100 para Colombia (IDEAM), adaptada.

***

DIEZ AÑOS DEL PAISAJE CULTURAL CAFETERO PCC

El PCC de Colombia que comprende 340 mil hectáreas de la zona rural en 858 veredas cafeteras, ubicadas en el trópico andino, es un territorio declarado por la UNESCO el 25 de Junio de 2011 patrimonio de la humanidad, lo que representaría una oportunidad para hacer de dicho instrumento un factor de desarrollo rural integral, si mediante una declaratoria de sujeto de derechos podemos resolver las disrupciones socio-ambientales de dicho paisaje, bajo los atributos de dicha declaratoria.

Las diferentes problemáticas de la Ecorregión Cafetera son: 1 procesos migratorios; 2 fragmentación de ecosistemas; 3 desmantelamiento de la agricultura autárquica; 4 modelo agroindustrial de dependencia tecnológica; y 5 vulnerabilidad al cambio climático.

Como hipótesis para este ejercicio, estas dos: en primer lugar, digamos que lo industrial y lo artesanal no son lo mismo: en lo artesanal y en la producción rural, los productos deben ser bienes con identidad cultural y denominación de origen, tener sello verde y estar soportados en economías asociativas, buscando que la organización de productores tenga control de la cadena productiva, mientras que lo industrial y agroindustrial son otra cosa, donde obliga la metodología de los clúster basada en la producción en serie y las economías de escala, entre otras cosas. Y en segundo lugar, se interpretará el territorio, no como un espacio de transformaciones, sino como una construcción social e histórica donde la cultura surge de la interacción dialéctica de dos sistemas complejos como lo son el medio natural y las colectividades que lo transforman.

Tal cual lo estamos advirtiendo en Colombia, con el calentamiento global, fenómeno global que según el IDEAM (2015), muestra el aumento de la temperatura media en Colombia entre 1971 y 2000, en 0.13° C por década, además de los eventos extremos incidiendo en un territorio social y ambientalmente fragmentado ocurrirían alteraciones climáticas preocupantes, ya que para finales del siglo XXI por cada grado centígrado se producirá un cambio altitudinal de 170 m en las zonas de vida de la ecorregión cafetera, fenómeno que además de incidir en la aptitud de los suelos, demandará una planificación que contemple la gestión del riesgo, el análisis de los cambios en el uso del suelo, y la valoración de los impactos sobre la biodiversidad y la disponibilidad hídrica, entre otros.

Para el Eje Cafetero según el IDEAM (2015), los escenarios 2011-2100 muestran que lloverá entre un 10% y un 40% más en el centro y occidente de Caldas, occidente de Risaralda y noroeste de Quindío, al tiempo que dichos cambios serán despreciables en el oriente caldense y cuencas medias del Otún y San Eugenio. Y en temperaturas, dichos pronósticos muestran que los incrementos que en dicho lapso estarían entre 1°C y 3°C, serían mayores en el valle del Magdalena, medianos en el corredor del Cauca, cuencas medias de La Miel y Guarinó y valles de La Vieja y Risaralda, y menores en páramos y subpáramos de ambas cordilleras. A modo de ejemplo, Zonas bajas como el Sur Oeste del Quindío, que dejarán de ser aptas para el café, con el clima futuro más cálido y más húmedo, enfrentarán problemas fitosanitarios.

Sobre la amenaza del aguacate hass, afectando con extensos monocultivos de base química el territorio y como tal los ecosistemas y la cultura se deben expedir normas para mitigar el daño ocasionado a los derechos bioculturales del PCCC, como lo son la implementación de sistemas agroforestales en lugar de monocultivos, el control de agroquímicos y el mantenimiento de las rondas hídricas, con el fin de favorecer además del empleo rural, la biodiversidad y la conectividad biológica en el marco del calentamiento global. Pero la amenaza para el agua y la biodiversidad en la ecorregión cafetera de Colombia, es la excesiva potrerización y falta de coberturas boscosas y de conectividad biológica: según Alma Mater (2002) al tiempo que la superficie apta para potreros que es del 4 % alcanzó el 49 %, el potencial forestal que es del 54 %, bajó al 19%, lo que expresa graves conflictos de uso del suelo que aún persisten y reclaman modelos agroforestales en el marco de una agricultura autárquica tradicional, que hagan viable la cultura rural campesina de base artesanal.

Siendo así, pese a contar con los escenarios de cambio climático del IDEAM, anunciando la exacerbación de lluvias y sequías como eventos extremos, se

requiere para la toma de decisiones en los procesos de ordenamiento y planificación territorial, de algo más para lograr una construcción de un paisaje resiliente en este territorio biodiverso, multicultural y mestizo, cuya problemática no solo pasa por la adaptación al cambio climático en un medio deforestado, sino también por la crisis de la economía rural campesina de base artesanal, consecuencia de modelos agroindustriales que atentan contra la seguridad alimentaria y la pervivencia de los ecosistemas frente a las dinámicas del cambio climático.

La clave estaría en el PCC de Colombia PCC declarado patrimonio de la humanidad por la UNESCO en 2011, por representar una oportunidad para hacer de dicho instrumento un factor de desarrollo rural integral permitiendo resolver una brecha de ingresos cuatro veces menores respecto a los medios urbanos, que afecta a cerca de 500 mil personas que habitan en 47 municipios de su área principal y 4 más de su área de influencia, ya que allí se comprenden 340 mil hectáreas de la zona rural en 858 veredas cafeteras, a las que se suman 3.500 hectáreas de cabeceras municipales de la ecorregión, con poblados emblemáticos como Aguadas, Salamina, Neira, Marsella, Salento y Pijao.

Pero dada la disrupción del modelo cafetero en la ecorregión, para lograr la recuperación de sus ecosistemas fragmentados y arrasados, un desarrollo rural compatible con la cultura ancestral cafetera, y adaptar el paisaje al cambio climático, si es que nos decidimos por el rescate de la estructura natural y simbólica con sus elementos tangibles e intangibles conexos a la cultura y al ecosistema cafetero: ¿por qué no declarar sujeto de derechos bioculturales el territorio del Paisaje Cultural Cafetero reestructurando su territorio entendido como una construcción cultural e histórica para reintegrarlo y ordenar su recuperación integral, bajo los preceptos y atributos de la declaratoria de la UNESCO?

Finalmente, lo anterior permitiría restablecer los derechos bioculturales en el territorio del PCC desde el Sur de Antioquia y el Nor-Occidente de Tolima, hasta el Norte del Valle, para abrir un claro de luz en este sector cuya crisis se explica, por un modelo agroindustrial que atenta contra la cultura campesina y los ecosistemas, y por no haberle incorporado valor agregado al grano de oro, ya que con el PCC la suerte de los pequeños poblados cafetaleros dependerá de si se recupera o no la salud del suelo y del agua, y el sombrío para la biodiversidad, lo que supone cambiar los monocultivos de base química heredados de la Revolución Verde para hacer viable un bioturismo sumado a la venta de servicios y bienes que expresen nuestro patrimonio cultural y natural.

Imagen22: Web institucional del PCC de Colombia y pinturas del Maestro Luis Guillermo Vallejo.

***

CALDAS A RETOMAR LA CADENA DE LA GUADUA.

En Colombia donde resta el 4% de 12 millones de hectáreas de guadua que existieron, debemos poner freno a la depredación que explica este ecocidio y garantizar la necesaria conectividad biológica en tiempos de cambio climático, para restablecer con los bosques de galería la transición entre los bosques secos tropicales y los de niebla, dos ecosistemas arrasados cuando sus extensiones iniciales de 9,7 y 9 millones de hectáreas, también se han reducido y en su orden al 8% y 25%.

Como antecedente en 1952, el Agrónomo Francisco Mejía Hoyos de la Escuela de Minas, consciente de la importancia de la guadua para Colombia, y viendo que no se fortalece la tradición de uso y más del 90% se pierde en el rodal, además de advertir sobre la gravedad de la destrucción de sus reservas, fue el primero en subrayar en su obra “La Guadua” la importancia de investigar y detener la intensa presión ejercida sobre la guadua angustifolia por ser una de las especies nativas más afectadas del país.

En 1820, el botánico Kunth constituye el género de la subfamilia del bambú y de la familia poácea, llamándolo “guadua” por la denominación indígena local para este material americano, que ocupa el segundo lugar en diversidad de los bambús en Latinoamérica, y que ha sido importante en la cultura del país andino, por tratarse de un excelente recurso renovable, de rápido crecimiento, fácil manejo y multitud de usos, y por brindar beneficios económicos, sociales y ambientales a las comunidades rurales.

Sabiendo que al 2000 las exportaciones colombianas al lado del Valle del Cauca y Antioquia, con destinos a Estados Unidos y Europa, tuvieron el protagonismo del Eje Cafetero donde se reporta la existencia del 40% de las 50 mil hectáreas de rodales que aún subsisten en el país, rescatemos la importancia de diversas acciones que en lo corrido del siglo y ahora, se han emprendido desde las Corporaciones Autónomas Regionales, Cámaras de Comercio y Academia, no sólo por sus universidades sino también con el SENA, para que volvamos al tema. Veamos:

Si actualmente Corpocaldas con la Gobernación implementa la agenda con el Plan de Manejo de la Guadua, como estrategia que impulsará el mini clúster iniciado por la Cámara de Comercio a principios de siglo, y el SENA al vincularse a la Mesa Sectorial de MinAgricultura acompaña la nueva cadena productiva, esperamos que en el departamento donde la mayor expresión del potencial del bambú lo expresa la excelsa obra de Simón Vélez creador del Pabellón ZERI, la Escuela Taller de

Salamina cultora del bahareque como arquitectura vernácula fundamental para el Patrimonio Cultural Cafetero -PCC-, retome dicha ruta.

Como referente en Risaralda, donde además de la copiosa producción científica de la UTP que contó con el invaluable apoyo de la agencia GIZ de Alemania, las dinámicas productivas e industriales alcanzan connotado desarrollo en la empresa Yarima-Guadua con el liderazgo de la Dra. Lucía Mejía Marulanda, una de las productoras de guadua insignia del país, se da el aprovechamiento sustentable de un relicto certificado de rodales naturales, para generar 3200 piezas mensuales de excelencia, y se enseña sobre el manejo integral de la plantación mirando las oportunidades de expansión regional.

Además de los desarrollo de David Manzur (1980-86) para la propagación vegetativa de la guadua angustifolia Kunth, y del libro Bambusa Guadua de Marcelo Villegas (1989), entre otras investigaciones habrá que resaltar en nuestro entorno, los estudios de los Ing. Jorge Eduardo Salazar y Fernando Mejía (1985), sobre las propiedades físicas y mecánicas de este “acero vegetal” como elemento estructural con propiedades sismorresistentes, y el aporte del Arq. Jaime Mogollón (1987) sobre su apropiación tecnológica mediante el sistema normalizado en guadua y madera.

Añádase la valoración fundamental de la arquitectura vernácula del bahareque de guadua como principal atributo del PCC, por ser una tecnología que floreció en Manizales desde finales del siglo XIX hasta los incendios de la década de 1920, según lo subraya el Arq. Jorge Enrique Robledo en “Un siglo de bahareque en el Antiguo Caldas” (1993); y la expedición de la Norma Sismorresistente para estructuras con guadua (NSR-10 – Título G), elaborada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.

Imagen23: Arriba: Réplica del Pabellón de Guadua de Simón Vélez, en Expo Hannover 2000. En: plataformaarquitectura.cl. y Guadual. Fuente: Villegas Editores. Abajo: Partes comerciales de la guadua y Pseudosasa japonica. NJ 1978. Guadua-cepas y trozos comunes. Fuente: Blog Comguadualca, y Artesanías de Guadua de Río Negro, en Pacho-Cundinamarca. Car.gov.co.

***

SANCANCIO, COMO BIOCORREDOR AMBIENTAL Y NODO ECOTURÍSTICO

El cerro tutelar de la ciudad coronado por una cruz metálica desde 1951, definido como área de interés ambiental en el POT de 2017, y referente cultural, estético y paisajístico de Manizales, es el otero denominado Sancancio o La Camelia por Fermín López, quien desde 1837 se establece temporalmente al pie de sus laderas por lo que en 1903 ocupa su lugar Joaquín Arango Restrepo. Desde la perspectiva geológica, se trata de un domo volcánico de 1,2 millones de años, cuando se conforma una estructura ígnea asociada a la falla Villamaría-Termales, que es la fractura de distensión con dirección S 65° E donde también aparecen el domo Tesorito y el Flujo de lava Lusitania alineados con otros cuerpos de magma andesítico extruidos e igualmente de carácter monogénico.

Como antecedente, en 1998 la alcaldía de Manizales había convocado a la Universidad Nacional a desarrollar una propuesta integral para intervenir el morro Sancancio, iniciativa que aunque recogía la voluntad de los propietarios del lugar y era acorde con el Plan de Desarrollo "Manizales Calidad Siglo XXI", no prosperó pese a que el proyecto magistralmente orientado y presentado en 2001 contempló además de senderos, zonificar en altura el morro y sembrarlo con especies nativas que expresaran con sus colores la biodiversidad del trópico andino.

De otro lado, mientras en el POMCA del río Chinchiná (2013), se tenía que el cerro Sancancio con una superficie de 57,3 hay una altura de 2220 m snm, no presentaba riesgo de amenaza natural, la morfología en sus laderas mostraba cárcavas y escarpes como vestigios de deslizamientos y reptaciones asociados a áreas de pastoreo y deforestadas, que lo hacen vulnerable al cambio climático.

En suma, en el caso de Sancancio como área de interés ambiental ubicada dentro del perímetro urbano, el espacio debe estar destinado a usos de restauración, rehabilitación y recuperación de los ecosistemas que hacen parte de la Estructura Ecológica de Soporte del medio citadino, por lo que según la facultad dada a los municipios en el artículo 35 de la Ley 685 de 2001, no se permiten actividades de exploración o explotación minera tal cual ocurrió en el costado S-E con una cantera en épocas remotas.

Actualmente en este estratégico lugar se debe promover la conservación y desarrollo ecoturístico bajo la connotación paisajística, incentivando el desarrollo privado y la integración predial, pero partiendo de un Plan de Manejo como el formulado en 2012, que podría ser actualizado o ajustado por Decreto Municipal para incorporar una figura definida en el Componente General de la Estructura Ecológica de Soporte: los beneficios de Transferencia de Derechos de Construcción hacia las áreas receptoras de los ámbitos normativos.

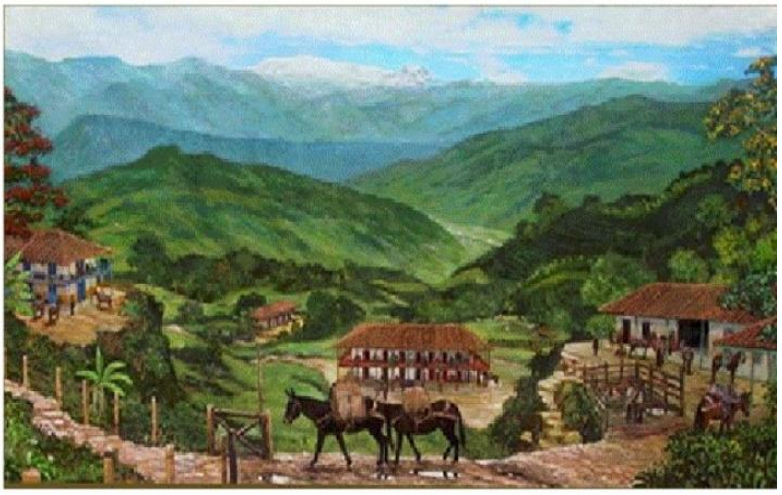
Por lo tanto, si desde 2017 el cerro Sancancio goza de la declaratoria de Área de Interés Ambiental, según consta en el Documento Técnico de Soporte elaborado por la Secretaría de Planeación de conformidad con las directrices de la Estructura Ecológica de la Componente Urbana, y a la solicitud de la SMP de Manizales tras la tragedia invernal de abril 19 de 2017, también ahora con el liderazgo de la benemérita se retoma el sueño de ciudad para recuperar a Sancancio como parte de un corredor biológico, construyendo senderos ecológicos para accederlo cuidadosamente dada su fragilidad que condiciona los usos para no comprometer su proyección futura y considerando que, siendo estrecha la cumbre del Morro, en lugar de un acceso vehicular podría construirse un bulevar peatonal y un sistema liviano de telesillas.

Finalmente, dotando el estratégico escenario de un mirador con locales, senderos y equipamientos, la propuesta de desarrollo turístico con enfoque ecológico previniendo usos conflictivos del suelo y que no puede olvidar la vocación de santuario del preciado lugar, también debería apuntarle al beneficio de los sectores populares del entorno vinculando a los jóvenes y mujeres cabeza de hogar, previamente formados en tecnologías blandas como aviturismo, culinaria, artesanías y música, con el concurso del Sena y de las universidades, en el marco de un proyecto de ciudad como el que se propone para el Cabildo Abierto de la Comuna Palogrande, que mira a largo plazo un biocorredor entre el Jardín Botánico, el Cerro Sancancio, el Batallón Ayacucho y el Bosque Popular El Prado.

Imagen24: Sancancio, el Cerro Tutelar de Manizales, en 1949. Centro de Historia de Manizales.

**

LIBRETO CAFETERO Y AGENDA DE CIUDAD



Manizales es una ciudad intermedia pequeña, de no más de 400 mil habitantes, incluyendo cerca de 27 mil rurales, ubicada ella sobre un paraje mediterráneo y montañoso del trópico andino, en un ambiente de clima templado a frío y medianamente húmedo, cuya historia que parte de la colonización del siglo XIX, a mi juicio pasaría por cuatro períodos económicos claramente diferenciados, a la luz de las interesantes disquisiciones sobre Cultura y Territorio presentadas por el Ingeniero Economista Alberto Jaramillo Botero en su conferencia sobre Café para la Cátedra de Historia Regional de Manizales.

– El primero caracterizado por una economía de subsistencia, que parte de la fundación de esta Manizales (1849) emplazada sobre una retícula ortogonal, ciclo temporal que pasa por las confrontaciones armadas entre Antioquia y Cauca de 1860, 1876 y 1884, y que va hasta el fin de la Guerra de los Mil Días (1903), donde tras el proceso de poblamiento la propiedad de la tierra en manos del colono y la apertura de caminos de arriería, crean las bases para un modo de producción capitalista en el que se soportará nuestra caficultura.

– El segundo entre 1903 y 1930 que es de acumulación, donde evoluciona el bahareque como arquitectura vernácula, es el de los cables aéreos, de los vapores por el Cauca y el Magdalena, y de los ferrocarriles cafeteros, entre ellos el Ferrocarril de Caldas, medios que facilitaron la salida del grano por Buenaventura y por el

Magdalena, una etapa en la que el meridiano económico de Colombia pasó por Manizales, y que cierra tras la gran crisis de 1929, cuando ya se ha consolidado la Federación Nacional de Cafeteros y surge el modelo keynesiano.

– El tercero, una etapa de verdadero desarrollo y de la arquitectura republicana patrimonial, fruto de la reconstrucción tras los incendios de la década de los 20, que devastaron la cuarta parte del poblado; es el de las “chivas y jeppaos”, cuando los beneficios de la caficultura se irrigan en el campo y florece la vida comunitaria en nuestras veredas; en el que la salud del suelo y del agua, consecuencia del sombrío y la biodiversidad, se expresan en el arrullo de pájaros y cigarras, y de otros elementos tangibles e intangibles de nuestro patrimonio cultural y natural.

– Y el cuarto período que irrumpe con el caturra (1970) y cierra con la reforma del Estado (1991), es de verdadera crisis, por los impactos socioambientales de la caficultura moderna, en el que el nuevo modelo cafetero, por ser intensivo en productos de base química, que asegura enormes volúmenes de café pergamino a costa de la biodiversidad, permite consolidar un clúster cafetero, aunque al olvidar la incorporación de valor agregado al “grano de oro”, sume la economía cafetera en un deterioro de los términos de intercambio.

Pero hoy, la ciudad enfrenta retos complejos, entre ellos: en lo social, la pérdida de valores, la obsolescencia del modelo educativo, la fragmentación social, el desplazamiento intraurbano y la drogadicción; en lo ambiental, la expansión urbana, la “guetificación” del hábitat, el deterioro del centro histórico, la amenaza del cambio climático y la ineficiencia del modelo de movilidad; en lo económico, la desindustrialización y la informalidad, la incapacidad para responder a las dinámicas urbano-regionales, la problemática de la conectividad de la ciudad y la brecha de productividad que sume a los productores rurales en la pobreza; y en lo institucional, la pérdida de liderazgo, la corrupción y el clientelismo como expresión del “paraestado”, la pérdida de confianza en el sector público y la privatización de la plusvalía urbana.

Si entre las fortalezas que tenemos, además de una declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero por implementar, estarían el potencial cultural y carácter laborioso de la población, un territorio biodiverso con variedad geográfica y de recursos naturales, además de factores históricos y antropológicos favorables a la cohesión e integración regional, existen otros factores que se suman al conocimiento experto de los actores sociales, relacionados con la historia y otros procesos socioambientales del territorio, que servirían para identificar conflictos y nuevas tendencias como insumos necesarios para prospectar opciones de futuro para Manizales, y útiles para confrontar las propuestas de los programas de gobierno, analizándolas con visión social, territorial y de futuro.

Imagen: composición gráfica: rama de cafeto y PCC de Luis Guillermo Vallejo.

***

AVES DE CALDAS Y EL EJE CAFETERO

El Eje Cafetero cuenta con un acumulado que oscila entre 900 y 642 especies de aves registradas por departamento en su variada geografía, lo que representa aproximadamente entre el 45,6% y el 32,6% de toda la avifauna de Colombia (que lidera el mundo con unas 1.969 especies de aves al año 2026 de un total que se estima entre 11.000 y 11.250 de especies vivas.

De ese gran total de Colombia, país que solo ocupa el 0.8% de la superficie terrestre del planeta, nuestra región alberga alrededor de 50 especies catalogadas como endémicas y entre las especies endémicas o casi endémicas las joyas de la corona son el Loro Orejiamarillo, el Cacique Candela, la Pava Caucana y el Colibrí Chivito de los Nevados (Buffy Helmetcrest).

Por departamentos Risaralda, con 900 especies de aves y 26 de ellas endémicas, es actualmente el de mayor registro de avifauna, posicionándose como un referente global de conservación, le sigue Caldas con 802 especies de aves y 23 endémicas y cierra el Quindío que pese a ser un territorio pequeño, gracias a la alta densidad registra 642 especies de aves y de ellas 28 endémicas.

Lo anterior se debe a que el Eje Cafetero está en un nivel absolutamente privilegiado a nivel mundial para el avistamiento y la conservación de aves, ya que Colombia es el país con mayor diversidad en el planeta, y que esta región concentra una porción gigantesca de esa riqueza debido a su variedad de altitudes, al poseer pisos térmicos que van desde los valles cálidos hasta los páramos andinos.

En infraestructura para el aviturismo, combinando reservas, fincas y parques nacionales: tenemos: 1- El Santuario Otún Quimbaya (Risaralda); 2- La Reserva Natural Río Blanco y el Recinto del Pensamiento (Caldas); 3- El PNN Los Nevados; 4 La Reserva Barbas-Bremen (Quindío/Risaralda); 5- La Reserva Tinamú (Caldas); 6- El PNN Bosque de Florencia; 7- El PNN Tatamá (Pueblo Rico); 8- La Serranía Alto del Nudo; 9- Cocora y la Reserva Acaime; y 10- El Jardín Botánico del Quindío.

*

GUÍA DE AVES POR RUTAS BIODIVERSAS DE MANIZALES

Su riqueza ecológica excepcional se debe a un gradiente altitudinal con variados pisos térmicos, que abarca desde los valles templados cerca del río Cauca y del río Chinchiná (aprox. 900–1.000 m s. n. m.) hasta las cumbres glaciares del Parque Nacional Natural Los Nevados (más de 4.000 m s. n. m.).

Por lo tanto, en su territorio encontramos especias en ecosistemas biodiversos y estratégicos como los Bosques Andino y Altoandino (Bosque de Niebla) con presencia masiva de epífitas; los Bosque Subandino (Premontano) con guaduas y arrayanes; el Bosque Seco / Valles Interandinos Calientes, con guayacanes, ceibas, cámbulos, caracolíes y leguminosas leñosas.

Manizales es reconocida internacionalmente como una de las capitales del aviturismo en Colombia. Su geografía accidentada —que abarca desde los valles templados hasta las cumbres nevadas— crea una gradiente altitudinal rica en ecosistemas que albergan una avifauna extraordinaria.

Imagen. Octava Feria de Aves - Birdfair Manizales. Paula Andrea Romero en Aves de Caldas

1. Inventario y Cifras Clave

2. **Especies en la ciudad y alrededores:** Se registran entre **350 y 450 especies de aves** en el municipio de Manizales y sus zonas periurbanas. En todo el departamento de Caldas la cifra supera las **800 especies**.

3. **Diversidad biogeográfica:** La presencia de franjas altitudinales (desde los 1.000 m s. n. m. en las cuencas bajas hasta más de 4.000 m s. n. m. en el PNN Los Nevados) permite la coexistencia de especies de bosque seco, bosque subandino, bosque de niebla y páramo.

Especies Endémicas y Casi Endémicas

Ave (Nombre Común)	Nombre Científico	Rango/Ecosistema	Estatus
Tororoi de Miller	*Grallaria milleri*	Bosque altoandino / Reserva Río Blanco	Endémica (E)
Chivito de Páramo / Barbudito	*Oxypogon stuebelii*	Subpáramo y Páramo (Los Nevados)	Endémica (E)
Carpinterito Punteado	*Picumnus granadensis*	Valle medio / Bosque subandino	Endémica (E)
Guacharaca Colombiana	*Ortalis columbiana*	Bosque seco y valles interandinos	Endémica (E)
Matorralero Cabeciblanco	*Atlapetes albofrenatus*	Cordillera Central / Bosque andino	Endémica (E)
Tororoi Bicolor	*Grallaria rufocinerea*	Bosque de niebla y altoandino	Casi Endémica (CE)
Tucancito Esmeralda / Terlaque	*Andigena nigrirostris*	Bosque nublado	Casi Endémica (CE)
Tángara de Montaña	*Anisognathus igniventris*	Páramo y bosque altoandino	Casi Endémica (CE)

4. Zonas y Áreas de Avistamiento Destacadas

Reserva Natural Río Blanco - Hotel Benidorm

Ubicada a solo 30 minutos del casco urbano, es considerada un santuario mundial para las **grallarias** (tororoyes). Cuenta con comederos e infraestructuras especializadas para fotógrafos y ornitólogos. Es ideal para observar *Grallaria milleri*,

Grallaria rufocinerea y diversas especies de tángaras y colibríes.

PNN Los Nevados y Sector Termales del Ruiz

Ubicados en la zona alta (2.800 a 4.100 m s. n. m.). Es la ruta predilecta para el avistamiento de especies paramunas como el **Cóndor de los Andes** (*Vultur gryphus*), el **Chivito de Páramo** (*Oxypogon stuebelii*) y colibríes de alta montaña (*Aglaeactis cupripennis*, *Coeligena lutetiae*).

Red de Ecoparques Urbanos

- **Ecoparque Los Yarumos:** Bosque húmedo premontano con senderos bien conservados. Excelente para observar el Barranquero, el Carriquí de Montaña y carpinteros.
- **Ecoparque Los Alcázares - Arenillo:** Ubicado en la ladera occidental. Registra más de 140 especies en un entorno intraurbano.

Sector San Peregrino y Valles Bajos (1.000 – 1.300 m s. n. m.)

Reservas privadas y fincas cafeteras especializadas como **Tinamú Birding**, **Finca Romelia** y **Hacienda Venecia**. Alojan especies de zonas más cálidas, atrapamoscas, mieleros, búhos (*Pulsatrix perspicillata*) y el Carpinterito Punteado.

3. Ejemplares Emblemáticos

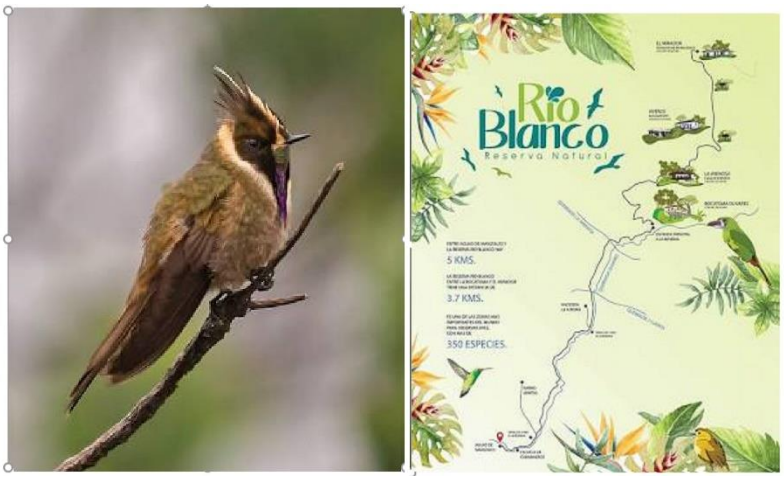


Imagen: Chivito de Páramo en el Páramo del Ruiz, y Mapa de la Reserva Río Blanco. Fuente- reservarioblanco.co

- **Barranquero / Soledad (*Momotus aequatorialis*):** Ave insignia de Manizales. Destaca por su plumaje verde azulado, antifaz negro y su cola en forma de raqueta. Es frecuente observarlo en la Red de Ecoparques y jardines periurbanos.
- **Carriquí de Montaña (*Cyanocorax yncas*):** Muy carismático por su vistoso plumaje verde, amarillo y azul crown. Altamente social y ruidoso, habita en ecoparques como Los Yarumos.
- **Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*):** Símbolo de la alta montaña andina. Se divisa sobrevolando los cañones cercanos a la cuenca alta del río Chinchiná y las laderas del Parque Los Nevados.
- **Tororoi Compadre (*Grallaria milleri*):** Pequeña ave terrestre, sigilosa y de hábitos crípticos, emblemática de la conservación en Río Blanco.

•

5. Dinámica del Aviturismo en Manizales

Imagen: Aves del Eje Cafetero. Varias fuentes.

• **Congreso Internacional de Aviturismo:** Evento anual organizado en Manizales que reúne a conferencistas, ornitólogos y operadores turísticos globales.

• **Infraestructura:** La ciudad cuenta con guías locales certificados, alojamientos especializados (*birding lodges*) equipados con comederos para fotografía, y acceso pavimentado o de fácil alcance a la mayoría de los puntos de pajareo.

• **Global Big Day:** Manizales y el departamento de Caldas aportan históricamente una fracción significativa de los registros totales de Colombia durante esta jornada mundial de ciencia ciudadana.

Una ruta de 2 días para pajarear

<u>Día 1:</u> Bosque de Niebla y Alta Montaña (Río Blanco + Termales del Ruiz)

1.05:30 AM – Salida hacia la Reserva Natural Río Blanco: Se requiere reserva previa con la Aguas de Manizales.

Trayecto de 30 minutos desde la zona urbana. Río Blanco es uno de los mejores lugares del mundo para ver tororoyes (fam. Grallariidae) alimentándose en comederos.

2.06:30 AM - 11:30 AM – Pajareo en comederos y senderos de Río Blanco:

• **Especies objetivo:** Tororoi de Miller (*Grallaria milleri*, endémico), Tororoi Bicolor (*Grallaria rufocinerea*), Tororoi Cande *Grallaria rufula*, Tucancito Esmeralda (*Andigena nigrirostris*), Tángara Primavera (*Anisognathus igniventris*).

3.12:00 PM – Almuerzo en ruta hacia el PNN Los Nevados:

Ascenso por la vía al Nevado del Ruiz observando el cambio paulatino de vegetación.

4.02:00 PM - 05:30 PM – Sector Termales del Ruiz (3.500 - 3.800 m s. n. m.):

Pajareo de alta montaña en los jardines y comederos del Hotel Termales del Ruiz y sus senderos de frailejones.

• **Especies objetivo:** Chivito de Páramo (*Oxypogon stuebelii*, endémico del Nevado del Ruiz), Colibrí Paramuno (*Aglaeactis cupripennis*), Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), Metalura Verde (*Metallura tyrianthina*).

Día 2: Valles Subandinos y Ecoparques Urbanos (Tinamú + Los Alcázares)

1.05:30 AM – Traslado a Tinamú Birding Nature Reserve (San Peregrino): Aproximadamente 40 minutos en dirección al valle interandino.

Zona de bosque seco y subandino (1.200 m s. n. m.) para registrar especies de temperaturas más cálidas.

2.06:30 AM - 11:30 AM – Recorrido por bebederos y senderos de Tinamú:

• **Especies objetivo:** Carpinterito Punteado (*Picumnus granadensis*, endémico), Guacharaca Colombiana (*Ortalis columbiana*, endémica), Tinamú Chico (*Crypturellus soui*), Búho de Antifaz (*Pulsatrix perspicillata*), variedad de eufonias, mieleros y tángaras tropicales.

3.12:30 PM – Almuerzo y regreso hacia Manizales:

Retorno a la ciudad para el remate de la jornada.

4.02:30 PM - 05:30 PM – Ecoparque Los Alcázares - Arenillo:

Ubicado en el perímetro urbano, este parche de bosque andino es idóneo para cerrar el conteo del fin de semana.

• **Especies objetivo:** Barranquero (*Momotus aequatorialis*), Carriquí de Montaña (*Cyanocorax yncas*), Batará Carcajada (*Thamnophilus multistriatus*), Tangara Rastrojera (*Tangara vitriolina*).

Recomendaciones Prácticas

• **Ropa y Capas:** El Día 1 requiere abrigo térmico e impermeable (temperaturas de 4°C a 12°C en el páramo). El Día 2 requiere ropa fresca y ligera para zona cálida (18°C a 26°C).

• **Equipo:** Prismáticos (8x42 o 10x42), cámara con lente de al menos 300 mm y calzado con buen agarre para terreno húmedo/barro.

• **Logística:** Se recomienda contratar un guía especializado local con transporte 4x4 para el acceso óptimo al PNN Los Nevados y Río Blanco.

…

Documento de la U.N. de Colombia sede Manizales, la SMP de Manizales y la Academia Caldense de Historia; Manizales, septiembre 30 de 2026.

****

DESAFÍOS AMBIENTALES DEL PCC DE COLOMBIA

A continuación, estas notas relacionadas con las actuales amenazas ambientales para el Paisaje Cultural Cafetero de Colombia PCCC, conformado por 340 mil hectáreas de la zona rural en 858 veredas cafeteras de 57 municipios pertenecientes a los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, sabiendo que si en Colombia de 12 millones de hectáreas (ha) de guaduales preexistentes hace 200 años, sólo quedan 50 mil ha de las cuales apenas restan 20 mil ha en la ecorregión cafetera, que pese a ser un territorio biodiverso que alberga al 7% de las especies de plantas y animales del país y el 20% de su avifauna (BOTERO et al., 2009), aunque del paisaje que otrora estuvo dominado por bosques, apenas se conserva menos del 20% de dicha cobertura.

El Paisaje Cultural Cafetero

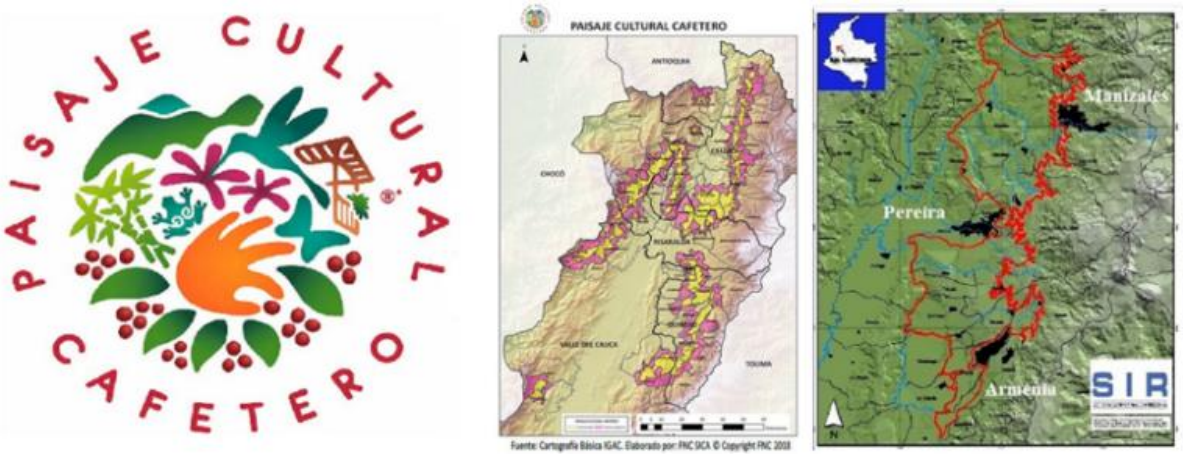


Imagen 01: PCC de Colombia- Logo y Mapa Oficial; y Conurbación del Eje Cafetero. SIR-Alma Mater 2002

Siendo el PCCC declarado Patrimonio de la Humanidad (Unesco 2011), un proceso de adaptación al trópico andino ocurrido durante los últimos 150 años en los Andes más septentrionales de América, el proceso parte de la colonización antioqueña del siglo XIX cuando el café empezó a inficionar la economía y la cultura de dicho territorio, hasta consolidarse una tradición cafetera fuertemente enraizada que ha dejado un singular legado cuya expresión se da en el paisaje de cultivos de pequeña superficie y poblados de bahareque ubicados sobre empinadas montañas y en medio de torrentes, donde la agricultura autárquica y la arquitectura vernácula, sumadas al estilo de vida de estas comunidades campesinas, le dan el sello de autenticidad a la particular forma de vida de los cafeteros con sus sanas costumbres, como herencia que se ha transmitido de generación en generación.

El PCC de Colombia está conformado por zonas cafeteras ubicadas en el centro occidente de Colombia, sobre las estribaciones de las cordilleras Central y Occidental de los Andes, donde la citada región además de la excelsa calidad de su café reconocida en el mundo, cuenta con multitud de paisajes dispersos por veredas que abren senderos por verdes montañas, donde se puede escuchar el arrullo de cigarras y el canto de aves. Allí el viajero puede respirar el aire más puro y en rutas que se cruza por poblados congelados en el tiempo que hacen parte de la oferta turística, misma que se interesa en estos continuos de fachadas en bahareque de guadua y esterilla de la misma bambusa, empañetadas con una mezcla de limos y excremento de equinos.

Dadas las características excepcionales del PCC, para lograr no sólo las

condiciones de conservación y el desarrollo de sus particulares atributos naturales y estéticos, sino también la restauración de zonas degradadas, se requiere de un Plan de Manejo y una legislación que lo blinde de intervenciones ociosas, como instrumento de protección, planeación y gestión sostenible, cuyo diseño y aplicación se soporte en el desarrollo de políticas, objetivos y acciones actuales y futuras buscando la apropiación social de dicho patrimonio para que entren en armonía con las actividades económicas del territorio y sirvan al bienestar económico y social de todos sus habitantes, contando para ello con el concurso de entidades como el Ministerio de Cultura y la Federación Nacional de Cafeteros, y entes del orden departamental y local, las CARs y la academia.

Cambio climático.

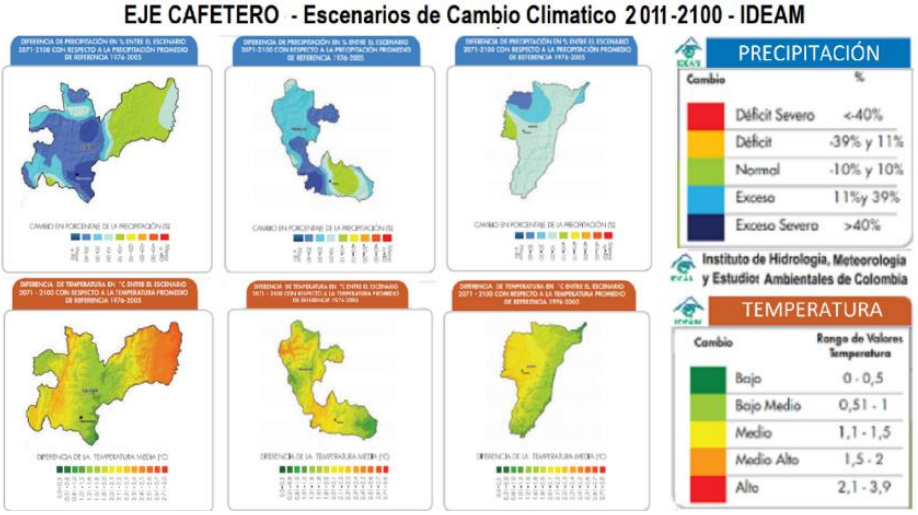


Imagen 02: Eje-Cafetero-escenarios-de-cambio-climatico-2011-2100- IDEAM

El mayor de los impactos sobre el ecosistema cafetero de Colombia y sobre la estructura ecológica de soporte para el medio transformado, se relaciona no sólo con la minería, la ganadería extensiva y la expansión aguacatera, sino y sobre todo con el calentamiento global asociado al cambio climático, razón por la cual urge emprender acciones estructurales de adaptación para mitigar sus consecuencias a partir de las previsiones que hace el IDEAM al entregar los escenarios 2011-2100 de cambios en las temperaturas y las precipitaciones, como insumo científico para la toma de decisiones.

Lo anterior, dado que no sólo la agricultura local y la infraestructura vial y urbana, y con ello la caficultura, la seguridad alimentaria y la conectividad, se verán afectadas a causa de eventos climáticos extremos y de enfermedades fitosanitarias por incremento de la humedad relativa, lo que se traducirá en pérdida de ecosistemas y en afectación de servicios ambientales fundamentales para los requerimientos fisiológicos.

Respecto a la amenaza del cambio climático, se prevén incrementos de temperatura promedio para la Región Andina hacia los años 2041, 2071 y 2100, respecto al 2010 y en su orden, de 0,5°C; 1°C y 1,5°C, al tiempo que las lluvias se incrementarán hasta un 10%, un 20% y un 30%, respectivamente (IDEAM 2015). Si la migración de las zonas de vida en 170 m de altitud por cada grado centígrado conforme el clima varíe, pasará factura sobre los ecosistemas ya fragmentados, habrá que mitigar el descontrol hídrico y pluviométrico, y resolver de paso dicha fragmentación, dos problemas relacionados con el alto índice de deforestación que vulnera los

derechos bioculturales del territorio, e incrementa el riesgo frente al cambio climático.

Si de conformidad con la organización de investigación australiana CSIRO, para el año 2050 la superficie apta para el cultivo del café a nivel global disminuiría en más de un 50% (El País de España, 2022), en el caso colombiano de no implementarse una reconversión productiva combinada con estrategias de adaptación ambiental soportadas en los atributos del Paisaje Cultural Cafetero con el bioturismo, la agricultura autárquica, el sombrío y la producción artesanal de bienes y servicios certificados y con denominación de origen como complemento, lo que deberá incluir cafés especiales, lo peor estaría por suceder por los grandes impactos sociales, al tratarse de un cultivo del cual dependen 500 mil familias en Colombia que ya no soportan el modelo de enclave de la caficultura de base química.

La vulnerabilidad

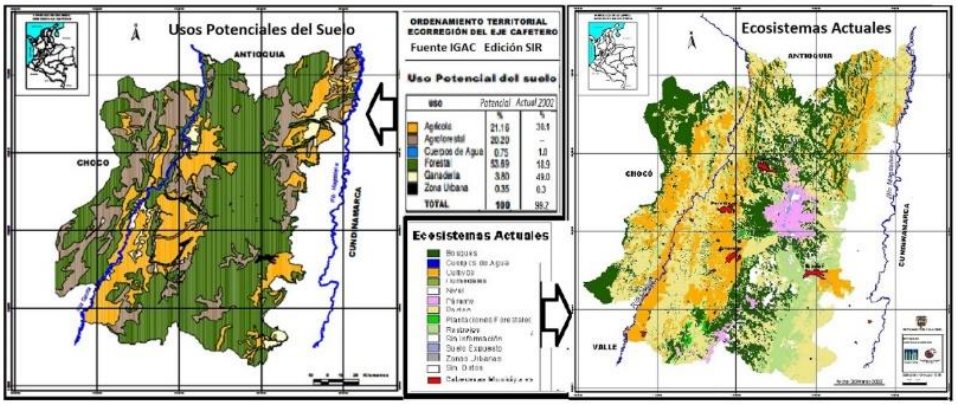


Imagen 03: Ecorregión cafetera- Aptitudes y coberturas del suelo. SIR 2002.

Pero al evaluar la vulnerabilidad del territorio a dicha amenaza en la Ecorregión Cafetera, la problemática se deba a que se trata de un "jardín deforestado, con una población de 3,7 millones de habitantes -76% urbanos y 24% rurales, y una extensión 27.249 km2 del trópico andino, es un jardín deforestado.

Según SIR - Alma Mater (2002): mientras la superficie apta para potreros era del 4 % del territorio, las coberturas en dicho uso alcanzaron el 49 %, y mientras el potencial forestal era del 54%, las áreas en bosque bajaron al 19 %. Añade además que: para el año 2000, en los usos agrícolas y agroforestales, de un potencial del 21% y 20% en su orden, la cobertura agrícola fue del 30% y la agroforestería no se implementaba.

Y si en materia de acuíferos en la ecorregión cafetera, donde sobresalen los valles del río La Vieja cuyo potencial de agua subterránea se asocia con el glacis del Quindío, y del Risaralda que transcurre hacia el Sur desde el Cerro Caramanta, la situación es crítica desde el KM 41 hasta La Pindada porque al norte del pequeño acuífero de la zona de Santágueda; además de la minería ancestral y la ganadería extensiva, las rocas son impermeables; y en cuanto a las zonas de recarga, además de las áreas cordilleranas de páramo y sectores vecinos de precaria cobertura boscosa, donde además de guaduales y bosques secos son escasos y los bosques de niebla en un 75% han sido arrasados propiciándose con ello una baja regulación hídrica y pluviométrica.

Qué hacer

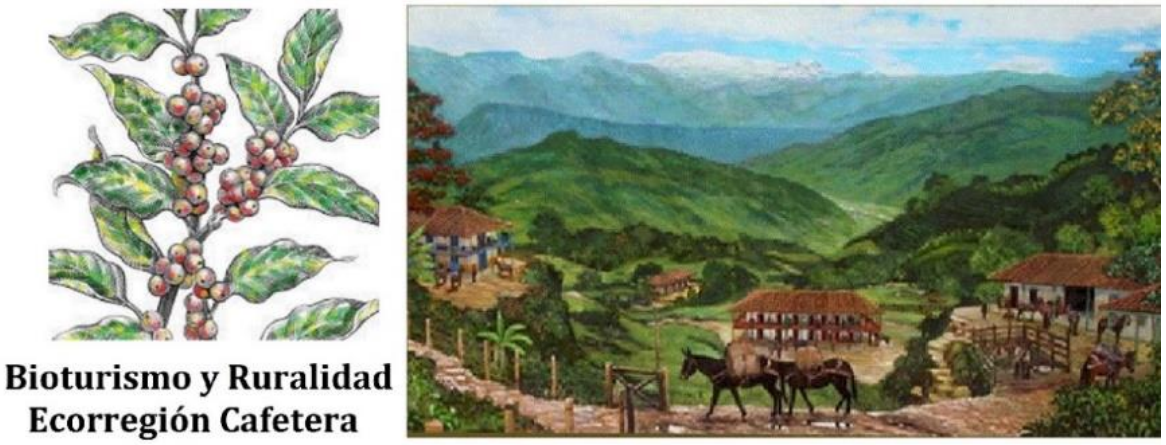


Imagen 04: Rama de cafeto y Paisaje Cafetero en obra del maestro Luis Guillermo Vallejo. Blog SMP Manizales.

Lo anterior, además de reclamar la recuperación de rondas hídricas y la implementación de modelos agroforestales, invita no sólo a resolver los actuales modelos conflictivos de uso del suelo, para lo cual resulta fundamental partir de los derechos bioculturales que amparan tanto a las comunidades como a los ecosistemas del territorio, a la luz de las trascendentales decisiones que ha tomado la Corte Constitucional de Colombia sobre la materia según sentencia T-622 de 2016 sobre el Río Atrato y Fallo STC4360-2018 para la protección de la Amazonía colombiana, sino también a mirar integralmente el territorio como una construcción social e histórica contemplando no sólo las zonas cafetaleras.

Y para lograr la sustentabilidad económica de esta alternativa donde se contemplen además de biocorredores cafeteros poblados lentos, vías verdes y senderos ecológicos para accederlo cuidadosamente dada su fragilidad, lo que condiciona los usos viables para no comprometer su proyección futura, además de darle valor agregado a cada territorio identificando los elementos de su oferta natural y cultural -lo que incluye su historia-, habrá que dotar cada escenario de miradores locales, senderos y equipamientos, para un desarrollo de turismo comunitario con enfoque ecológico como parte de una estrategia en beneficio de los sectores comunitarios del entorno, vinculando a los jóvenes y mujeres cabeza de hogar.

Si en los últimos cincuenta años la participación del café en el PIB nacional ha caído del 9% al 1% (Salomón Kalmanovitz, 2024), sabiendo que el turismo a nivel global representa el 10% del PIB y genera 1 de cada 8 empleos, la apuesta de regresar a una caficultura tradicional sin químicos y de sombrío, apalancada en estrategias complementarias como el ecoturismo empresarial comunitario, donde los jóvenes de las instituciones educativas de los medios rurales sean previamente formados en tecnologías blandas como aviturismo, culinaria, artesanías y música, esto puede resultar viable con el concurso del Sena y de las universidades.

* Documento para el Observatorio para la Sostenibilidad del Patrimonio en Paisajes OSPP

LA SED DE LOS CAFETOS

Imagen- Izq: Cafetales en el huila afectados por ola de calor. Diario del Huila. Der: Café con sombrío en Quecafé.info

En el área de influencia del macizo Ruiz-Tolima habitan cerca de 3 millones de personas, por las hoyas de los ríos Cauca y Gran Río de La Magdalena. En ambos costados que se corresponden con las vertientes Oriental y Occidental de la Cordillera Central colombiana, se desarrollan dos ciudades discontinuas, el Eje Cafetero, una conurbación con centro en Pereira que abraza las capitales cafeteras, y un sistema dipolar configurado por Honda- La Dorada e Ibagué.

Posiblemente hacia el futuro la conurbación del Eje Cafetero interactúe sobre la otra conurbación entre La Dorada e Ibagué, conforme se desarrollen los ejes de conectividad vial E-W de la Región Andina de Colombia. Este fenómeno demográfico y urbanístico, relacionado con la Ecorregión Cafetera, exige previsiones de muy largo plazo y extremada urgencia con relación al uso del Parque Natural Nacional de Los Nevados, como fuente reguladora de agua y del clima a nivel regional.

Valdría otra proporción en estos términos: el Parque de los Nevados es a la Zona Cafetera, como el Chocó Biogeográfico al Anden Pacífico del país. Además, a nivel global, es Colombia, con Ecuador y Venezuela, uno de los países privilegiados del Planeta por poseer páramo. La fragilidad de este ecosistema asociada a la fragmentación de sus ecosistemas periféricos, está amenazada, y en consecuencia su diversidad biológica y estabilidad ecológica, máxime ahora con el cambio climático.

Agua y Clima

Aún más, dada la historicidad y temporalidad de los procesos de urbanismo con consecuencias funestas, si la carencia de una acción reparadora dificulta su mitigación preventiva, pareciera que estamos expuestos a sufrir sus futuras consecuencias, entre ellas las de los eventos climáticos extremos.

¿No sería importante un sistema de sensores climatológicos en los páramos colombianos, ligado a la red meteorológica internacional para el monitoreo de la máquina atmosférica del Planeta, de Colombia y de la Región Andina del país?

La erosión de los causes amenaza los suelos cafeteros; llegó la caturra y salió el sombrío. Si las socas y resiembras de café suministran leña, también desaparecimos los bosques de galería y desnudamos los nacimientos de aguas.

Finalmente, para remplazar al azadón con químicos, dimos muerte a la microflora y microfauna dejando expuesto el suelo de estas vertientes a la acción erosiva de las aguas de arroyamiento.

Simultáneamente ha cambiado el estado del piso en las zonas rurales más altas por el acelerado proceso de crecimiento de los cascos urbanos, que ha obligado a modificar la frontera agrícola y las zonas de pastoreo, agotando los montes andinos de pisos fríos y templados. Por ese efecto de “pavimento” ha disminuido el tiempo de concentración de las aguas lluvias, generando avenidas en las corrientes que comprometen la estabilidad de las vertientes al erosionar los taludes de sus vaguadas.

Imagen: Sequía cafetera. Fedecafé

El panorama del agua en Colombia no es alentador: mientras la demanda hídrica continúa expandiéndose, la oferta se afecta por factores como la deforestación, la degradación de los ecosistemas y la contaminación antrópica. Hoy el agua disponible de las cuencas, en los ríos de la zona cafetera, es la mitad del agua disponible que hubo en las épocas del sombrío. Pero muriendo de sed los cafetales, con la miel y la pulpa vertidas a los ríos, quebradas y cañadas, envenenamos las aguas. Si en 1985 Caldas, Risaralda y Quindío produjeron 323 mil toneladas de café pergamino, el combustible equivalente para su secado puede ser de 25 mil metros cúbicos de ACPM, gran parte de ellos representados por energía solar y el resto que consume ineficientemente ACPM, sustituibles por carbón con enormes economías, previo desarrollo tecnológico.

Como la agricultura del futuro será por riego y por goteo, se incorporará a los costos de producción el del agua. Así en la zona cafetera a las dificultades topográficas se agrega la de obtener acuíferos confiables que alimenten pozos en razón a la pérdida de la capa vegetal de retención de humedad, a los procesos de erosión remontante y a las prácticas domésticas y agropecuarias con productos contaminantes solubles en agua.

Menguada la disponibilidad de agua limpia y en riesgo los insustituibles suelos de origen volcánico en la zona cafetera, se obligará a extender las previsiones señaladas sobre las tierras frías y templadas, trazando políticas de planeación explícita, orientadas hacia un plan integral que garantice el buen uso y manejo de las cuencas donde la generación hidráulica sea punto de partida.

Al respecto, resulta fundamental saber que, en cuanto a las aguas subterráneas, los acuíferos de la Ecorregión Cafetera, son: el extenso valle del Magdalena como gran reservorio, y por la vertiente del río Cauca, el valle del Risaralda, el valle del río La Vieja cuyo potencial de agua subterránea se asocia con el glacis del Quindío, y la zona de Santágueda.

Dinámica antrópica

El mantener garantizado el suministro de agua para la industria cafetera, para los asentamientos urbanos de las conurbaciones señaladas y para los valles de salida de los ríos que nacen en las cuencas de ambas hoyas hidrográficas, es garantizar el flujo permanente de alimentos a la población y preservar al café como industria base de su cultura y su economía.

Antes que manipular genéticamente las especies vegetales para la producción sin prever el efecto ambiental, o de intensificar esfuerzos para abrir nuevos mercados internacionales a un producto con una ventaja comparativa, debemos desarrollar la tecnología del producto para incorporarle ventajas competitivas y valor agregado.

Para que el café subsista a la era de la biotecnología debemos generar un conjunto de instrucciones sobre el proceso productivo, para el pleno aprovechamiento de todas sus ventajas genéticas sin “desnaturalizar” el producto. Esta fórmula de diversificación cualitativa del café y solidez ecológica debe acompañarse con criterios de rentabilidad para enfrentar otros productores. No obstante, resulta necesario diferenciar una caficultura orgánica nutrida de elementos culturales y artesanales, de otra no amigable con el medio ambiente y de corte agroindustrial, tal cual ocurre con el clúster del café colombiano que, además de comprometer la biodiversidad y la salud del agua y de los suelos, se ha convertido en un enclave económico. Realmente, la producción de alimentos es uno de los factores más importantes que afectan el equilibrio ecológico, y pone en riesgo la frágil mega diversidad biológica típica de países ecuatoriales como Colombia.

Pero América Latina y también Colombia y la Región, están sometidas a un proceso de urbanización, donde los complejos urbanos actúan como núcleos de múltiples interacciones que deterioran los ecosistemas, degradando los servicios ambientales que les provee, razón por la cual, a las implicaciones de la creciente urbanización alterando el clima con sus emisiones y cambios profundos en la regulación térmica e hidrológica, se suman los impactos de las prácticas en las que se estimulan las técnicas intensivas de producción de alimentos, cambiando la agricultura como modo de vida por una industria basada en tecnología: es la agricultura moderna caracterizada por el empleo masivo de fertilizantes artificiales, la mecanización de las tierras, la crianza artificial y los monocultivos que producen un rendimiento económico mayor al de los tradicionales y diversificados, pero que frecuentemente conducen a un desequilibrio en componentes importantes del ciclo ecológico y aumentan cada vez más la distancia que separa al hombre de la naturaleza.

Ref: IDEA: Boletín Ambiental N°6. EN EL “DIA NACIONAL DEL AGUA”.

**

04- MUNDO CHIMINIGAGUA: El Fuego.

AGUADAS: ESPLENDOR ENTRE NEBLINAS Y PASILLOS

En tierra de arrieros donde empalizadas entre neblina y pantanos conducen a la fonda atendida por Manuela Ocampo, sobre los 2.200 msnm en 1808 se funda Aguadas, 9 km al este de Arma, vecina a una ceja de bosque protector de la selva andina más extensa al norte del páramo de Herveo, cuando José Narciso Estrada oriundo de la Vega de Supía, José Antonio Villegas del valle de San Nicolás de Rionegro y otros, deciden establecer un nuevo poblado en dicho paraje de clima saludable, provisto de agua, apto para el viajero y estratégico para asegurar predios amenazados por las corrientes colonizadoras de principios del siglo XIX.

Desde 1542 se había fundado Santiago de Arma en los dominios del cacique Pipintá, cuando Belalcázar le ordena al capitán Miguel López Muñoz establecer una villa con carácter de fuerte militar, para someter las hostiles tribus vecinas, lo que le permitió a familias españolas establecerse para dedicarse a la explotación de yacimientos auríferos, contar con alcalde mayor, cabildo y encomenderos, hasta que al agotar las minas, escasear el agua y palidecer las rentas, emigran en su mayoría al valle de San Nicolás, por lo que en 1786 el rey ordena trasladar el poblado con sus privilegios y símbolos a Rionegro.

Así, la ruta que llega de Medellín y Rionegro, se bifurca en Arma y Aguadas: de un lado para cruzar el río Cauca en Bafú y entrar a la Provincia de Marmato donde están Supía, Anserma y Cartago; y del otro, a la Provincia del Sur de Antioquia conforme el frente de colonización va ocupando con sus fundaciones la vasta concesión Aranzazu, cuyos dominios inicialmente establecidos entre la vieja Arma y el Chamberí, mediante artimañas de don Juan de Dios y su derechohabiente la sociedad González-Salazar & Cía., se extienden por la vertiente oriental del río Cauca hasta la Provincia de Robledo ubicada al sur del río Chinchiná.

Tras la fundación de Sonsón (1800) y Abejorral (1805), la nueva aldea de 1808, será el portal más septentrional de entrada en la tierra del sombrero de iraca y el pionono,

a la ruta donde el esplendor de nuestra arquitectura vernácula en continuos de bahareque, se repetirán al sur en las nuevas fundaciones del norte caldense: Salamina (1825), Pácora (1831), Filadelfia (1850) y Aranzazu (1853), y para transitar por las fértiles tierras de la alta cordillera Central, que entre blancas neblinas se extienden desde Sonsón y pasan por Encimadas, para continuar por los verdes valles de San Félix, Marulanda y el páramo de Romeral, hasta las empinadas laderas vecinas de Cerro Bravo.

De ese modo, en el proceso de colonización, conforme se van fundado poblaciones, la economía de la aldea empieza a soportase, primero a lo largo del siglo XIX en la ganadería, el cultivo del maíz y el laboreo de las minas, sumados al comercio aprovisionado por arrieros que unen centros como Rionegro ya beneficiado por el traslado de Arma y como Medellín con su desarrollo paulatino entre 1830 y 1850.

Y segundo, en el siglo XX concluidas las guerras civiles que producen cambios significativos en las territorialidades políticas del país, como la creación del departamento de Caldas (1905), al florecer la economía cafetera por estos dominios de la gesta colonizadora, apogeo que llega hasta el advenimiento de la revolución verde con el monocultivo del caturra (1970) y su propuesta de graves consecuencias ecosistémicas y sociales, por conducir a un modelo de dependencia tecnológica, causa de la actual crisis cafetera.

De este pueblo, tierra de Maestros como Libardo Flórez Montoya, Aníbal Valencia Ospina y Javier Ocampo López, parroquia en 1819, distrito en 1880 y hoy cuna del pasillo en Colombia, cuya economía se basa en café y plátano, y en menor escala en caña panelera y ganadería, habitado por gente amable con sentido de familia y poseedora de un folclor que conserva tradiciones y costumbres paisas, merecen mención los hermanos Félix, Diego, Tiberio y Emiliano Estrada Botero, artífices de una portentosa empresa de arriería, conformada por mil quinientos bueyes y mulas que en la alborada del siglo contribuyó al progreso de “La mariposa verde” sacando su café a la vía fluvial del Magdalena.

Recuérdese que en la primera década de 1900, al industrializarse el café y surgir la portentosa arriería en Manizales con unas 10.500 mulas y bueyes, los hermanos Estrada de Aguadas, con 1500 animales – 700 bueyes y 800 mulas-, se convierten en la principal empresa transportadora.

* Imágen25: “Pasilleano”, Óleo de Carlos Alberto Osorio Monsalve, y Aguadas Pueblo Patrimonio de Colombia, en Caldesecotravel.com

***

PÁCORA-CALDAS, EMPLAZAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA COLONIZACIÓN

Pácora, fundado en 1832 en el norte de Caldas en un lugar estratégico por sus fuentes hídricas y en territorio que fuera de Pozos, Armas y Paucuras, es un poblado histórico de la ruta de la colonización antioqueña asentado sobre cuatro quebradas, famoso por su arquitectura paisa, además de su tradición cultural. Reconocido por la matraca, instrumento insignia, y la calidez de su gente, destaca como parte del paisaje cultural cafetero.

Siendo su altitud de 1.849 m.s.n.m. y la temperatura promedio de 18°C, la base económica es el cultivo de café, caña panelera, plátano, aguacate y otros productos agrícolas. Además, su territorio con una extensión de 266 km2, es montañoso, cuenta con cerca de 15 mil habitantes y se compone de 6 corregimientos: San Bartolomé, Castilla, Buenos Aires, Los Morros, Las Coles y San Lorenzo.

La arquitectura pacoreña, destaca por su tradicional estilo de la colonización antioqueña, caracterizado por casas de colores, balcones adornados con flores y zócalos coloridos. Este patrimonio, conserva estructuras históricas, calles empedradas y templos religiosos de gran valor artístico, como el Templo San José de 1873, que es el mayor patrimonio arquitectónico, dotado de una fachada grecorromana y un interior que mezcla toques románicos y barrocos.

De esta tierra, destacan históricamente figuras como el minero Segundo Henao Patiño quien fuera fundador de Calarcá y Génova en el Quindío, y también el médico centenario Darío Isaza Ángel nacido en Barbosa Antioquia en 1925 y el Beato Esteban Amaya (1907-1936). Figuras culturales como el caricaturista Fabio Arias Gómez y líderes religiosos locales que también forman parte de su patrimonio humano.

Muchas de las laderas en el sector vecino a la zona urbana, son cortas pero muy empinadas y con evidencias de procesos erosivos, en especial en sectores donde el sobrepastoreo desencadena en amenazas como pequeños deslizamientos y flujos de suelo activos. Igualmente se presentan procesos de socavación de orillas en las Quebradas Pacora así el talud de la margen izquierda se halle protegido, y en El Águila, lo que afecta las estructuras del sector.

Aunque la red hídrica registra los ríos Pozo y San Lorenzo, las principales problemáticas ambientales en Pácora que incluyen la deforestación y degradación de ecosistemas estratégicos, afectan las microcuencas abastecedoras de las quebradas Manantiales y El Mico, provocando escasez de agua, también destacan la contaminación de fuentes hídricas por actividades agrícolas, la expansión de monocultivos como el aguacate Hass que altera el uso del suelo, y riesgos de desabastecimiento de agua.

La economía de Pácora en el siglo XIX estuvo impulsada por la colonización antioqueña, basándose en la agricultura de subsistencia, la ganadería y el establecimiento incipiente del cultivo de café, cultivo que se implementó a partir de la década de 1880, y tras introducirse se expandió en pequeñas fincas. Este desarrollo se caracterizó por la repartición de baldíos y el surgimiento de una próspera economía campesina; igualmente, se establecieron trapiches e ingenios para la industrialización artesanal de la caña de azúcar.

Actualmente, el PIB de Pácora que se estima en aproximadamente en $206.100 millones al año, cifra que representa cerca del 1,3% de la economía de Caldas, genera un PIB per cápita que ronda los $13,2 millones de pesos anuales por habitante. También, el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en Pácora que en promedio llega al 24.88% a nivel, muestra una condición inequitativa del desarrollo ya que su valor es del 15.06% para su cabecera urbana y del 32.25% en la zona rural.

--

Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, mayo 16 de 2026.

**

MARULANDA, EL POBLADO LENTO QUE ENORGULLECE A CALDAS

El municipio cordillerano de Marulanda, con 374 km2 de extensión, vecino a Marquetalia, Manzanares y Pensilvania con quienes conforma la subregión del “Alto Oriente” del departamento, y que bajo su jurisdicción tiene al centro poblado del corregimiento de Montebonito a 1.800 m snm, fue fundado en 1877 por el General Cosme Marulanda como legitimo representante de la Concesión González & Salazar, y erigido en 1885. Su emplazamiento se da sobre un paraje denominado “Plancitos”, localizado en la margen izquierda del río Guarinó, a 2.825 m de altitud, y en tierras que en épocas precolombinas fueron de los Pantagoras.

Pero la noticia que enorgullece a los caldenses, es que gracias a su arquitectura de tabla parada, al cuidado con el territorio, y a sus costumbres, Marulanda por su biodiversidad, medio ambiente y otros atributos, al igual que Pijao Quindío recibido

el reconocimiento internacional como “Municipio lento” por el movimiento “Cittaslow” nacido en Italia, con el fin de exaltar la calidad de vida en poblados que “detenidos en el tiempo”, hacen que sus condiciones ambientales y cultura tranquila y apacible, sean visibles y sustentables. Entonces, si la vía Salamina-San Félix-Marulanda con 58 km, después de 50 años siendo estratégica sólo expresa el olvido continúa, ¿por qué no concluir su asfaltado?

Si de este precioso poblado cuyos lugares de interés son la Iglesia principal y el Parque Ángel María Melguizo, y sobre todo un patrimonio natural exuberante de bosques nublados y páramos, donde sobresalen las Cuevas de Bermúdez, el Parque municipal de la Palma de Cera y el Cerro de las Tres Marías: culturalmente, se destaca la ruana de Marulanda como principal bien de su industria artesanal a partir de la lana de oveja, cuyo emprendimiento se debe al liderazgo de la Cooperativa Ovina. Igualmente, los marulandeños también celebran el Festival de la lana, la papa, la leche y la arriería en noviembre, y las Fiestas de la Virgen de las Mercedes en septiembre.

En la dimensión social y económica, en este municipio de 2.700 habitantes, donde las mujeres son el 47.3%) y los hombres el 52.7%, el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas al 2018, registró un indicador promedio de 7,9% para toda la población, alcanzando un 3,4% para el área urbana contra un 10% ´para el sector rural. Si bien la economía de Marulanda se relaciona no el sector agropecuario, se cuenta con una tradición ovino-lanar soportada en un poco más de 3.000 ejemplares, ya que la Cooperativa Ovina fue creada en 1937, donde se estaca la producción de artesanías de lana como la ruana.

En Marulanda, y en la vereda El Páramo a 3.100 msnm y a 14 Km del área urbana, nace el río Guarinó cuyo caudal medio es de unos 30 m3/seg al recibir al río Perrillo en suroriente, desde donde continúa marcando el límite departamental con Tolima hasta su desembocadura en el río Grande de La Magdalena. De su cuenca de 624,85 Km2, donde la mayor proporción está desprotegida por su cobertura predominante de pastos, el 57% le pertenece a Marulanda, el 30% a Manzanares y el resto a Victoria, Marquetalia y La Dorada. Mientras en Montebonito al 2016 los pastizales con el 60% dominaron los usos del suelo, la cobertura boscosa apenas llegó al 30%.

En cuanto al cambio climático, la Agenda Ambiental de Corpocaldas-UAM, señala que según la temperatura promedio de la línea base (1976-2005), en el municipio de Marulanda, donde predominan los territorios fríos y de páramo bajo, con presencia de territorios de páramo alto y en menor proporción territorios templados. Aunque habrá aumentos en la temperatura que variará progresivamente hasta 2 °C para el 2100, también habrá incrementos en la precipitación superiores al 11%, razón por la cual se deberá avanzar en las estrategias de adaptación al cambio climático considerando entre otros impactos, problemas fitosanitarios por el incremento de la humedad relativa.

Aunque Marulanda es uno de los municipios de Caldas con mayor riqueza ambiental, cuenta con parte de la Reserva Forestal Protectora Central de la ley segunda de 1993, y posee el nacimiento y la mitad de la cuenca del río Guarinó, además del frágil ecosistema de páramo y de una alta densidad de bosques primarios y secundarios fundamentales para Caldas, donde además de bosques de palma de cera y de una gran variedad de flora y fauna altoandina, podría estimularse un programa de ecoturismo comunitario enfocado al aviturismo, como estrategia

clave para ponerle límites a la ganadería extensiva, y asegurar la conservación y preservación de este fundamental patrimonio.

Finalmente, en el marco de la Gobernanza de los Páramos y de la Adaptación al Cambio Climático, se debería declarar PNN al páramo de Herbé que integra el páramo de Sonsón con el de los Nevados, y extender dicha figura a las 102 Ha de este último para generar unas pautas que permitan abordar la gestión de estos ecosistemas estratégicos para la biodiversidad y los ambientales, previniendo así los graves impactos de suelos en sectores de Marulanda (Caldas) donde tenemos el Páramo de Las Marías, y en el Páramo de Letras (Tolima), para no repetir los daños ya conocidos en los demás páramos de Colombia reportados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC (2014).

Imagen26: Marulanda, panorámica aérea y vista del entorno de su cabecera. Fuentes: Sena y Alcaldía de Marulanda. Festival de la Lana PNUD 2016 y Continuo urbano de bahareque en La Patria.

***

MANZANARES: "LA CIUDAD CORDIAL" ENTRE LAS MONTAÑAS DE CALDAS.

Manzanares, el precioso poblado caldense donde cada dos años se celebra la fiesta de la cordialidad, es un municipio fundado en tierra que estuvo ocupada antes de la conquista española por indígenas Marquetones y Pantágoras, el 2 de julio de 1863 al pie de los cerros tutelares de Monserrate y Guadalupe, y que es erigido en 1864 cuando también la aldea fundada por colonos provenientes de los departamentos de Caldas, Tolima y Antioquia, cambia su nombre de Villa de El Edén por el actual cuando en esta tierra donde se funde la cultura paisa, ya el comercio y la arriería procedente de Salamina, Aguadas y Medellín con destino al Magdalena cruzaba por el estratégico y próspero lugar habitado por gente amable y laboriosa.

Aunque apenas en 1879 se erige como municipio en épocas del Estado soberano del Tolima que lo anexa al circuito judicial de Honda, ya en 1907 Manzanares junto con Marulanda, Pensilvania, Marquetalia y Victoria según el decreto Nro. 763 de 1907, pasa al recién creado departamento de Caldas cuando apenas el poblado empezaba a prosperar tras largos litigios asociado a la ocupación de predios ya adjudicados, y la mayoría de ellos desde 1870 cuando se reclamó el reparto de tierras por parte de personas que siguieron llegando en busca de tierras de labranza, con lo cual el destino de Manzanares cambia entrado el siglo XX, al dejar de ser un

lugar de paso para convertirse en una importante y próspera despensa agropecuaria.

Pero también , Manzanares ha tenido varios templos en su plaza principal: primero el fundacional en bahareque y que fuera elevado a la categoría de parroquia en 1866; posteriormente un segundo templo con paredes de tapia dividido en tres naves y columnas de madera; y ya en 1902 se procedió a la construcción del tercero con características monumentales, pero que se incendió en 1945 quedando en pie sus columnas de piedra y el emblemático frontis; y finalmente se procedió a la construcción del actual con ferro-concreto y ladrillo, de estilo románico y republicano y tendencia modernista, adornado con más de 40 vitrales, mismo que en el año 2017 al es elevado a la categoría de Basílica Menor.

El municipio, con una extensión de 209.7 kilómetros cuadrados y poblado por 23 mil habitantes de los cuales 10 mil habitan la cabecera, y que dista 117 km de Manizales, 14 km de Pensilvania y 42 km de Freno, y cuenta con 3 corregimientos: Aguabonita que fue el primer asentamiento fundacional abortado por la estrechez de la cuchilla ubicada sobre la ruta a las veredas San Vicente, Guayaquil y La Gallera; Los Planes conformado por un poblado cruzado por la vía que conduce hacia Marquetalia y también por la que conduce a la vereda San Juan la Siria; y Las Margaritas que se ha desarrollado sobre un eje a lo largo de la vía que conduce hacia la vereda Las Mercedes.

En cuanto al clima, aunque la cabecera con una altitud de 1.863 m snm tiene una temperatura Promedio de 19° C, para el municipio al 2000 la precipitación media variaba de 2500 a 4000 mm anuales y la temperatura promediaba alrededor de los 17,5 °C, con el cambio climático y de conformidad con los escenarios que entrega el IDEAM y presenta y la U. Autónoma de Manizales en las Agendas de Cambio Climático de Corpocaldas, aunque las precipitaciones aumentarán en promedio hasta un 10% para finales del siglo con mayor incidencia hacia el W dela cabecera del municipio, la temperatura se incrementaría así: para el 2040 en 1°C, para el 2070 en 1,8°C y para el 2100 en 2,2°C, con tendencia a un mayor incremento de la anomalía hacia el naciente.

Actualmente, la economía del municipio es eminentemente agrícola, con el café como principal cultivo con el 80 % de participación en la producción y generación de empleo para este sector que representa el 34% del PIB, seguido de la caña panelera y del aguacate; el siguiente renglón de su economía agraria es la ganadería con una población total de 5.300 reses distribuidas en doble propósito el 87 %, ceba integral el 10 % y lechería un 3 % con una producción promedio de 4.400 litros diarios. Y pese a que existe una Planta de Tratamiento de Frutas y Hortalizas concebida antes de 2015 en el marco del Proyecto Arquímedes como estrategia departamental para crear los distritos agroindustriales, en las subregiones de Caldas, el programa no ha tenido el impacto esperado.

En la dimensión social para Manzanares, donde el Índice de Pobreza Multidimensional es de 37,5 a nivel municipal, con un indicador del 28,8 en la cabecera y del 48,8 en la zona rural, las Necesidades Básicas Insatisfechas el al 2020 muestran un NBI sobre el 13%, al igual que en Norcasia, Victoria y Samaná; y aunque en Caldas a nivel rural tan solo Marmato, Supía y Marquetalia se enmarcan en la categoría de microfundio (menos de 3 has), los Índices de Concentración de la Propiedad Rural a Nivel Municipal entre 2000 y 2010, se incrementaron pasando de 0,715 a 0,723 en tierras y de 0,746 a 0,804 en

propietarios, lo que contrasta con Marquetalia donde ambos indicadores al 2010 son del 0,505 y del 0,607 en su orden.

Finalmente, en Manzanares cuyo territorio está bañado por las aguas del Guarinó, La Miel y el San Juan, el tema de la conectividad depende de la vía Petaqueros-Manzanares como conexión del Alto Oriente Caldense que principalmente en el sector de Buenavista, (Petaqueros, sector río Guarinó, límites con Tolima) además de vulnerable es crucial, por tratarse de la ruta vial más estratégica de dicho territorio que sistemáticamente resulta afectada durante las temporadas invernales. Allí, se debería construir un puente sobre el río Guarinó para una conexión por la Marina en límites entre Manzanares y Marquetalia para pasar por el Tablazo a Fresno – Tolima, y conformar un clúster entre estos tres municipios con Pensilvania – Caldas.

Imagen 27: Izq. Basílica Menor en Manzanares-Caldas. Site.caldas.gov.co. Der. Manzanares- templo principal de 1902 e incendiado en 1945. Archivo Sebastián Escobar.

***

MARQUETALIA, “LA VILLA DEL SOL”

Esta comarca, con una población de 13558 habitantes para el año 2026 de acuerdo con las proyecciones, y cuyo escudo evoca un sol radiante que simboliza claridad, igualdad de oportunidades y un horizonte despejado para las nuevas generaciones de marquetones, al estar ubicada en la vertiente oriental de la Cordillera Central de los Andes, se caracteriza por una topografía montañosa y accidentada, bañada por los ríos Guarinó, La Miel y San Juan.

Fundada por colonos antioqueños y tolimenses que llegaron a la vereda en la década de 1880, reabriendo este territorio, originalmente habitado tribus indígenas Pantágoras, aunque iniciaron los desmontes en 1885 liderados por figuras como Pedro Antonio Ramírez, la jurisdicción sólo se incorpora administrativamente como parte del departamento del Tolima, en 1908.

En sus orígenes (Siglo XIX y XX), el poblamiento de su territorio ubicado en tierra que fueron de indígenas Palenques o Pantágoras vecinos de tribus Panches, Gualíes y Colimas, se consolidó durante la colonización antioqueña. Se sabe que el gran atractivo de la colonización en la región fue el oro. Marquetalia, que fue erigido municipio el 15 de abril de 1924 en la vereda Risaralda, y aunque inicialmente fue llamado "Núñez", ya en abril de 1930 adoptó su nombre definitivo de Marquetalia, destacándose como una tierra de arrieros y tradición conservadora.

Si en los últimos 50 años la participación en el PIB nacional del Café se ha reducido del 9% al 1%, a pesar de que la producción se duplico al pasar de 6 a 14 millones de sacos anuales, la pregunta es que hacer Caldas por ser un departamento fundamentalmente Rural, ya que en 23 de sus 27 municipios donde predomina la ruralidad con sus múltiples problemáticas, la crisis cafetera con el cambio climático es significativa.

En el municipio de Marquetalia, que con 47 veredas en un territorio de 90,3 km2 donde basa su economía en el cultivo de café, plátano y cacao, además de ganadería y piscicultura, la cabecera se encuentra a una altitud aproximada de 1600 metros sobre el nivel del mar y tiene una temperatura promedio de 20°C. En la topografía que es quebrada en un 70% y ondulada en un 30%, sobresalen por su altitud Altos Penagos con 1780 m y La Venecia con 1800 m.

En Marquetalia, cuyo territorio limita al norte con Samaná y Pensilvania, al oriente con Victoria, y al occidente con Manzanares, y al sur con Fresno y Mariquita del departamento del Tolima, las principales amenazas naturales son los movimientos en masa y las inundaciones, ambos fenómenos condicionados por la intensa actividad hidrometeorológica, su topografía montañosa y la deforestación histórica, a lo que se añade que el territorio presenta una alta vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos.

Los principales indicadores socioeconómicos del municipio de Marquetalia, Caldas, reflejan una realidad estructural enfocada en la ruralidad, la economía cafetera y una distribución de la tierra que se destaca positivamente en el contexto regional. El Gini de la tierra es de 0,58, un puntaje que equivale al rango "Medio“, ya que el promedio de Colombia ronda el 0,89 y en Manizales el 0,84. En cuanto al PIB Per Cápita el Rango Bajo, resultando de menor que PIB per cápita del departamento estimado en $27,6 millones anuales. Y en NBI con indicadores entre 25% y 29% para el municipio muestra que, si en la cabecera municipal el índice está por debajo del 10%, el área rural dispersa concentra mayores niveles de pobreza multidimensional y estructural por la dificultad de acceso a servicios públicos e infraestructura técnica completa.

Los atractivos de Marquetalia, que se subrayan desde la Gobernación de Caldas son fundamentalmente naturales. Veamos: 1-- Senderismo en las Piedras Caracolí, una impresionante formación rocosa que invita a caminatas por los senderos que rodean la piedra, para apreciar su majestuosidad y disfrutar de vistas panorámicas inigualables; 2- Un paseo a caballo como aventura para explorar caminos de herradura; y 3: Las Fondas típicas del pueblito paisa de Marquetalia, que ofrecen diversión y la posibilidad de degustar auténticos platillos colombianos.

En Marquetalia, Caldas, las áreas protegidas pueden marcar una diferencia en su economía, si se aprovecha su enorme potencial relacionado con las cuencas para implementar el ecoturismo rural comunitario, ya que estas se enfocan en la conservación de cuencas y ecosistemas del bosque subandino. Allí, el principal referente ecológico es el Cerro Guadalupe, compartido con Manzanares, un lugar que protege microcuencas vitales, que involucra la cabecera del río San Juan y que surte el acueducto urbano de Marquetalia.

*

Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, mayo 22 de 2026.

**

LOS CAMINOS DE LA COLONIZACIÓN POR SALAMINA

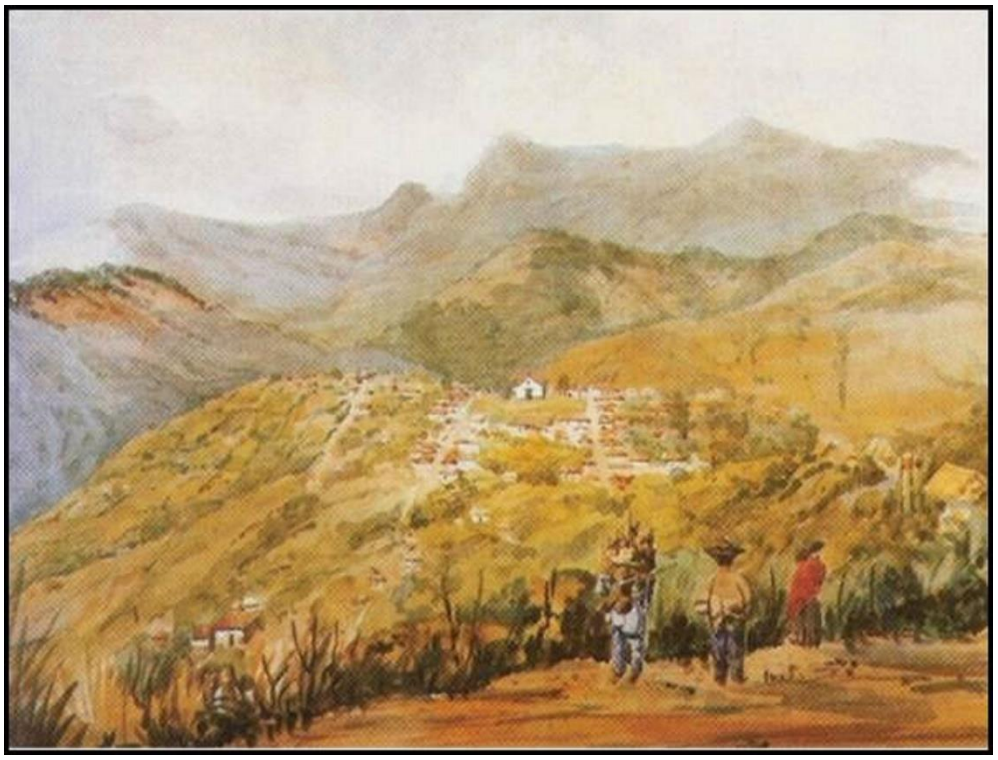


Imagen 01: Salamina-Caldas. Acuarela de Henry Price, 1852. Fuente: BanRep.

En el Norte de Caldas la mayoría de las fundaciones de poblados se relacionan con la ruta de la colonización del siglo XIX en el entorno del camino real que conectaba las provincias de Antioquia y Cauca, quedando fundados de Norte a Sur: Arma, Aguadas, Pácora, Salamina, Aranzazu, Neira, Manizales, Villamaría, San Francisco (Chinchiná) y Santa Rosa de Cabal, a la vera del camino por las tierras altas de la vertiente occidental de la Cordillera Central, dado que por allí se prevenían las enfermedades tropicales de la época. No olvidemos que a finales del siglo XIX y desde Medellín se tenía un camino que se dividía en tres ramales para llegar a Manizales: uno por Belén y Heliconia, otro por Fredonia y Nueva Caramanta, y el tercero por Abejorral y Aguadas que igualmente lleva a Salamina.

Nace así Salamina, conocida como la “Ciudad Luz de Caldas”, al ser fundada en junio de 1825 por los Señores Fermín López, Ana Joaquina Hurtado de López, Francisco Marulanda y Juan de Dios Aránzazu, entre otros, ubicándolo en un ramal cordillerano a 1822 m snm y en vecindad de tierras bañadas por los ríos Arma, San Félix, San Lorenzo, Chamberí, Pozo, Pocito y las quebradas San Antonio y Curubital, en un territorio que con una temperatura promedio de 19 °C en épocas precolombinas fuera de Pícaras y Carrapas, ocupa hoy un área quebrada de 403 km2 que va desde las riberas del río Cauca por el poniente hasta las cumbres de la cordillera Central por el naciente.

Según Ernesto Gutiérrez Arango, el que don Fermín López hubiera tenido forzosamente que colonizar en Salamina, San Cancio (Manizales), Cartago (Pereira) y Santa Rosa de Cabal, después de abandonar muy a su pesar a Salamina, se debe al celo de Elías González para defender las propiedades de sus

socios, la Compañía González y Salazar. En el caso particular del espíritu colonizador de don Fermín López sería bueno pensar que el deseo de colonizar en tierras libres de pleitos y litigios lo impulsó a viajar hacia el sur, llegar a Cartago, regresar al antiguo Cartago y por fin fundar a Santa Rosa de Cabal, todo por el hostigamiento de González.

Es que, desde 1853, a la Sociedad de los señores González-Salazar y Cía., se le habían reconocido todos los derechos y la posesión de los terrenos de Salamina, Neira y Manizales comprendidos dentro de los siguientes límites: Desde el punto donde desemboca el río Poso en el río Cauca; Cauca arriba hasta en la confluencia del río Chinchiná; Chinchiná arriba hasta su nacimiento en el punto llamado Lagunetas en el Páramo del Ruiz; de aquí por todo el filo de la cordillera, en dirección norte, hasta los nacimientos del río San Lorenzo; San Lorenzo abajo hasta su confluencia con el Poso; y Poso abajo hasta su entrada en el Cauca, que es el primer lindero.

…

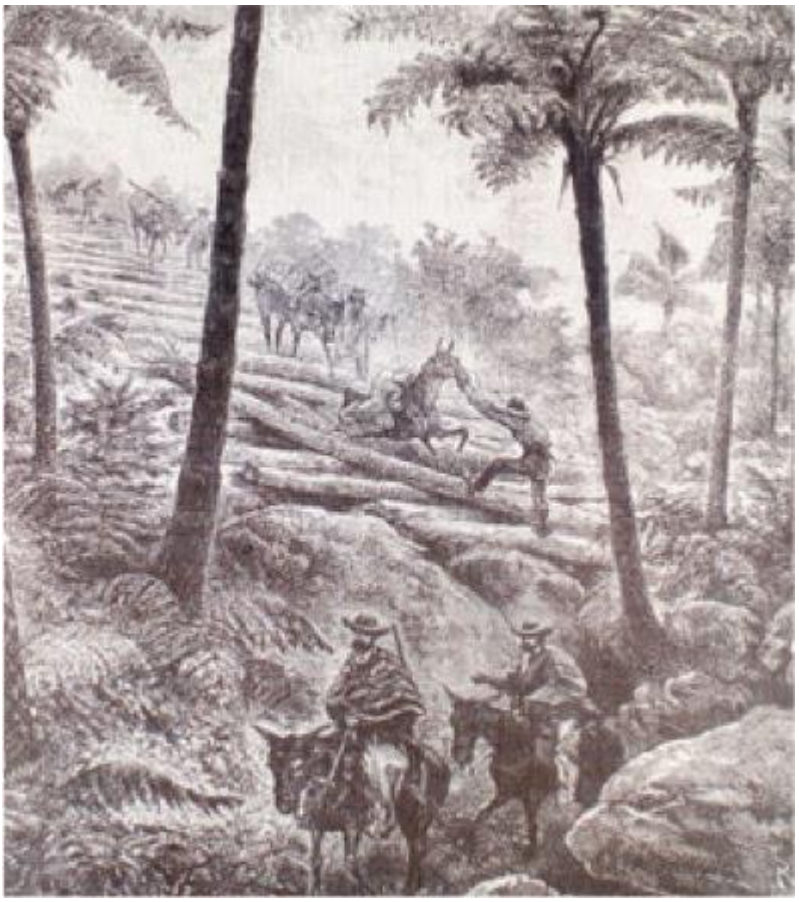


Imagen: Camino de madera, en Geografía pintoresca de Colombia: Viaje de Edouard Andre, 1875-1876.

Aunque el primer desarrollo de Salamina fue lento, debido a que los pobladores comenzaron a salir en busca de tierras libres del dominio de González, Salazar y Compañía, quien acaparaba los baldíos, el escenario de los conflictos agrarios de la época, se asoció al despojo de tierras cultivadas a colonos campesinos para expandir la frontera sur de Antioquia llegando al río Chinchiná en 1829, también Fermín López fue uno de los que emigró hacia el sur en 1837, para sentar las bases agrarias que permiten fundar a Manizales y a Santa Rosa de Cabal.

Luego de haber trasegado las tierras del sur Antioquia, y de Caldas, Risaralda y Quindío, la colonización consiguió penetrar el límite político del Gran Cauca, sobre el Valle del Cauca hacia 1838 por iniciativa de la Concesión Aranzazu a quien le interesaba orientar las corrientes colonizadoras hacia el Norte del Cauca con el propósito de valorizar la propiedad al encontrarse en medio de este promisorio circuito comercial, aunque dicha colonización que comenzó hacia 1850, no fue un fenómeno exclusivo de antioqueños ya que también confluyeron nariñenses, tolimenses, cundinamarqueses, boyacenses, santandereanos y caucanos.

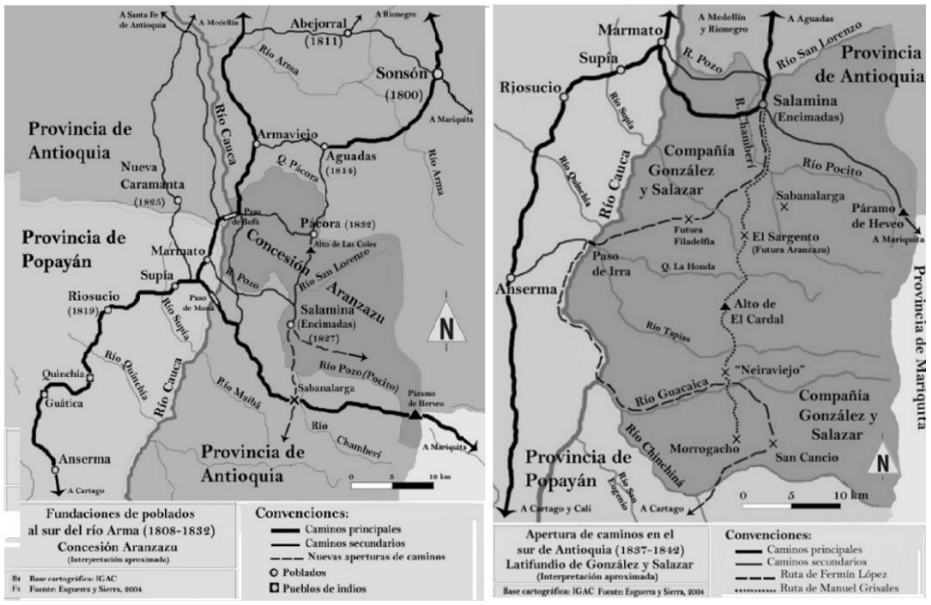


Imagen: Concesión Aranzazu y Latifundio de González y Salazar. Fuente: Esguerra y Sierra, 2004.

Si bien los procesos derivados de los fenómenos decimonónicos de migración, poblamiento y colonización que precedieron a la caficultura en el Gran Caldas; se relacionan en parte con las consecuencia de la legislación de distribución de tierras baldías durante la segunda mitad del siglo XIX, por ejemplo: distribuidas a título de colono-poblador, cultivador, por títulos de concesión, por documentos de deuda pública, a cambio de títulos, por dinero sonante, y por apertura de caminos, entre otros; el fenómeno, de igual modo generó procesos agrícola-comerciales, de explotación de minas y una economía campesina basada en la pequeña y mediana propiedad.

El proceso de urbanización y explosión demográfica que antecedió al de la especialización agroexportadora basada en el cultivo de café, comprende tres tipos de colonización: la primera, en la que participan labriegos sin tierras y que se hace de modo individual o colectivo; la segunda, la liderada por iniciativas privadas, especialmente por comerciantes urbanos; y la tercera, la desarrollada por la intervención estatal y con motivaciones política; de ahí la importancia de la historicidad de los caminos y su transformación en el proceso de constitución y reconfiguración regional del territorio, dado que los caminos pueden relacionarse con aspectos sociales, culturales, políticos, económicos e instituciones propios de su tiempo, la naturaleza y la sociedad circundante.

Cuando, a partir de 1870, el Norte de Caldas se saturó de habitantes superado el modelo de economía cerrada, se dio el de la especulación agraria con una intensidad desconocida. Además del control sobre la producción y el comercio, los grupos empresariales que explotaban las ricas minas de oro de la región, hacia 1888

tenían registradas en Manizales 159 minas de oro y plata cuyos propietarios eran, fundamentalmente, comerciantes que habían llegado cuando ya se había estabilizado el proceso de colonización, antes impulsado en favor de grupos de campesinos pobres o colonos para marchar hacia el Sur de Antioquia, desde Arma hasta Salamina, cuando había necesidad de abastecimientos agrícolas para los trabajadores de las minas.

Para Pedro Felipe Hoyos (2001), la historia de los caminos de herradura pasa por cuatro ciclos: el primero de 1834 a 1849, inicia con la salida de Fermín López hacia el sur desde Salamina y termina con la fundación de Manizales; el segundo de 1849 a 1905 que incluye la expansión del café, incluye la fundación de poblados y cierra con la creación del Departamento de Caldas; el tercero de 1905 a 1925 comprende la navegación a vapor del Cauca entre Puerto Simmonds y Puerto Caldas, y la construcción de cables aéreos como los de Mariquita y Aranzazu, y del Ferrocarril de Caldas; y el cuarto de 1925 a 1940, cuando los caminos de herradura son sustituidos por las vías carreteables, como la que llega a Salamina en 1935, además de las vías por Anserma y Supía y al Magdalena, ambas de 1939.

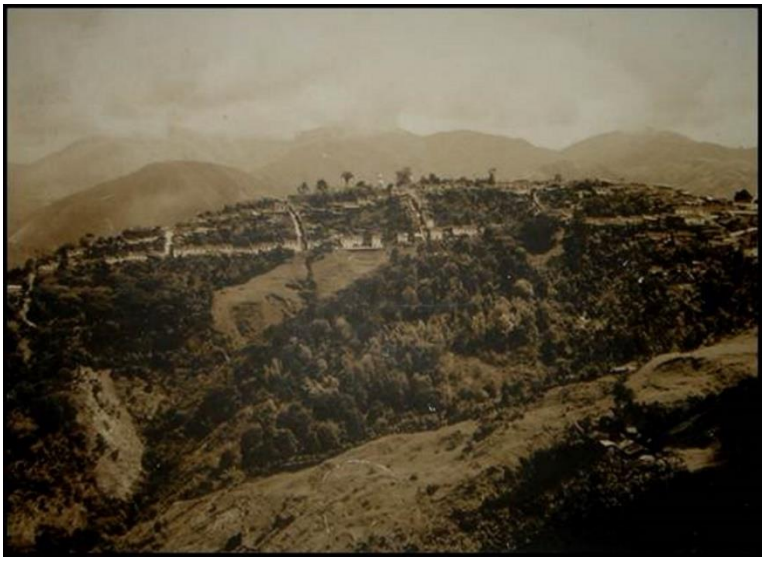


Imagen: Salamina a principios del Siglo XX. Panorámica, en Blog Vivalanigua.

En cuanto al Cable del Norte, decretado en 1922 por la Asamblea de Caldas, el trayecto convenido era entre Manzanares y Aguadas, pasando por Neira, Aránzazu, Salamina y Pácora, con una extensión de 65 kilómetros y 11 estaciones. La línea que fue inaugurada en mayo de 1928, sólo avanzó hasta Aránzazu a donde la carretera llega en 1930, dado que después de un plebiscito los salamineños más interesados en la salida del café que en viajar a la capital caldense, optan por la carretera y no por el cable, mismo que en 1938 tuvo el accidente en la vereda El Cardal de Neira. Además, si desde 1924 la Asamblea Departamental aprobó darle inicio a una era de carreteras, después de 1939 cuando el Ferrocarril de Caldas y el camión ofrecieron mejores fletes que el cable.

En el Gran Caldas se reconoce que Salamina es la matriz de la colonización, aunque Manizales tuvo la ventaja de quedar fundada en límites con el Cauca ocupando un punto estratégico en lo comercial y militar durante el siglo XIX, además de facilitarse la fundación de nuevos y numerosos poblados en la ruta al Cauca: siete entre 1840

y 1860 y diez entre 1860 y 1880, y cinco más entre 1900 y 19360, para un total de veinticinco nuevos núcleos urbanos si se suman las fundaciones precedentes. Añádase la culminación de las guerras del siglo XIX que ayuda a que el fenómeno poblacional y migratorio tenga mayor impacto en términos de desarrollo socioeconómico durante el siglo XX, máxime cuando a ello se suma el advenimiento del café.

Bajo esa perspectiva, veamos por qué Manizales y no Salamina, se convierte en la capital de la arriería de bueyes y mulas en Colombia. Además de haberse erigido la primera como capital de departamento por las razones expuestas, el haber incursionado en la caficultura hacia 1880 implementado un modelo capitalista, y el que se hayan construido tres caminos de herradura que, pasando por el nevado del Ruiz unían comercialmente a Manizales con los Puerto de Honda y Ambalema para exportar el café. Son ellos: el camino de El Ruiz que se remonta a épocas precolombinas, el de Aguacatal o la Elvira construido entre 1865 y 1880 con el que detonó la verdadera arriería, y el de La Moravia o El Perrillo iniciado en 1880.

Así entonces una vez terminada la guerra de los Mil Días gracias a la exportación del café como producto que se logró industrializar en Manizales, al modelo capitalista de la caficultura diferente al de servidumbre propio de los Estados del Cauca, Santander y Cundinamarca, y a las portentosas empresas de arriería con más de 10 mil mulas y bueyes, el meridiano político, cultural y económico pasará por Manizales, permitiéndole a su clase dirigente no solo crear el departamento (1905) sino también la Cámara de Comercio (1914) y la Sociedad de Mejoras Públicas (1912), y pensar en la educación creando la Normal (1910) y el Instituto Universitario (1914).

Entrando a la época actual, hay que mencionar la Transversal de Caldas de 184 km para el mejoramiento de la actual transversal uniendo la Dorada con La Felisa, pasando por Victoria, Marquetalia, Manzanares, Marulanda, San Félix, Salamina y La Merced, e integrando el departamento sin destruir el páramo- ya que la actual carretera existe, aunque se encuentran en regular estado, pero puede convertirse en vía de primer orden. Los esfuerzos adelantados por los municipios de La Merced y Salamina apuntan a su impulso ya que no solo se favorece la integración del departamento, sino que se generan posibilidades de desarrollo turístico y agropecuario. Allí, se requiere la variante de Salamina para desviar el tráfico vehicular no deseado.

Finalmente y entendiendo el territorio como una construcción social e histórica, urge la adaptación al Cambio Climático del Paisaje Cultural Cafetero, reconvirtiendo el modelo cafetero en un corredor cuya altitud principal se ubica entre 1200-1800 msnm, y su zona de amortiguamiento entre 1000-2000 msnm en jurisdicción de 47 municipios de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, implementando una caficultura ecológica en los términos de los atributos de la declaratoria de la UNESCO de 2011, dado que es el café orgánico con sombrío y la agricultura autárquica y no los monocultivos de base química, son los que le confieren a dicho Patrimonio Cultural de la Humanidad como valor universal excepcional.

…

…

Ponencia para el Bicentenario de Salamina-Caldas, con el concurso de la Secretaría de Cultura de Caldas. Manizales, 17/04/2025.

**

PIJAO, PRIMER “POBLADO LENTO” DE LATINOAMÉRICA

Pijao es uno de los tesoros mejor guardados del departamento del Quindío y de la cordillera Central colombiana. El precioso poblado, que tras cumplir con rigurosos requisitos de calidad urbana, ambiental y sociales fue reconocido internacionalmente por ser el primer municipio de Latinoamérica en ser declarado "Cittaslow" (pueblo sin prisa), en 2014, por el movimiento global que promueve la calidad de vida, el buen vivir, la preservación de las tradiciones y la sostenibilidad frente al ritmo acelerado de las grandes ciudades.

Este municipio que limita al Sur con Génova, por el Norte y Nor-Oriente con Buenavista, al Norte y Nor- Oriente con Córdoba y por el Nor-Occidente con Calarcá, en las 10.748 Ha de la cuenca alta del río Lejos caracterizada por su topografía abrupta, cañones profundos, encontramos una importante cobertura vegetal que va desde bosques andinos hasta ecosistemas de páramo, donde sobresalen el Páramo de Chilí y la laguna de Las Mellizas. Súmense a lo anterior, Finca La Esmeralda, declarada Reserva Natural de la Sociedad Civil, y otros predios de conservación privada en veredas como La Palmera, Las Garzas y Guamal.

Pijao, aunque fundado el 15 de mayo de 1902 en territorio de tribus pijaos y fue parroquia desde 1912, apenas se erigió municipio en 1926. El territorio con una extensión de 243 km² y que tiene su cabecera urbana a una altitud de a 1,700 msnm, y que se encuentra ubicada a unos 31 km al sur de Armenia, cuenta con cerca de 5,450 habitantes de los cuales 3168 son urbanos. Además, el municipio cuenta con cultivos de pino en sus montañas, promueve el bahareque de bambú (guadua) como arquitectura vernácula y técnica de construcción bioclimática y antisísmica heredada de la colonización. La economía Pijaense, ahora ligada a la Paisaje Cultural Cafetero (PCCC), históricamente se relaciona con el café, producto que sigue siendo el eje central de su identidad, aunque el municipio también cuenta con cultivos de clima frío y medio como el lulo, la mora, la papa, el plátano y frutales de pancoger.

Igualmente, como Poblado Lento que le apuesta al turismo sostenible y cafés especiales, ha adoptado la política del ecoturismo desarrollado un modelo de viaje responsable centrado en pequeños alojamientos, y el senderismo, avistamiento de aves y degustación de cafés especiales.

*Ref: Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, 17/07/2026. .

**

MURILLO CONVIVIENDO CON EL VOLCÁN

Murillo, poblado del norte del Tolima que históricamente se ha destacado como una despensa por su producción ganadera, de trigo, fríjol, cebada, yuca y papa, aunque aparece como aldea de una nueva migración de Antioqueños y Boyacenses al ser fundada el 24 de octubre de 1872 por Ramon María Arana, Clemente Cifuentes y Rafael Parra, en 1985 es elevada a la categoría de municipio, con un territorio que abarca 417.29 km², cuyos límites son los municipios de Villahermosa por el norte, Líbano por el oriente y Santa Isabel por el sur, y los departamentos de Risaralda y Caldas por el poniente.

Como referente histórico de esta población donde ahora viven 4950 habitantes, de los cuales 2000 habitan en la cabecera, tenemos; 1- el nombre inicial de Lepanto que se le asigna, cambia por el de Murillo en honor al dos veces presidente de Colombia, el médico y escritor Manuel Murillo Toro (1816-1880) por su origen tolimense; 2- La carretera que comunica al Líbano con Murillo por deberse a la Ordenanza No.021 de julio de 1937, es contemporánea a la vía de 1939 entre Manizales y Fresno, y a la troncal de Occidente por Anserma y Riosucio.

Si actualmente, la pavimentación de la vía Cambao-Líbano-Manizales, mejorará la conectividad de la cabecera municipal ubicada a 3000 m snm sobre una meseta en las estribaciones del Nevado del Ruiz, el desafío para Murillo estará no solo en aprovechar su riqueza paisajística de paramos y nevados, sus fuentes termales y potencial piscícola de ríos y multitud de lagunas como El Escondite, Verde, Negra, Colorada y Mosul, sino también el patrimonio arquitectónico del bahareque de tabla parada como arquitectura vernácula, característico de la ruta del Cable Aéreo Manizales-Herveo-Mariquita de 1922.

El área rural de Murillo cuyo territorio segregado del Líbano desde 1985, con una altitud media de 2500 metros sobre el nivel del mar, hace parte del piedemonte cordillerano que empieza en el PNN de los Nevados al incorporar mesetas y derrames lávicos de los últimos 2 millones de años, los que explican los páramos desde donde drena su sistema hidrográfico conformado por los ríos Recio y Lagunillas que se alimentan de los glaciares del Nevado del Ruiz, además de los río Vallecitos y La Yuca, y de otras corrientes menores como las quebradas La Esperanza, Guamal, Las Dantas, El Carmen, Las Parcelas, Las Novillas, Los Lagartijos, Peñones, Rosario y Blanca.

Y yendo al tema del volcán, mientras en el resto del país nos preguntamos qué le puede ocurrir al poblado más emblemático del Complejo Volcánico Ruiz-Tolima por ubicarse a 17 km del Cráter Arenas, los murillenses de la mano de su alcalde que ha pensado en el Festival del Volcán, reflexionan sobre estrategias para convivir con el fenómeno mirando el patrimonio natural que nos ha dado: empezando por

las aguas, los paisajes y la biota del páramo, gracias al espesor de casi 1 km de las lavas vertidas sobre el cinturón paleozoico de la Cordillera Central tras un vulcanismo de edad pleistocénica que también le aporta fertilidad a los suelos, de la alta cordillera.

Es que además de agua, biodiversidad, paisaje y servicios ambientales desde este territorio, los suelos asociados a las cenizas volcánicas depositadas en los últimos 20 mil años gracias a la dispersión de los piroclásticos transportados por el viento a gran distancia conformando varias capas desde San Félix hasta Roncesvalles, pasando por Murillo donde la fertilidad de las tierras supera más de 10 veces la feracidad de los Llanos Orientales de Colombia, por lo cual el Gobierno Nacional puede replicar en Murillo algo similar a lo ocurrido con la emergencia económica de 1985 cuando se expidió la Ley 44 de 1987 para otorgar beneficios, buscando con ello convertirlo en una despensa agrícola de Colombia.

Además, si la apuesta es facilitar los procesos de transformación ambiental y productiva que se requieren para hacer del volcán un huésped condicionante de acciones y beneficios, evitándose con ello que las comunidades tengan que sufrir y padecer las agresiones del medio por no comprenderlo, ahora que el PNN de los nevados ha sido declarado sujeto de derechos bioculturales, ¿por qué no declarar su zona amortiguadora del PNN estimada en 1 km según el estudio de la Fundación Grupo HTM elaborado para Corpocaldas en 2014? Esta estrategia permitiría vincular a las comunidades vecinas para que se apropien de los procesos de adaptación ambiental y conservación del territorio.

Siendo así, los murillenses apalancados en un ecoturismo comunitario no extractivista que en lugar de explotar el medio lo coseche mirando este frágil territorio como un patrimonio para no repetir experiencias y modelos que ha degradado santuarios en la Sierra Nevada y en poblados emblemáticos del Paisaje Cultural Cafetero, podrán convivir con el volcán respetándole su territorio, lo que incluye la zona cercana al cráter Arenas por tratarse de un riesgo alto donde las alertas tempranas no aplican, y de páramos en los cuales la protección, conservación y sostenibilidad, deben estar garantizadas mediante planes de manejo ajustados a la Resolución 0769 de 2002.

****

FILANDIA-QUINDÍO JOYA DE LOS ANDES COLOMBIANOS

Filandia-Quindío es considerada una joya de los Andes colombianos por varias razones: sus vistas panorámicas de los verdes paisajes circundantes, su arquitectura vernácula tradicional cafetera, el turismo artesanal comunitario y la Reserva Natural Barbas Bremen, con sus monos aulladores y aves como atractivo natural complementario, lo que no solo hace del municipio un destino turístico, sino también un lugar donde se puede sumergir en la esencia del Paisaje Cultural Cafetero para y disfrutar de una experiencia única y auténtica.

El precioso poblado, conocido como "La Colina Iluminada del Quindío", cuya historia se remonta a su fundación el 20 de agosto de 1878 por un grupo de colonos antioqueños, en un territorio inicialmente habitado por indígenas Quimbayas; y aunque inicialmente fue conocida como un caserío o corregimiento de Cartago, con el nombre de Nudilleros, luego se convierte en una de las primeras colonias del departamento del Quindío, siendo erigido municipio en1892, y alcanzando hoy importancia por ser un lugar de gran importancia cultural y natural en Colombia.

El territorio de Filandia, con una población de 12 729 habitantes, de los cuales 7187 son urbanos, y que tiene una extensión de 100.9 km², una latitud de 1.923 metros sobre el nivel del mar, una temperatura promedio de 18 grados Centígrados y una precipitación media anual de 2.829 mm, limita al norte con el departamento de Risaralda, al sur con el municipio de Circasia, al oriente con los municipios de Salento y Circasia, y al occidente con el municipio de Quimbaya y con el Valle del Cauca. Filandia, tiene 24 veredas y el corregimiento de La India, con 5 veredas más.

La economía de Filandia, basada en la agricultura, especialmente el café, y en el turismo como generador de nuevas oportunidades de empleo y revitalizando el municipio. Allí, la cestería como técnica ancestral y la gastronomía honran la tradición paisa.

En 2022 la estructura del ingreso del municipio fue del 22% por impuestos, 8% ingresos no tributarios, 51% transferencias de la nación y 9% otros ingresos. Y en cuanto a los gastos, los de capital, específicamente las inversiones, fueron el 79.39% y los de funcionamiento el 16.96%. En cuanto al Índice de Desempeño Fiscal (IDF) para Filandia en 2022 su valor del 47.2, que al resultar bajo lo ubica en Riesgo, solo supera a 174 de los 1102 municipios valorados en Colombia.

**

GÉNOVA, EL “RINCÓN PAISA” DEL QUINDÍO

Génova con una población de 7809 habitantes, de ellos el 58% urbana, es el municipio del Sur del Quindío ubicado a 52 km de Armenia en tierras de ancestros Quimbayas, y que fue fundado en 1903 durante la colonización antioqueña y erigido en 1937. Su altitud es de 1 500 m y la temperatura media de 18 °C, mientras que el territorio con una extensión de 297 km² linda con Pijao por el Norte, con Roncesvalles - Tolima por el Este, con Tuluá -Valle del Cauca por el Sur, y con Sevilla y Caicedonia -también del Valle del Cauca-, por el Oeste.

Entre los desafíos ambientales, además de la amenaza sísmica relacionada con la Falla Romeral, Génova enfrenta la de eventos climáticos extremos por el calentamiento global.

En la agenda turística de Génova, además de las Rutas Especiales de la Panela y el Café, y las sendas ecológicas que llevan al Alto de la Cúspide, está la arquitectura tradicional con sus coloridas casas de bahareque, techos de barro, balcones floridos y estructuras emblemáticas de gran valor histórico y patrimonial para el Paisaje Cultural Cafetero.

Además de La Plaza de Bolívar y su entorno, el icono arquitectónico más importante es la Iglesia de San José. Igualmente, sobresale La Casa de Alben Santana (Granero La Orquídea), la Casaquinta Villa Gloria, La Calle Real (Carrera 7) y "Las Cortinas Verdes “. Entre otras actividades de la oferta turística, están las de la Casa de la cultura, y las exposiciones en el Coliseo de Ferias.

En Génova donde las actividades económicas como la ganadería y el comercio son notables, la más importantes se centran en productos como el Café complementada con cultivos de plátano, aguacate y cítricos. Adicionalmente si el municipio le aporta aproximadamente el 2,31% del Valor Agregado Bruto (PIB) del departamento del Quindío, el índice de Gini de la propiedad de la tierra con un indicador de 0,75, llega a un valor que lo ubica en la categoría "Alta" de concentración de la propiedad rural.

Si este municipio, entre los sitios de interés cuenta con el Páramo de Chili, la Reserva El Mirador, Valle y Laguna de Juntas, el Cerro de las tetas, y las Lagunas Los Patos y Las Mellizas, el Alto de las Palomas, el Cañón del Río Rojo, y los Chorros de las Brisas y la Venada, el ecoturismo debería ser el gran motor de su economía.

El Parque Regional Natural Páramos y Bosques Altoandinos de Génova es un Distrito Regional de Manejo Integrado declarado por la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ). En total, Génova cuenta con 2.470 Ha de áreas de protección que incluyen sectores como El Jardín, El Mirador, El Cumaral Alto, San Juan Alto y Balsora, donde se realizan actividades de conservación de flora y fauna, reforestación con Palma de Cera y árboles nativos, y de protección de cuencas hídricas.

Si a esto se añade que el territorio esta bañado por el Rio San Juan, el Rio Gris, el Rio Rojo y el Rio Lejos, gracias a la variedad de pisos térmicos, una opción aún por desarrollar, es el aviturismo que, al lado de la cultura cafetera y los cafés especiales, podría convertirse en el principal renglón económico.

Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, 20/07/2026. ... Portada: Panorámica de Génova 2017, en Municipios.com.co.

**

VILLAMARÍA, PRECIOSO JARDÍN Y NODO TURÍSTICO DEL AM

Villamaría, fundado como la Aldea de María en 1852, y conocida como el jardín de Caldas por su diversidad floral, también destaca por un potencial turístico que empieza por el paisaje nival del Nevado del Ruiz, continúa por áreas de aguas termales e importantes reservas forestales, pasa por la zona urbana y continua por preciosas veredas donde encontramos además de variados cultivos, comunidades laboriosas forjadas en la cultura cafetera.

Terminando el siglo XIX, se dan en el territorio las conflagraciones armadas entre tropas liberales y conservadoras, a las que sigue la Guerra de los Mil Días empezada en 1899 y terminada en 1902, resulta inevitable el retraso del desarrollo del municipio por el ambiente de zozobra, y dos décadas después tras la bonanza del café de 1926 a 1927 vienen los impactos del Ferrocarril de Caldas y del cable aéreo con la línea Villamaría-Manizales.

Actualmente la economía del municipio se soporta en el comercio y la producción rural cafetera y de alimentos, actividades que se combinan con el sector servicios y un emergente turismo de naturaleza donde sobresales imperdibles rutas, y una economía local que hace del poblado el segundo centro industrial y residencial satélite más importante del Área Metropolitana AM, ya que gran parte de los villamarienses que son trabajadores formales labora en la capital de Caldas.

Villamaría, con cerca de 69 000 habitantes en 2024 y cuya participación al PIB de Caldas es del 4,5% del total, destacándose el sector agropecuario por el desarrollo agroindustrial en floricultura y como productor de hortalizas de clima frío, café y frutales, también requiere proteger el agua amenazada por proyectos mineros en

Toldafría y ejercer soberanía hídrica en sectores como La Florida que resultan subsidiados, además de mejorar su movilidad y conectividad vial con Manizales.

Villamaría celebró sus 160 años en 2012 –La Patria,

La creación del Área Metropolitana, donde se busca integrar y descentralizar recursos para el desarrollo regional y garantizar la infraestructura para la sostenibilidad, debe marcar el futuro de Villamaría, perfilándose hacia una integración regional metropolitana enfocada a la movilidad moderna implementando el segundo acceso vial, que se suma al cable aéreo, al desarrollo tecnológico y a la sostenibilidad consolidándose como un centro habitacional.

De cara a las opciones de la conurbación urbana regional, también se requiere superar los retos para el fortalecimiento de los servicios estratégicos con enfoque en el sector terciario, donde las mejores opciones en servicios estratégicos se concentran en potenciar la competitividad local, el turismo y la eficiencia operativa, dado que parte de su territorio forma parte del Paisaje Cultural Cafetero y cuenta con atractivos como el Parque Los Nevados y los termales El Otoño y Tierra Viva.

Si en Servicios Públicos y Medio Ambiente, con el programa "Villamaría limpia y potable" se proyectan la modernización del sistema de acueducto, alcantarillado y la gestión integral de residuos sólidos, y generan oportunidades que impactan positivamente el desarrollo urbano, también el municipio impulsa activamente su competitividad, apoyando emprendimientos y empresarios para desarrollar productos y servicios que pueden capturar nuevos mercados.

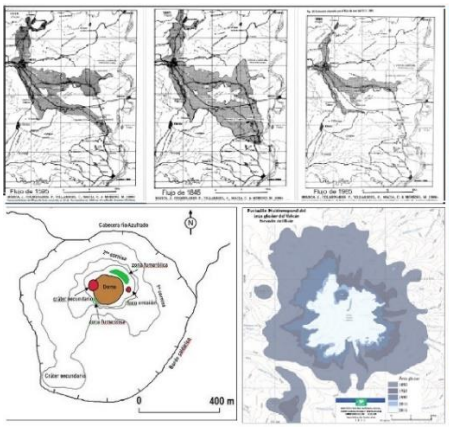
***

Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, mayo de 2026.
Portada: parque principal en Villamaría- Caldas.

***

ANEXOS 4 Mundo del Fuego:

CUMANDAY, ¿EL LEÓN DORMIDO?



El Ruiz, llamado por los indígenas Quimbayas Cumanday, ubicado al sur del Páramo de Erbé o Mesa de Herveo en época de la Colonia, es una de las estructuras volcánicas activas más conocidas de Colombia, que hoy lleva el nombre del dueño de la encomienda de Pampaná en Chinchiná, y cuya cumbre de lavas andesíticas ubicada a los 4°53'N y 75°19'W, llega a los 5330 m snm.

La prehistoria geológica del volcán Nevado del Ruiz se remonta al Pleistoceno, es decir a 1,8 millones de años. Se trata del período ancestral que dura entre 0,8 a 1,0 millones de años, en el que tienen lugar las primeras erupciones, y en el que se forma un complejo de grandes estratovolcanes que colapsan y forman calderas de entre 5 y 10 km de diámetro.

Sigue otro período antiguo que dura más de medio millón de años, durante el cual se desarrollan grandes estratovolcanes sobre el paisaje caldérico; y que durante los últimos 150 mil años cierra con la formación de calderas explosivas en sus cumbres, y con el desarrollo del actual edificio volcánico y de los otros conocidos en el entorno a través del emplazamiento de domos andesíticos y dacíticos. La Olleta y La Piraña, son dos cráteres parásitos alineados con ochenta mil a cien mil años de antigüedad, que revelan parte de esa historia. El edificio volcánico, es un estratovolcán de 2035 m, perteneciente al segmento volcánico más norte de los Andes, y emplazado sobre el cinturón cristalino de la Cordillera Central de Colombia, y que se denomina Complejo Volcánico Ruiz Tolima.

Hasta aquí la prehistoria geológica, porque entrando a la historia geológica reciente, durante los últimos 11 mil años el Ruiz ha tenido cerca de 12 etapas de actividad eruptiva, con múltiples eventos conexos como corrimientos de tierra, flujos piroclásticos y lahares, en las que se ha dado la destrucción parcial de los domos volcánicos de la cima.

Así como conocemos de la historia geológica más antigua del Ruiz por la morfología de las estructuras volcanotectónicas, también podemos saber de su actividad reciente mediante la datación de suelos orgánicos bajo las capas de cenizas, y de otras evidencias geológicas que a modo de huellas dejaron las erupciones de los últimos miles de años. Las erupciones importantes datadas por radiocarbono concluido el Holoceno y ya en el Antropoceno o "Edad de los humanos", son del 6660 a. C., 1245 a.C±150 años, cerca del 850 a. C. y 200 a.C±10 años, así como

del año 350 d.C±30 años y del 675 d.C±50 años.

Los hielos que durante el Pleistoceno cubrieron más de 1000 Km2 del Complejo Ruiz Tolima, se retiraron 14 mil años atrás dejando como evidencia los valles glaciares y las morrenas hasta los 3500-3400 m snm, además de depósitos fluvioglaciares como los que llenan las cuencas bajas del Chinchiná, Gualí y demás ríos del drenaje mayor. Pero, aunque no tenemos historia en Cerro Bravo, se han datado eventos de los años 1720 ± 150, 1050 ± 75 y 750 d. C. ± 150, años, y podemos observar los depósitos poligénicos de nubes ardientes en las cabeceras del río Aguacatal y en el Perrillo.

Aunque las erupciones del Ruiz y del Cerro Bravo tienen en común un carácter explosivo, mientras las de Cerro Bravo han mostrado un nivel moderado alto y con un mayor nivel de dispersión de las riadas gasopiroclásticas, lo que se explica por lavas más viscosas propiciando columnas eruptivas de colapso, las del Ruiz han sido de coeficiente explosivo de nivel moderado bajo, con presencia de una columna eruptiva preferiblemente vertical sostenida, aunque se presenten pequeños flujos piroclásticos relacionados con riadas que emergen del cráter por efectos de boquilla y por desprendimientos de la pluma eruptiva. A modo de ejemplo, en 1985, uno de estos eventos secundarios denominados “surge”, arrasó el refugio del Nevado del Ruiz.

Así no se tenga algo escrito en la historia, porque habitamos este territorio del segmento volcánico más septentrional de los Andes, aunque poco sabemos de las corrientes humanas migratorias asiáticas que hace 12 o 14 mil años entraron a las Américas por el estrecho de Bering, luego pasaron por Colombia y posteriormente bajaron hasta la Patagonia, tardando 1000 años en ocupar el continente, ni podamos explicar las pinturas rupestres de unos 20.000 años en Chiribiquete.

Ya en la época actual, es decir desde el descubrimiento de América y la conquista que es lo que más nos debe competir, sabemos también de las erupciones históricas de los años 1595, 1845 y 1985, con lahares repitiéndose donde ahora se destruye Armero. Los dos primeros eventos, coinciden con la pequeña glaciación de 300 años ocurrida entre 1550 y 1850, época en la que el área de los glaciares sumó casi 100 km2 y el volcán del Quindío al igual que el del Cisne era nevado. La evidencia de esta neoglaciación, son los actuales arenales del Ruiz, cuyo volumen debe ser tenido en cuenta como factor de formación de lahares, por la copiosa lluvia que acompaña la erupción, sumada a los deshielos.

En sus “Noticias historiales de las conquistas de tierra firme en las Indias Occidentales”, Fray Pedro Simón relata: la erupción del Nevado del Ruiz ocurrida el domingo 12 de marzo 1595, aludiendo a tres truenos sordos que se oyeron más de 30 leguas por toda su circunferencia, y a crecientes por el Lagunilla que cobraron la vida de unos 600 indígenas Gualíes y que dejaron media legua de peñascos entre ellos, uno mayor que un cuarto de casa. Añade además que, en Cartago, además de oscurecerse el cielo del medio día, las cenizas cubrieron los pastizales con una capa que superó un palmo con su espesor, por lo cual las vacas no dieron leche hasta que las lluvias de los días siguientes lavaron tanta pestilencia. Igualmente, tras un sismo ocurrido en la mañana del 19 de febrero de 1845, surge un flujo de lodo por el valle que alcanza a Armero cobrando la vida de mil personas, y partiéndose en dos: la mayor proporción que alcanza el Magdalena lleva bloques de hielo, y la pequeña que va al norte alcanza a represar el río Sabandija. Como hipótesis, el que no se reporten cenizas en 1845, podría explicarse por la ocurrencia

de un gran evento de ángulo bajo, que en magnitud supera las erupciones de 1595 y 1985.

Finalmente, desde finales de 1984, luego de un incremento en el nivel de la actividad sísmica cerca del Ruiz y del depósito de azufre en la cumbre del volcán, posteriormente se da el aumento de la actividad fumarólica, lo que desemboca primero en una pequeña erupción freática con expulsión de ceniza el mediodía del 11 de septiembre de 1985, y luego en el paroxismo del 23 de noviembre de 1985, cuando se produce la erupción magmática con los lahares que ocasionan el desastre de Armero.

Si la erupción de 1845 fue de unos 2 Km3 de magma que se habría acumulado en 250 años, y la de 1985 tan solo fue de 0.1 a 0.2 km3, el Ruiz después de 150 años aún tendría un acumulado de 1 km3 de magma disponible, para un evento de magnitud similar al de 1595, cuando el cráter al igual que ahora no presentaba.

Aunque después de Armero, como evidencia de que “El león dormido” aún acecha, la inestabilidad del sistema volcánico ha sobresalido por dos pequeñas erupciones ocurridas en 1989 y 2012, el cráter Arenas ahora con 300 m de profundidad, muestra justo en el fondo el surgimiento de un domo localizado al Oeste del gran cráter, con de más de medio centenar de metros, tras la extrusión de lava al lado del cráter secundario de 150 m de diámetro. Y en la actual crisis de Abril-Marzo de 2023, después de años de alerta amarilla se ha declarado a alerta Naranja, lo sensato es pensar que este nivel de alerta anunciando la probabilidad de una erupción en días o semanas, no duraría tanto, así sea para retornar al estado anterior o al nivel de alerta roja que significa erupción en curso.

Habrá que señalar que además de los flujos de lodo o lahares como amenaza ya conocida del Ruiz, además de las riadas gasopiroclásticas que afectarían algunos kilómetros contados en las inmediaciones del cráter, están las erupciones importantes de ceniza, por su afectación para el ganado, a las fuente de agua y a la florescencia, además de su impacto en las rutas aéreas y descargas eléctricas y lluvias pertinaces que acompañan el fenómeno; y respecto a las pequeñas emisiones continuas o frecuentes, habrá problema para la salud si no se protege la vista o las vías respiratoria o por la exposición prolongada para las personas con afectaciones cardio-pulmonares, bronquitis crónica y asma preexistente.

Aunque sabemos de la imposibilidad de predecir eventos de comportamiento errático, sí se puede prever con algún acierto una erupción de importancia, tal cual lo hizo Ingeominas en el Volcán del Huila en 2007 cuando logró anticipar la ocurrencia de flujos de lodo catastróficos, pese a las naturales limitaciones que imponen la ciencia y la tecnología, y permitiendo con ello dar alerta a varios miles de habitantes indígenas de las poblaciones ribereñas de Belalcázar, Inzá y Tesalia, quienes se aseguraron en la parte alta de la montaña en la madrugada del 18 de abril, poniéndose a salvo de lahares, comparables a las avalanchas del Páez causadas por el fatídico Sismo de 1994 que había dejado unos 1100 muertos.

Contrario a lo que ocurrió en 1985 con el Ruiz, cuando los flujos de lodo por el Gualí, Río Claro, Lagunillas y Azufrado alcanzaron poblados como Armero, Mariquita y Chinchiná causando la muerte a unos 25 mil habitantes, además de causar la pérdida de ganados y propiedades arrasadas por dichas riadas que igualmente destruyeron carreteras, puentes y anegaron tierras de cultivos, hoy por fortuna las zonas de amenaza severa no están ocupadas, la gestión del riesgo se

ha institucionalizado, se tiene como garantía el eficiente servicio de monitoreo volcánico, y se sabe con relativa certeza del nivel de severidad, alcance y clase de amenazas que podemos y debemos atender.

A modo de ejemplo tenemos la ocurrencia de flujos de lodo catastróficos asociados a la erupción del Volcán Nevado del Huila ocurrida la madrugada del pasado 18 de abril de 2007, sin que se hayan dado víctimas humanas mortales, como evidencia de la capacidad de una comunidad indígena sólida y organizada, gracias al fuerte tejido social que la caracteriza, y a los beneficios pedagógicos asimilados y recursos materiales provistos tras la reconstrucción física que se hizo después del desastre del Páez, ocurrido por el sismo de 1994.

Allí, se puso en evidencia que, tras los daños causados por dos avalanchas vulcanogénicas: destrucción de carreteras, puentes y decenas de hectáreas de cultivos ribereños del cañón del río Páez arrasados, aunque la crisis volcánica continuó bajo el imperativo de un enorme potencial de amenaza, gracias a la valiosa información científica del orden geofísico y vulcanológico suministrada por el INGEOMINAS, funcionando oportunamente dentro de las naturales limitaciones que imponen la ciencia y la tecnología, con el concurso de la comunidad el riesgo puede mitigarse, asumiendo un evento similar al de 1595, por el volumen de magma que podría estar involucrado, aunque el tema sería la dirección imperante del viento y con ello la zona afectada por caída de cenizas en el momento de la erupción.

Imagen. Volcán Nevado del Ruiz: Lahares cuaternarios en áreas de Armero (Geociencias U.N de Colombia 1985)- Cráter Arenas en 2020 (Ingeominas)- Extensión de glaciares desde 1850 (IDEAM 2012) – y Panorámica desde el poniente (Fot. de Jaime Duque Escobar).

***

URGE UNA GESTIÓN INTEGRAL DEL PÁRAMO EN EL EJE CAFETERO

En Colombia, el páramo como ecosistema alpino intertropical con una extensión 2 millones 299 mil Ha, y que se ubica desde los 2900 m hasta los 5000 m de altitud, presentan graves transformaciones en el 16% de sus territorios. Veamos en el Eje Cafetero que pasa con estos santuarios que a pesar de albergar una gran biodiversidad de fauna y flora y de proveer el agua para 2,5 millones de personas de cuatro departamentos, al estar amenazados por el cambio climático y otras dinámicas de origen antrópico requieren de medidas precautelares para garantizar su pervivencia y fragmentación. En la ecorregión Cafetera, además de los páramos de la Codillera Occidental – Tatamá y Caramanta-, tenemos los de la Cordillera Central desde el PNN de los nevados hasta Marulanda, que son los ecosistemas de

los cuales tratará esta nota.

Colombia es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, cuyos impactos socioambientales y económicos también afectarán a la Ecorregión Cafetera, no solo por la migración en altitud de las zonas de vida alterando la aptitud de los suelos y con ello la estructura de la tenencia de la tierra, sino también por cambios en el balance hídrico y régimen de precipitaciones, y en la frágil estabilidad de comunidades vegetales nativas frente a las variaciones del clima por la fragmentación de los ecosistemas, entre ellos los de montaña que están en peligro y los páramos donde por fortuna la Corte Constitucional ha blindado el subsuelo de los apetitos mineros que acechan.

El PNN de los Nevados con sólo 58.300 Ha protegidas debería ampliarse para cubrir las 132 mil Ha que tiene el páramo en el lugar, y también extenderse la figura de PNN sobre divisoria de la cordillera Central desde el complejo de Páramos de Hervéo hasta el Páramo de Marulanda, para integrar el PNN de los Nevados con el Complejo de Páramos se Sonsón conformando así un corredor de conectividad biológica para proteger el Condor Andino y preservar las cuencas abastecedoras de agua en el marco del Cambio Climático, implementando para su viabilidad económica, ambiental y cultural estrategias de ecoturismo comunitario y de “vías verdes” y “poblados lentos” -caso Murillo y Marulanda- .

Esta Ecorregión Cafetera con su verde, escarpado y deforestado paisaje tropical enclavado entre las cordilleras y profundos valles de los Andes más septentrionales de América, donde sobresalen los páramos establecidos en ambientes fluviales, glaciares y gravitacionales que se entreveran, ubicados tanto sobre la Cordillera Central en vecindad de las cumbres nevadas del Complejo volcánico Ruiz-Tolima y la Mesa de Herveo a más de 5.000 msnm, como en el continuo de farallones de la Cordillera Occidental ubicado al sur de los Complejos Paramillo y Frontino-Urrao, con sus notables alturas como el Cerro Caramanta del Complejo Citará y el Tatamá del Macizo Tatamá que son sus mayores alturas en jurisdicción del Eje Cafetero. En la Ecorregión, se hace evidente la necesidad de restablecer los derechos bioculturales para ordenar acciones interinstitucionales conducentes a un desarrollo rural integral compatible con la cultura ancestral cafetera y aprovechar las opciones del territorio, mediante la generación de bienes y servicios ambientales en el marco del bioturismo, y la implementación de la agroforestería.

En los Andes sudamericanos, estos y otros páramos se extienden como islas, en ocasiones en medio de paisajes volcánicos, tal cual se observa desde la Depresión de Huancabamba al norte del Perú, hasta la Cordillera de Mérida en Venezuela o la Sierra Nevada de Santa Marta, pasando por las tres cordilleras de Colombia. Si el páramo es un ecosistema tropical de montaña con vegetación achaparrada tipo matorral, que se desarrolla por encima del área del bosque montano y por abajo del sistema nival, aunque también existen en Centro América, Sudamérica, Asia, Oceanía y África, en términos absolutos la mayor extensión paramuna del mundo está en Colombia, aunque sólo algunos han escapado a diferentes procesos de alteración y afectación antrópica. A pesar de los grandes esfuerzos institucionales, al examinar los indicadores fundamentales, en Colombia no estamos bien: si en los años precedentes la deforestación venía cobrado más de 200 mil hectáreas, dicha acción depredadora que equivale a destruir un río de la patria cada año aún continúa.

Así como hemos visto la migración de los cafetales conforme el clima ha venido

cambiando, avanzando 170 m en altitud por cada grado centígrado de incremento en la temperatura, también en el PNN de los Nevados ya se advierte el calentamiento global con la pérdida de los glaciares: si entre 1979 y 2010 la superficie de los hielos perpetuos en el Complejo Volcánico Ruiz-Tolima ha pasado de 32 o 29 a 12 o 10 kilómetros cuadrados, mucho antes, cuando se funda Manizales (1849), como consecuencia del último pico de una pequeña glaciación ocurrida entre 1550 y 1850, según Antonio Flórez (2002) e Ideam-Unal (1997) los hielos del PNN de los Nevados sumaban cerca de 93 kilómetros cuadrados, 10% de los cuales cubrían el Cisne y el Quindío.

Sobre la alta cordillera donde se imponen los desafíos del páramo y del bosque altoandino por el cambio climático, urge preservar el PNN de los Nevados y las Reservas Forestales del territorio, por ser fundamentales para la conservación de la biósfera como hábitat de especies endémicas y en peligro de extinción, y por la importancia de los servicios ambientales cuya estabilidad depende de la condición de los ecosistemas, como soportes de las funciones reguladoras del patrimonio hídrico y del clima.

El Tatamá con 4.250 msnm y su ecosistema de páramo y bosques alto-andinos muy húmedos delimitados por los 3.450 m de altitud, y el Caramanta con su cumbre a 3.900 msnm que ubicado al sur de los farallones del Citará igualmente comprende el páramo, no solo marcan el paisaje del norte de Caldas y de Manizales por el poniente, sino que también nutren el drenaje de los ríos San Juan, Atrato, Risaralda y Cauca de esta ecorregión, al albergar varias cuencas de las dos vertientes de la Cordillera Occidental, tanto por el norte de la ecorregión con los ríos Arquía, San Juan Antioqueño, como al sur con los ríos San Rafael, Tatamá, Negro y Mapa.

Si en Colombia, de siete millones de hectáreas de bosques de niebla, en lo recorrido de la vida republicana solo resta el 25%, hoy un puñado de bosques nublados de la Cordillera Central, aún son el hogar para la Palma de Cera del Quindío que es el árbol nacional, sirviendo al tiempo como hábitat a especies de aves como el carriquí de montaña, el tucancito esmeralda, el loro coroniazul y el emblemático loro orejiamarillo en amenaza de extinción.

Pero además de ser el de Tatamá un Parque Natural Nacional por fortuna cuasi-inaccesible y casi virgen y desconocido, y el de Caramanta una zona de interés declarada Reserva Forestal Protectora Regional en Antioquia, para proteger sus páramos con su particular biota y fauna biodiversa, e importantes especies endémicas, también ambos escenarios al lado del PNN de los Nevados como singulares medios de regulación hidrológica, suministro de oxígeno y captura de carbono atmosférico, además de ser espacios vitales para varias comunidades vecinas, de territorios colectivos afrodescendientes, resguardos indígenas Embera y poblados de mestizos, son medios estratégicos y fundamentales para la sustentabilidad urbana y rural de la Ecorregión Cafetera, donde vivimos cerca de 2,7 millones de habitantes que ignoramos estas y otras complejas relaciones y dinámicas culturales y ecosistémicas.

Siendo así, ¿por qué no mitigar el descontrol hídrico y pluviométrico, y resolver de paso la fragmentación de los ecosistemas, dos problemas relacionados con el alto índice de deforestación y las prácticas expansionistas del mercado inmobiliario que vulneran los derechos bioculturales del territorio? ¿Por qué no extender el PNN de los Nevados desde 58,3 mil Ha hasta 130 mil Ha, que es el área de páramos en el lugar? Aún más debería extenderse la figura de PNN al norte de dicho lugar y hasta

la ceja de páramo de Sonsón, para abrazar la franja cordillerana que fuera denominada Páramo de Erbé o Mesa de Herveo en época de la Colonia, con lo cual se garantizaría no solo un corredor de conectividad biológica en el estratégico ecosistema y el agua para las poblaciones del Norte o Oriente de Caldas, sino también la pervivencia de especies como la palma de Cera del Quindío y el Cóndor de los Andes- que son emblemas de Colombia-, hoy en peligro de extinción.

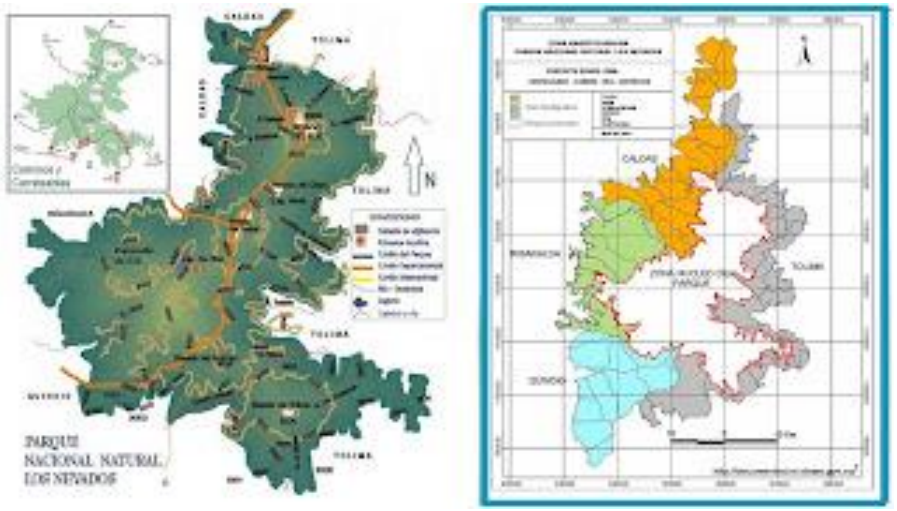


Imagen: Parque Natural Nacional los Nevados- Jurisdicciones y Zonas amortiguadoras. SINA, 2002.

Nuestros páramos, como elementos biogeográficos tropicales, que por condiciones de clima, flora y suelos comparten Perú, Ecuador, Venezuela, Panamá y Costa Rica, en el caso de Colombia benefician la Región Andina con sus tres cordilleras y el sector Nariño-Putumayo, además del área de influencia de la Sierra Nevada de Santa Marta, lugares donde la pervivencia de la biota y las actividades socioculturales y económicas, aunque están amparados por la Ley 99 de 1993 por ser altamente vulnerables, requieren no sólo de su conservación sino también de estrategias de manejo sostenible para su adaptación al cambio climático.

En Colombia donde se concentra la mitad de los páramos del mundo, estos ecosistemas propios de latitudes tropicales, que al definirlos se sitúan entre los bosques altoandinos y la isoterma de nieves perpetuas así su precipitación media anual varíe según el lugar, con el calentamiento global han venido migrando a zonas de mayor altitud, tal cual se advierte en el país al observar su dinámica en los glaciares del Parque Natural de los Nevados: si en 1970 cubrían 29 km2, de ellos 20 km2 en el Ruiz, 9 km2 en el Santa Isabel y 3 km2 en el Tolima, hoy en extensión sólo tienen la tercera parte.

Se puede hablar de subpáramo, páramo propiamente dicho y superpáramo; y aunque el límite altitudinal varía según el lugar, existe una variedad de vegetación paramuna entre matorrales, frailejonales, chuscales y pastizales que los caracteriza. Mientras en la transición entre el bosque altoandino y el subpáramo las temperaturas medias son inferiores a los 9°C, y en el páramo medio menos de 6 °C, en el superpáramo están por debajo de 3 °C. Y dado que en Colombia las condiciones biográficas favorecen a la Cordillera Oriental, el de Sumapaz-Cundinamarca- con 333.420 Ha de las cuales la tercera parte están protegidas, es el páramo más grande del mundo.

Aunque existe una equivalencia altitudinal de bosque altoandino y subpáramo, al

delimitar el subpáramo entre los principales indicadores se tienen, además de una humedad relativa promedio del 85%, la presencia de heladas aunque la temperatura media anual es de 10°C, y unas altitudes típicas establecidas en rangos entre 3.000-3.300 y 3.500-3.800 msnm y por ahora, dado que estos límites tienden a elevarse cerca de 170 m por cada °C que se incremente la temperatura por el cambio climático, que además de deshielos traerá incremento en las lluvias para los páramos.

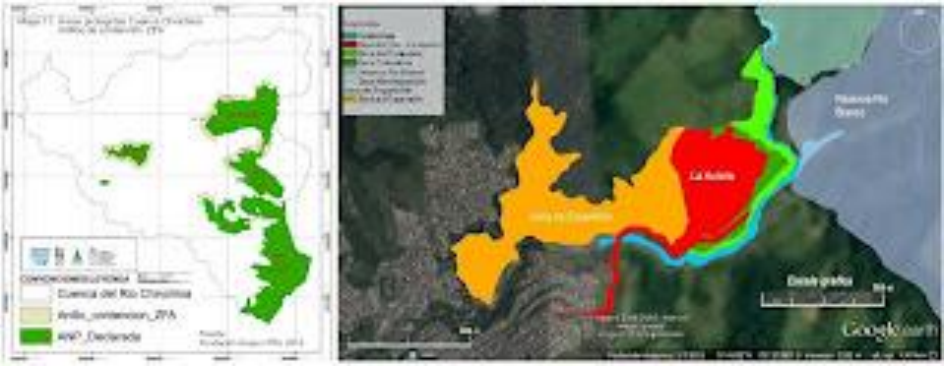
Pero entre las tres franjas de páramo cordilleranos, si en la Cordillera Oriental aparecen la mitad de ellos, y en todos el paisaje dominado por el modelado glaciar pleistocénico está caracterizado por valles en U, lagunas emplazadas en áreas de socavación limitadas por abundantes bloques y afloramientos rocosos que fueron arrastrados por los glaciares, otra cosa ocurre en los de la Cordillera Central donde adicionalmente aparecen estructuras vulcanogénicas que durante los últimos tres millones de años afloraron en los fragmentos volcánicos del Galeras, Huila y Ruiz, irrumpiendo en la suave y ondulada topografía. Para estos ecosistemas estratégicos por los servicios ambientales como la regulación del clima y del patrimonio hídrico, aunque se ha logrado la declaratoria de Sujeto de Derechos en 2020 para proteger la vida, la salud y el ambiente sano en unas 58.300 Ha, urge no solo ampliar el PNN para cubrir el Complejo de Páramos y declarar las Zonas Amortiguadoras para vincular a las comunidades que pueden desarrollar un ecoturismo comunitario sostenible, en lugar de un extractivismo turístico que además de desolar escenarios borrando la cultura, monopoliza la oferta con paquetes excluyentes de todo incluido que dejan por fuera a las comunidades locales.

Finalmente, si para en el PNN de los Nevados donde el régimen bimodal de lluvias varía de 1.500 a 2.000 mm por año en la vertiente Occidental contra 1000 mm anuales en la Oriental, y al año 2000 aún se mantenía el 80% de ecosistemas naturales, habrá que tener en cuenta la urgencia de declarar el Área de Amortiguamiento mirando el Complejo de Páramos cuyas 102 mil Ha superan la del PNN, para proteger estos frágiles ecosistemas ubicados altitudinalmente entre los 3.550 y los 5.280 msnm, donde se incluyen los páramos de Quindío, Peñas Blancas, Aguacatal, Santa Isabel, del Ruiz y Herveo.

Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, 1-01-2024.

***

RÍO BLANCO: ¿NEGLIGENCIA O ENCRUCIJADA?



El emplazamiento en La Aurora de Tierraviva, ubicándola a 140 m de la Reserva

Forestal Protectora (RFP) de Río Blanco en Manizales, desconociendo que el estudio “Articulación de Zonas con Función Amortiguadora SIDAP Caldas” de la Fundación Grupo HTM elaborado para Corpocaldas en 2014, recomendaba un ancho de 700 m para una Zona con Función Amortiguadora de una RFP, significa desconocer el Decreto 2372 de 2010.

Llevar a una zona con función amortiguadora (ZFA) “la jungla de concreto” con un huella ecológica cuatro veces superior al área de la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco, produciendo impactos 100 veces superiores a los que generaría desde Manizales por estar 10 veces más cerca, supone alterar de forma grave e irreparable el hábitat de las especies que allí se protegen y modificar la dinámica bioclimática del bosque de niebla en la cuenca, y con ello sus servicios ambientales.

Partiendo de que la RFP de Río Blanco por albergar especies endémicas vulnerables y en peligro de extinción, y proveerle a los manizaleños servicios ambientales como el 35% de su agua cuya oferta depende de la regulación hidro climática, para no avanzar con un uso conflictivo del suelo que se traduce en pasivos ambientales afectando un bien vulnerable que debe estar protegido, como carga que deberán saldar las especies protegidas con su pervivencia, ¿por qué no aplicar el Principio de precaución que se contempla en el Art 1 Numeral 6 de la Ley 99 de 1993?

La huella ecológica superando tres veces el área de la reserva que es de 4932 hectáreas, genera un desbalance ecológico de 15 mil hectáreas. En consecuencia, si dicha área de interés ambiental, como construcción social e histórica es un territorio sujeto de derechos socioambientales, dada su condición de RFP de interés nacional y para la ciudad, debería estar amparada por los artículos 1, 79 y 80 de la Carta, la Ley Ambiental General (Art 1) y los principios rectores de la Ley 388 de 1997 del Ordenamiento Territorial (Art 2).

Además: según el Decreto 2372 de 2010, la reserva, alinderación, declaración, administración y sustracción de las áreas protegidas bajo las categorías de manejo como integrantes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, “son determinantes ambientales y por lo tanto normas de superior jerarquía que no pueden ser desconocidas, contrariadas o modificadas” (SIC) en la elaboración, revisión y ajuste y/o modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios y distritos, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Conforme a lo anterior, en materia de ordenamiento territorial, nuestras entidades territoriales no pueden regular el uso del suelo de las áreas reservadas, delimitadas y declaradas como áreas del SINAP, quedando sujetas a respetar tales declaraciones y a “armonizar los procesos de ordenamiento territorial municipal que se adelanten en el exterior de las áreas protegidas con la protección de éstas” (SIC),un asunto que reafirma el espíritu del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente y conservar las áreas de especial importancia ecológica, desde su propia periferia tal cual lo haría una ZFA.

Como antecedentes, la empresa constructora CFC, para urbanizar en La Aurora a lindes con la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco pudo obtener el cambio de uso del suelo, mediante una declaratoria de suelo urbano en el POT del 2003 para La Aurora; y solicitar en 2010 la sustracción de dicho predio como parte integrante de la Zona de Reserva Forestal Central, de Colombia (Ley 2 de 1959). Aquí, vale la pena recalcar que el suelo de protección dentro de cualquiera de las clases

contempladas en Ley 388 de 1997, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.

Los 10 mil habitantes que vivirían en la urbanización Tierraviva ocupando 12,5 hectáreas de 56 hectáreas que posee la empresa urbanizadora CFC, suponen una densidad de unos 204 mil habitantes por milla cuadrada, contra 10 mil habitantes por milla cuadrada de las áreas urbanas y periurbanas de Manizales, o de 40 mil habitantes por milla cuadrada de la zona central más densamente urbanizada de la ciudad, la cual corresponde a las zonas comercial y de servicios desde el Centro Histórico hasta el Cable.

De conformidad con el principio de que la intensidad de los fenómenos físicos ondulatorios, varían inversamente con el cuadrado de la distancia (Kepler 1604, en Guía Astronómica Pg 39), los impactos sobre la Reserva de Río Blanco generados por iluminación, variación térmica y ruido que se ocasionan urbanizando a tan solo 140 m de distancia de dicho bien, son diez mil veces superiores a los ocasionados por dicha urbanización sobre el PNN de los Nevados que está a 14 km, y por lo tanto 100 veces más lejos de Tierra Viva que de la RFP de Río Blanco.

Lo anterior permite dimensionar la necesidad de un anillo de contención o Zona con Función Amortiguadora ZFA de 700 m de ancho, como el sugerido por la Fundación Grupo HTM en el estudio de 2014 elaborado para Corpocaldas, titulado “Articulación de Zonas con Función Amortiguadora SIDAP Caldas” (Pag 31), e incorporado en el Cuadro 7 del POMCA del Río Chinchiná: Fase de Zonificación Ambiental de la Cuenca (Pág. 30), el que fuera retirado posteriormente argumentando la falta del documento de soporte (Pag 8). Como referente, la Fundación Grupo HTM, por la misma época fue la responsable de formular la Estructura Ecológica de Manizales.

Finalmente: recuérdese que en 2018, el Juez octavo administrativo de Manizales, ordena frenar construcción de viviendas de la construcción de la ciudadela Tierra Viva en cercanías a la reserva natural Río Blanco, donde la decisión se basó en el principio de precaución contemplado por la Ley y de conformidad con lo señalado por la Corte Constitucional (CCC, Sentencias T-236/17 y 238/ 17, 2017), en cuanto a que exista peligro de daño al medio ambiente tal cual se ha observado en este documento.

Imagen: Izq. Mapa 11 que aparecía en el POMCA del Río Chinchiná, mostrando las áreas protegidas de la Cuenca. Der. Plan Parcial de La Aurora en Centro de Estudios y Gestión de Derechos para la Justicia Espacial.

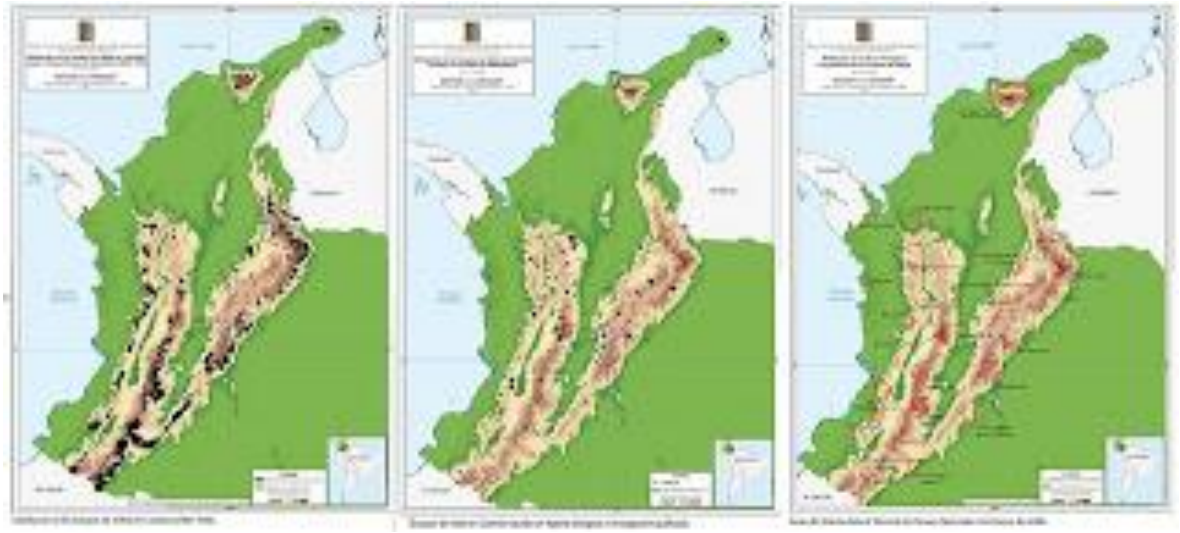
***

NUESTROS BOSQUES DE NIEBLA EN RIESGO

Estos ecosistemas únicos y de gran valor por su biodiversidad y como reguladores del ciclo hídrico y fuentes de estabilidad climática, podrían desaparecer en Colombia donde el modelo de ocupación del suelo entra en conflicto con su frágil estructura

ecológica, en especial por la ganadería y el urbanismo como factores disipadores de su atmósfera húmeda y brumosa.

Si queremos preservar los escasos relictos de dichas selvas nubladas que en Colombia llegaron a sumar 9,7 millones de hectáreas, de las que sólo resta la cuarta parte, habrá que mitigar el riesgo frente a la amenaza antrópica mediante acciones judiciales efectivas, y de protección, recuperación y adaptación al cambio climático.



De lo contrario, los pocos bosques andinos nubosos que aún no hemos arrasado, y que aparecen entre 1800 y 3000 msnm, en mayor proporción sobre las vertientes occidentales de las cordilleras Occidental y Central (caso Río Blanco), podrían correr la misma suerte de los guaduales del país, poáceas representativas de nuestros andes tropicales que durante los últimos dos siglos cambiaron su extensión de doce millones de hectáreas a solo cincuenta mil, 20 mil de estas en el Eje Cafetero y 6 mil en Caldas.

En la región andina estos frágiles ambientes húmedos caracterizados por la neblina perenne, son un portento ya por la biota propia con variedad de epífitas, musgos, líquenes, hongos y helechos; ya por la alta riqueza de anfibios, con 121 especies en la Cordillera Central, 118 en la Occidental y 87 en la Oriental, (Cavelier et al. 2001); ya por las especies endémicas y en vía de extinción que albergan, como gallarias, tucanes, dantas de páramo, tapires, osos de anteojos, palmas, credelas y prunas.

Se estima que sólo el 2,5% de los bosques tropicales del mundo son nublados. Allí, el aire proveniente de regiones bajas, húmedas y cálidas aporta humedad que en lugar de precipitarse se condensa, garantizando la vida de especies que dependen de un ambiente de saturación hídrica perdurable.

De ahí la gravedad del daño que suele ser irreversible cuando se alteran los ciclos biogenéticos, en estos ecosistemas montanos de nuestros andes, considerados fundamentales para el mantenimiento de las fuentes de agua y como sumideros de carbono, y cono complemento del banco de germoplasma por sus plantas silvestres tropicales parientes de especies domesticadas.

Según el Instituto Humboldt IAvH, la literatura especializada registra en el Eje Cafetero los siguientes bosques nublados: Caldas, en Manizales (Río Blanco) y Aranzazu (El Laurel); Quindío, en Salento (cuenca alta río Quindío y Reserva Acaime) y Génova (Servia y Mirlas); Risaralda, en Pereira, (Ucumarí, SFF Otún

Quimbaya y La Suiza), Santa Rosa de Cabal (La Selva y la reserva Campoalegre), Mistrató (Alto de Pisones y El Empalmado), Pueblo Rico (Siato y PNN Tatamá) y Santuario (Los Planes). Faltarían otros, varios incluidos en áreas protegidas.

Si dentro del rango de altitudes de dichos bosques, aún continúan incidiendo factores severos que comprometen dichos ecosistemas, cuando se trate de bosques de niebla vitales, donde la amenaza gravita comprometiendo la prestación de servicios ambientales esenciales y la biodiversidad, tal cual ocurre en Río Blanco, CHEC y Cocora, por qué no aplicar el principio precautelar, y proceder con una figura de PNN para blindarlos, o en su defecto con una declaratoria de sujeto de derechos como alternativa última que les queda a los bosques de niebla para su pervivencia en Colombia,

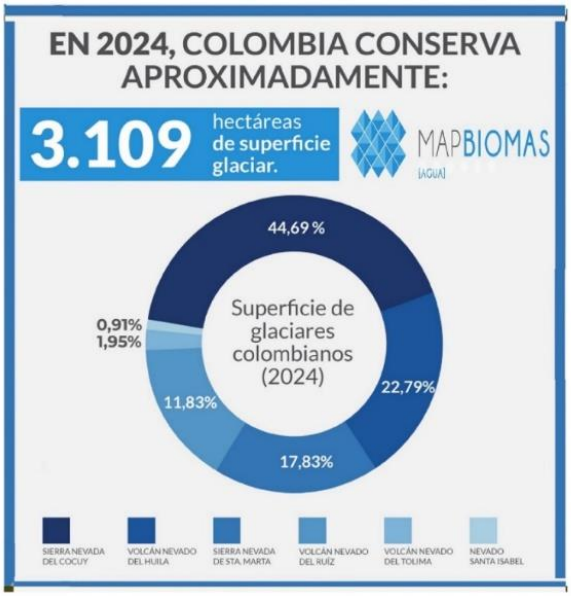
Lo anterior, facilitaría retomar el programa del IAvH (2007) trazando nuevas metas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, a la luz de las nuevas problemáticas de nuestros bosques tropicales nubosos en la región andina, para actualizar la información sobre biodiversidad, reformular las políticas y metas que tenían alcance al 2010.

Lo anterior permitiría, controlar los factores que los continúa diezmado, e incorporar la amenaza del cambio climático no contemplada entonces por el IAvH, como fenómenos determinantes de primer orden para la pérdida de biodiversidad, y el deterioro de los servicios ambientales en áreas de baja altitud vecinas a centros urbanos importantes de las cuencas de la región andina, que es donde persisten las actividades y cambios de uso del suelo, que conllevan los impactos severos sobre los bosques nublados que hoy se extienden desde las selvas subandinas hasta el páramo.

Documento del Museo Interactivo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria. 9.03. 2020. Portada: Bosques tropicales. Banner de Vecteez. Imagen: Bosques de Niebla en Colombia. IAvH 2007.**

**

PÉRDIDA DE GLACIARES Y REGULACIÓN HÍDRICA



Deshielo del Nevado Santa Isabel

En la región Andina de Colombia, donde los actuales escenarios de cambio climático para el 2026 muestran una transición crítica para pasar de esa temporada de lluvias intensas asociadas a frentes fríos y una Niña, que dejó más de 600 emergencias por inundaciones y deslizamientos, hacia otra temporada con sequías extremas que se espera para el segundo semestre, de darse el Fenómeno de El Niño que se anuncia.

Tras el paso a un ENSO Neutral entre abril y mayo, con el 68% de probabilidades se tendría El Niño entre junio y agosto, aunque la intensidad potencial sigue siendo incierta según el Centro de Predicción Climática de la NOAA: la probabilidad de que sea 'fuerte' es de una entre tres para octubre-diciembre, lo que se traducirá en altas temperaturas y severa reducción de precipitaciones.

Esta amenaza puesta en evidencia con el retroceso de glaciares andinos que aún continúan perdiendo masa crítica, ya que Colombia enfrenta una crisis acelerada, asociada a la pérdida de más del 60% de su cobertura en las últimas cuatro décadas, dado que actualmente sólo quedan aproximadamente 30 km² de hielo, de ellos menos de 5 en el PNN Los Nevados, para una pérdida anual del 4% que los afectará.

Los sistemas glaciares como reservas naturales de agua en los andes colombianos, mediante la infiltración regulan caudales en períodos secos y sostienen ecosistemas estratégicos aguas abajo. Pero con su retroceso como fenómeno irreversible que pone en riesgo los ecosistemas de páramo y la biodiversidad de alta montaña, sumado a la contaminación de las fuentes hídricas y al aumento de eventos climáticos extremos, se está comprometiendo la seguridad hídrica.

La seguridad hídrica no depende solamente de estos sistemas nivales y de los páramos, sino también de la integridad de los ecosistemas de alta montaña, donde entran los bosques altoandinos situados entre los 2.800 y 3.800 m.s.n.m. que actúan como "fábricas de agua" abasteciendo a más del 70% de la población del país, razón por la cual, a largo plazo con la pérdida del suministro de agua, están quedando comprometidas estas comunidades.

Queda entonces que, para la regulación hídrica, además de los glaciares, también los bosques altoandinos y páramos asociados como sistemas que almacenan agua con su vegetación densa y luego la infiltran, garantizando así un suministro hídrico constante no sólo durante el invierno, sino también en temporadas secas, gracias a un proceso vital para mantener los acuíferos que son la fuente que nutre el caudal de los ríos que nacen en la alta montaña.

En el país, así como Bogotá depende de Chingaza y Sumapaz, en la ecorregión cafetera contamos con el PNN Los Nevados que en sus 58.000 hectáreas reúne el 42% del páramo en la región y los glaciares que desaparecen, lo que se suma a la pérdida de los ecosistemas de bosques altoandinos como parte del cinturón de protección hídrica de la ecorregión, necesario para abastecer de agua a más de 3 millones de personas de Caldas, Risaralda, Quindío y Tolima.

Imagen: Quedan solo seis glaciares en Colombia. Deshielo del Nevado Santa Isabel (2010 a 2022). Map-Biomas y El Espectador.

**

PERFIL DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CHINCHINÁ

Panorámica del Rio Chinchiná. Fuente: Viajala.

La cuenca hidrográfica del río Chinchiná es uno de los territorios más dinámicos, complejos e importantes del departamento de Caldas y de la ecorregión del Eje Cafetero colombiano. Comprende una diversidad ecosistémica excepcional que se extiende desde las cumbres glaciares de la Cordillera Central hasta los valles cálidos que convergen hacia el río Cauca.

El **Río Chinchiná** que registra un caudal medio agregado de 38.86 m^3/s bajo condiciones operativas y de monitoreo regionales, tiene un caudal mínimo remanente (ecológico) de aproximadamente **13.91 m^3/s** para asegurar el equilibrio de la cuenca baja y soporta un volumen total asignado por concesión cercano a los 16.72 m^3/s, de los cuales 14.30 m^3/s son para generación eléctrica y 2.58 m^3/s para consumo humano.

1. Ubicación Político-Administrativa y Delimitación Territorial

La cuenca se localiza en la vertiente occidental de la Cordillera Central de Colombia, en la subregión Centro Sur del departamento de Caldas. Con una extensión territorial aproximada de **106.000 a 113.000 hectáreas** (alrededor de 1.060 a 1.130 km^2), representa cerca del 15% al 20% de la superficie total del departamento de Caldas.

Jurisdiccionalmente, la cuenca abarca la totalidad o parte de cinco municipios que concentran la mayor densidad poblacional y actividad económica de Caldas:

- **Manizales:** Capital departamental, nodo urbano, administrativo, educativo e industrial.
- **Villamaría:** Municipio contiguo a Manizales, con amplia cobertura rural, acceso al Parque Nacional Natural Los Nevados y desarrollo turístico e industrial.
- **Chinchiná:** Centro agroindustrial cafetero por excelencia y nodo de conectividad vial regional.

▪ **Palestina:** Municipio con alta vocación agrícola (café y cítricos) y proyección logística con el proyecto del Aeropuerto del Café.

▪ **Neira:** Ubicado al norte de la cuenca, articulador entre la zona rural andina y el valle del río Guacaica.

2. Geomorfología, Orografía y Relieve

El aspecto más determinante del perfil físico de la cuenca del río Chinchiná es su extraordinario **gradiente altitudinal**, el cual va desde los **5.300 m s. n. m.** en la cima del Volcán Nevado del Ruiz, hasta aproximadamente los **800 – 900 m s. n. m.** en su desembocadura sobre el río Cauca.

De la Rasgos Geológicos y Geomorfológicos

▪ **Origen volcánico e ígneo:** La cuenca se asienta sobre laderas modeladas por la actividad volcánica del complejo volcánico Ruiz-Tolima-Santa Isabel. Abundan los depósitos de ceniza volcánica, flujos piroclásticos y lahares históricos.

▪ **Pendientes y relieve:** Predominan las pendientes fuertemente inclinadas y escarpadas en las zonas media y alta, lo que condiciona procesos de dinámica ladera (deslizamientos, flujos de escombros y erosión hídrica).

▪ **Fallas geológicas:** El territorio está cruzado por sistemas de fallas activas (como la Falla de Romeral y fallas asociadas), lo que confiere una elevada susceptibilidad sísmica y fracturamiento de la roca base.

3. Red Hidrográfica y Subcuencas

El río Chinchiná nace en la alta montaña andina a partir de los deshielos del macizo volcánico de los Nevados y quebradas de páramo. Presenta un patrón de drenaje dendrítico denso y torrencial. La cuenca se divide en tres subcuencas hidrográficas principales y un área de drenaje directo:

Subcuenca / Aferente	**Altitud de Origen**	**Características Principales**
Subcuenca Río Claro	Páramos de Villamaría (~4.000 m)	Aporta caudales de excelente calidad en la parte alta. Cruza zonas agrícolas y forestales antes de unirse al río Chinchiná.
Subcuenca	Laderas	Drena el sector

Río Guacaica	altas de Neira y Manizales	norte de la cuenca. Recibe afluentes como la quebrada Olivares y presenta marcada torrencialidad.
Subcuenca Río Chinchiná (Alto y Medio)	Vertientes del Volcán Nevado del Ruiz	Recibe las aguas de quebradas abastecedoras (ej. Quebrada Manizales) y es el receptor de efluentes urbanos e industriales.
Aferentes Directos y Zona Baja	Pie de monte y valles bajos	Comprende los tramos que atraviesan los municipios de Chinchiná y Palestina antes de tributar al río Cauca.

4. Climatología y Pisos Térmicos

Debido al relieve abrupto de la Cordillera Central, la cuenca alberga la totalidad de los pisos bioclimáticos presentes en los Andes tropicales:

1. **Nival y Glaciar (> 4.700 m s. n. m.):** Temperaturas bajo cero, presencia de nieve y hielo en la cima del Nevado del Ruiz.

2. **Páramo (3.800 – 4.700 m s. n. m.):** Clima frío extremo (2 °C a 8 °C), alta vegetación frailejonal y cobertura de colchones de agua clave para la regulación hídrica.

3. **Altoandino / Frío (2.000 – 3.800 m s. n. m.):** Temperaturas entre 8 °C y 16 °C. Zonas de bosques de niebla y recarga de acuíferos.

4. **Medio / Templado (1.200 – 2.000 m s. n. m.):** Clima templado (16 °C a 22 °C). Franja idónea para el cultivo de café y concentración urbana (Manizales y Villamaría).

5. **Cálido / Subandino Bivariable (< 1.200 m s. n. m.):** Temperaturas superiores a 22 °C en los valles de Chinchiná y Palestina.

Régimen de Precipitación

Presenta un régimen pluviométrico **bimodal**, con dos periodos de mayores lluvias (marzo-mayo y septiembre-noviembre) alternados con dos periodos de menores lluvias (diciembre-febrero y junio-agosto). La precipitación anual varía entre los 1.800 mm en la zona baja y supera los 3.000–3.500 mm en las franjas de condensación media de la cordillera.

5. Ecosistemas, Cobertura Vegetal y Biodiversidad

La cuenca es un corredor biológico de importancia estratégica mundial por articular áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP):

▪ **Parque Nacional Natural Los Nevados:** Protege la estrella hídrica y los ecosistemas de páramo.

▪ **Reserva Forestal Protectora Río Blanco y Quebrada Olivares:** Zonas fundamentales para el abastecimiento de agua potable de Manizales y santuario de avistamiento de aves (especies endémicas de tapaculos, grallarias y colibríes).

▪ **Bosques de Niebla y Bosques Andinos:** Retienen la humedad atmosférica por condensación de nubes y previenen la erosión de laderas.

6. Dinámica Socioeconómica y Uso del Suelo

La cuenca del río Chinchiná alberga a más del 60% de la población del departamento de Caldas. Ésta presión demográfica genera usos del suelo altamente contrastantes:

1. **Uso Agrícola y Agroindustrial:** Predominio del Paisaje Cultural Cafetero (PCC), cultivos de plátano, cítricos, aguacate hass y ganadería de leche en zonas altas.

2. **Uso Industrial y Comercial:** Concentrado en los corredores industriales de Manizales (La Enea, Maltería) y Chinchiná.

3. **Uso Hidroeléctrico y Servicios:** Aprovechamiento hídrico para la generación de energía hidroeléctrica (Centrales de CHEC – Grupo EPM) e infraestructura de acueductos municipales.

7. Problemáticas Ambientales y Gestión del Riesgo

A pesar de su riqueza natural, la cuenca enfrenta severos desafíos ambientales:

▪ **Calidad del Agua y Vertimientos:** El río Chinchiná y subcuencas urbanas como la quebrada Manizales reciben descargas directas de aguas residuales domésticas e industriales, afectando progresivamente el Índice de Calidad del Agua (ICA) a medida que avanza hacia la zona baja.

▪ **Amenaza Volcánica y Lahares:** La cuenca hidrográfica nace en la zona de influencia directa del Volcán Nevado del Ruiz. Históricamente (como en la tragedia de 1985), los flujos de lodo (lahares) encauzados por los ríos Claro y Chinchiná representan un riesgo alto.

▪ **Movimientos en Masa e Inestabilidad:** La combinación de fuertes pendientes, depósitos volcánicos no consolidados, alta pluviosidad y deforestación genera vulnerabilidad recurrente a deslizamientos e inundaciones torrenciales.

▪ **Deforestación y Variación del Uso:** Expansión de la frontera agrícola sobre áreas de protección y afectación de franjas protectoras de ríos.

8. Gobernanza y Plan de Ordenamiento (POMCA)

El manejo de este territorio está regulado por la **Corporación Autónoma Regional de Caldas (Corpocaldas)** mediante el **Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA del Río Chinchiná)**. Asimismo, iniciativas como el Fondo de Agua **VivoCuenca** articulan al sector público y privado para la restauración ecológica, conservación de microcuencas abastecedoras y pago por servicios ambientales.

…

Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia, Manizales, 6-07-2026.

**

SÍNTESIS GEOGRÁFICA Y AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RÍO OTÚN

Imagen: La Cuenca del Otún, en Revista RIVAR y CARDER.

La **cuenca hidrográfica del río Otún** es una de las arterias ambientales, sociales y económicas más trascendentales del centro-occidente colombiano. Ubicada en el departamento de Risaralda, sobre la vertiente occidental de la Cordillera Central de los Andes, abarca jurisdicciones de los municipios de Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y Marsella.

El río Otún nace a los 4.600 m s. n. m. en el caño Alsacia y la Laguna del Otún, en el interior del Parque Nacional Natural Los Nevados, y desemboca a los 950 m s. n. m. en el río Cauca (vereda Estación Pereira, Marsella) tras un recorrido longitudinal de 51,99 kilómetros.

Esta cuenca abastece de agua potable al Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO) —en especial al municipio de Pereira y sectores aledaños—, soportando además actividades agrícolas, agroindustriales, turísticas y energéticas de la región.

2. Geografía Física e Hidrología

Características Fisiográficas y Pisos Térmicos

La cuenca presenta un marcado gradiente altitudinal que va desde las nieves perpetuas y el páramo altiandino hasta el piso térmico cálido en el valle del río Cauca:

Piso Térmico	Altitud (m s. n. m.)	Cobertura en la Cuenca (%)	Temperatura Promedio
Páramo	>3.600	27%	0∘C−6∘C
Frío / Altoandino	2.800−3.600	18%	6∘C−12∘C
Templado / Andino	1.200−2.800	47%	12∘C−22∘C
Cálido	<1.200	8%	>22∘C

Morfometría de la cuenca: Es una cuenca de montaña alargada y de rápida respuesta hidrológica frente a precipitaciones intensas, lo que incrementa su vulnerabilidad a avenidas torrenciales y deslizamientos en la cuenca media y baja.

Zonificación Hidrográfica

Para facilitar su análisis y gestión, la cuenca se subdivide tradicionalmente en tres grandes sectores:

- **Cuenca Alta:** Comprende el nacimiento del río en el PNN Los Nevados, la Laguna del Otún, el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya y el Parque Regional Natural Ucumarí. Su función principal es la regulación hídrica, conservación de biodiversidad y recarga de acuíferos.
- **Cuenca Media:** Corresponde al tramo de transición andina donde el río atraviesa áreas rurales productivas (café, plátano, ganadería) y la bocatoma principal del acueducto de Pereira (sector Nuevo Libaré).
- **Cuenca Baja:** Atraviesa la zona conurbada e industrial del AMCO, recibiendo vertimientos urbanos e industriales y los aportes de afluentes como la quebrada Dosquebradas y la quebrada Consota, antes de verter sus aguas en el río Cauca.

3. Ecosistemas Estratégicos y Áreas Protegidas

La cuenca alberga una alta densidad de áreas protegidas y ecosistemas de valor ecológico global:

▪ **Parque Nacional Natural Los Nevados:** Complejo de páramos y glaciares clave para la regulación del ciclo hídrico regional.

▪ **Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya (SFFOQ):** Área protegida del sistema nacional que resguarda relictos de bosque andino y subandino, hábitat de especies emblemáticas como la pava caucana (*Penelope perspicax*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y la danta de montaña (*Tapirus pinchaque*).

▪ **Parque Regional Natural Ucumarí:** Zona de amortiguación fundamental entre la zona agrícola y el PNN Los Nevados.

▪ **Distritos de Manejo Integrado (DMI) y Reservas Forestales:** Corredores biológicos que conectan la cuenca con otras subcuencas del Eje Cafetero.

4. El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA)

El **Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Otún (POMCA)** es el instrumento de planificación ambiental de mayor jerarquía a nivel local, formulado y coordinado por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (**CARDER**) en articulación con los municipios y la comunidad. Sus determinantes ambientales son de obligatorio cumplimiento e inclusión en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT/PBOT/EOT) de los municipios vinculados.

Fases de Desarrollo del POMCA

Conforme a la normativa colombiana (Decreto 1640 de 2012 y Guía Técnica del MADS), el proceso de actualización del POMCA se estructura en cinco fases continuas:

1. **Aprestamiento:**

▪ Identificación y mapeo de actores clave (comunitarios, institucionales, gremiales).

▪ Conformación del Consejo de Cuenca como órgano consultivo y de participación.

▪ Plan de trabajo, estrategia de comunicación y sistematización de información base.

2. **Diagnóstico:**

▪ Caracterización integral del componente biofísico: clima, geología, geomorfología, hidrogeología, calidad del agua, coberturas vegetales y fauna.

▪ Evaluación socioeconómica y cultural: uso actual del suelo, dinámica poblacional, actividades productivas y demandas del recurso hídrico.

▪ Análisis de Gestión del Riesgo: identificación de amenazas por avenidas torrenciales, movimientos en masa, inundaciones e incendios de la cobertura vegetal.

3. **Prospectiva y Zonificación Ambiental:**

▪ Construcción de escenarios futuros (tendencial, deseado y apuesta) a un horizonte de 10 a 12 años.

- Definición del modelo de ordenamiento ambiental y del mapa de zonificación, estableciendo categorías de protección, conservación, restauración y uso sostenible.

4. **Formulación:**

- Diseño de la estructura programática con programas, metas e indicadores.
- Plan de seguimiento y evaluación ambiental.
- Mecanismos de financiación e integración en los instrumentos de ordenamiento territorial municipal.

5. **Ejecución, Seguimiento y Evaluación:**

- Implementación de acciones sobre el territorio por parte de la CARDER, alcaldías, empresas de servicios públicos (como Aguas y Aguas de Pereira) y la comunidad.
- Monitoreo periódico del estado de la cuenca e indicadores de impacto.

5. Zonificación Ambiental y Matriz de Usos del Suelo

La zonificación ambiental resultante del POMCA clasifica la cuenca en unidades territoriales orientadas a garantizar la sostenibilidad hídrica y ecológica:

- **Áreas de Conservación y Protección Ambiental:** Zonas de páramo, nacimientos de agua, rondas hídricas y parques naturales donde predomina la preservación estricta y se prohíben usos agropecuarios o urbanos expansivos.
- **Áreas de Restauración Ecológica:** Tierras degradadas por pastoreo o deforestación en alta montaña que requieren reconversión y revegetación con especies nativas.
- **Áreas para el Uso Sostenible (Producción Agropecuaria y Forestal):** Zonas aptas para sistemas silvopastoriles, cultivos de café con sombrío y agricultura limpia en la cuenca media.
- **Áreas de Suburbio y Desarrollo Urbano/Industrial:** Asentamientos consolidados y áreas de expansión en la cuenca baja, sujetas a estrictos controles de vertimientos y tratamiento de aguas residuales.

6. Principales Desafíos y Gobernanza Hídrica

- **Presión por Uso y Calidad del Agua:** El 76% de la demanda hídrica en la cuenca corresponde a uso industrial y comercial, seguido por un 17% para consumo humano. La protección de la bocatoma de Libaré y el saneamiento del río mediante la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) son retos prioritarios.
- **Gestión del Riesgo de Desastres:** La inestabilidad geológica y las pendientes pronunciadas exigen un monitoreo constante sobre taludes y la gestión de rondas de protección en las quebradas afluentes.
- **Páramos y Cambio Climático:** La variabilidad climática impacta directamente los glaciares del Santa Isabel y la regulación hídrica de la Laguna del Otún, haciendo vital la compra de predios estratégicos y esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA).

…

Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia, Manizales, 6-07-2026.

**

LA CUENCA DEL “RÍO DE LA VIEJA”

La cuenca del río La Vieja, con un área aproximada de 2.880 km², se encuentra entre las latitudes 4°04' N y 4°49' N y las longitudes 75°24' O y 75°57' O. El rio, cuyo caudal medio del río varía a lo largo de su curso, en su tramo bajo (cerca de la desembocadura en el río Cauca, a la altura de Cartago y La Victoria) se estima en aproximadamente 90 a 100 m³/s. En periodos de altísima pluviosidad o avenidas con un rendimiento hídrico de 34,34 l/s/km², y una oferta anual de aproximadamente 2.975,74 Mm³, baña una cuenca que se distribuye entre Quindío (68%), Valle del Cauca (22%) y Risaralda (10%), y que se subdivide en 23 subcuencas.

Dicho territorio incluye la totalidad de Armenia, Calarcá, Circasia, Buenavista, Córdoba, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Quimbaya, Pijao y Salento, y parcialmente de otros municipios como Pereira y Cartago, es estratégica para la gestión del patrimonio hídrico, la producción agrícola y pecuaria, la generación hidroeléctrica y la conservación de la biodiversidad en la región del Eje Cafetero. Su manejo sostenible es clave para garantizar la disponibilidad de agua y la protección de ecosistemas.

Hidrografía de La vieja

El río La Vieja se forma por la confluencia de los ríos Quindío y Barragán, que nacen en las estribaciones del Volcán del Quindío y en Génova, respectivamente. Tiene una longitud aproximada de 53 km y un caudal cercano a 150 m³/s en su desembocadura al río Cauca. La cuenca cuenta con 37 corrientes tributarias directas e indirectas, entre ellos tres afluentes importantes que son el río Barbas y las quebradas San Felipe y Los Ángeles.

Se han desarrollado modelos hidrológicos utilizando herramientas como WEAP y SWAT para evaluar la oferta y demanda hídrica, considerando consumo humano, generación hidroeléctrica y actividades agrícolas y cafeteras. Estos modelos permiten proyectar escenarios de cambio climático y planificar estrategias de adaptación a nivel de subcuencas y bandas de elevación.

Características ambientales de la cuenca

Desde el punto de vista hidrográfico, el río La Vieja forma parte de la cuenca del río Cauca, el cual forma parte de la cuenca del Magdalena - Cauca y de la vertiente del Mar Caribe. La cuenca que también enfrenta conflictos de uso del agua y contaminación por vertimientos urbanos e industriales, y sedimentación en todo su trayecto, presenta procesos de erosión, remoción en masa y vendavales.

Si en su territorio, de 2.925 km2 de extensión, la cuenca presenta diversidad de suelos, zonas de vida según Holdridge, y ecosistemas con flora y fauna representativa de la región del Eje Cafetero, también existen áreas naturales protegidas, forestales y zonas de especial significancia ambiental, así como áreas con susceptibilidad a inundaciones.

El río Quindío

El Río Quindío nace en las montañas al este de Salento, dentro del Parque Nacional Los Nevados, en la Cordillera Central de Colombia, y fluye hacia el suroeste, pasando por el municipio de Salento y formando el límite oriental de Armenia y el occidental de Calarcá, antes de unirse con el Río Barragán en el Valle de Maravelez para formar el Río La Vieja.

Entre sus principales afluentes se encuentran el río Santo Domingo, el río Navarco, el río Verde y el Boquerón. La cuenca alta del río, ubicada en jurisdicción de Salento, tiene una extensión de 276,6 km² y una oferta hídrica de 187,32 millones de m³ El río es la principal fuente de agua potable para la mayoría de los habitantes del departamento de Quindío.

El Rio Barragán

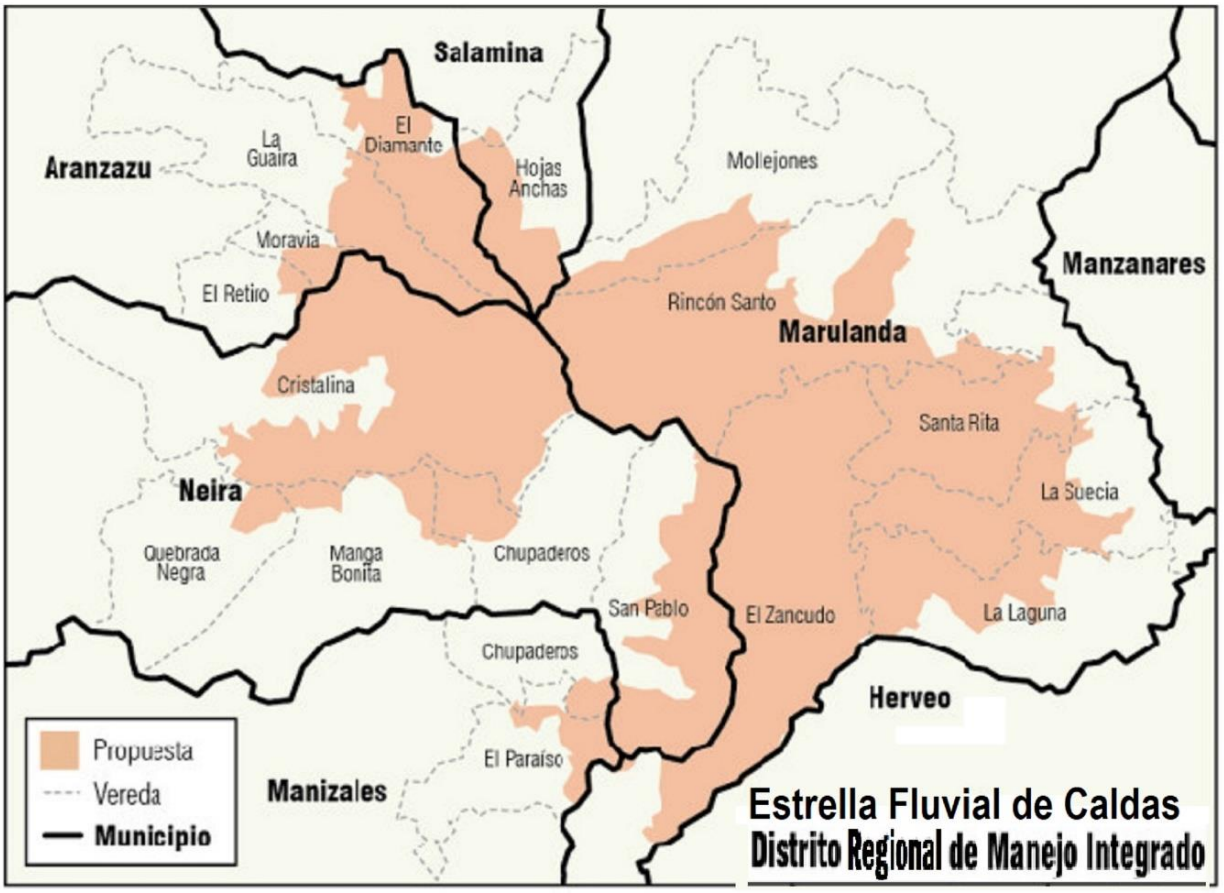
Este río Barragán, que es uno de los tributarios fluviales más importantes de la cuenca alta del río La Vieja, ubicado en la región del Eje Cafetero colombiano, cumple un rol estratégico tanto a nivel ecosistémico como limítrofe, geopolítico y socioeconómico para los departamentos de Quindío y Valle del Cauca.

Se origina de la confluencia de importantes drenajes cordilleranos que bajan de la vertiente occidental de la Cordillera Central (principalmente los ríos Santo Domingo, Lejos, Rojo y el río Verde en tramos adyacentes de la subcuenca, y baña tierras quindianas en jurisdicción de los municipios de Calarcá, Córdoba, Buenavista, Pijao y Génova y de Sevilla en la zona norte del departamento el departamento del Valle del Cauca.

*Ref: Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, julio 23 de 2026.

**

PÁRAMO DE HERVEO Y ESTRELLA FLUVIAL DE CALDAS



A continuación, una descripción de dos zonas ambientales fundamentales para la conectividad biológica entre los complejos de páramo de Sonsón y Los Nevados: la primera, el Páramo de Herveo, un ecosistema que históricamente se ha asociado al macizo del Nevado del Ruiz o la Mesa Herveo, y el segundo, la Estrella Hídrica de Caldas dotado en su declaratoria con el carácter de Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI)

El Páramo de Herveo es la franja de alta montaña que se despliega en la vertiente oriental de la Cordillera Central, dentro del municipio de Herveo-Tolima, en inmediata vecindad y amortiguación con el Parque Nacional Natural Los Nevados; su extensión superficial dentro del municipio de Herveo (Tolima) abarca aproximadamente 6 551 hectáreas, lo que equivale a cerca del 20,3 % de la extensión territorial total del municipio (32 300 - 34 300 ha aprox.).

Por su parte, La Estrella Hídrica de Caldas que se acaba de integrar al Sistema Departamental de Áreas Protegidas, es un polígono ubicado sobre la Cordillera Central en un gradiente altitudinal entre los 2.000 a 3.800 m de altitud, resultado de una acción integral concertada con pobladores locales, la que se soporta en el fortalecimiento de la gobernanza forestal para aportarle beneficios no solo a la biodiversidad en la alta montaña que resultan fundamentales para la vida silvestre y el desarrollo regional, sino también a 270 mil habitantes de municipios y veredas caldenses.

El Páramo de Herveo

Esta franja ecosistémica se ubica entre los 3 400 y 4 450 m s. n. m. en la parte más alta de la cordillera Central, abarcando sectores veredales como El Brasil, Torre Veinte, Ángulo E y La Palma, conectando con la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Los Nevados y el Complejo de Páramos de Los Nevados.

Imagen: Frailejones en el Páramo de Herveo. Fuente: PNN. de Colombia

Descripción General y Localización

El Alto De Letras (o simplemente **Letras**) es el referente geográfico, vial y socioeconómico más icónico de la zona de alta montaña en esta región. Se ubica justo sobre el límite departamental entre **Caldas (Manizales)** y **Tolima (Herveo)**, a una altitud aproximada de **3 667 m s. n. m., e**l ecosistema de páramo dentro del municipio de Herveo abarca dos franjas altitudinales principales: el Subpáramo (Franja de ecotono o transición), y el Páramo propiamente dicho (Franja de matorrales y frailejonales). Veamos:

- **Páramo Bajo:** Se ubica entre los 2.700 y 3.400 m s. n. m., sirviendo de zona de transición entre el bosque altoandino y la alta montaña.
- **Páramo Alto:** Se extiende entre los 3.400 y los 4.450 m s. n. m. en el sector suroccidental del municipio, en los límites de alta montaña con el departamento de Caldas y las estribaciones del complejo volcánico Ruiz-Tolima.

Estrella Hídrica del Norte de Caldas

En su Plan de Acción, la Corporación Autónoma Regional de Caldas –Corpocaldas-, ha incrementado las áreas protegidas en el departamento, declarando de interés ambiental un

polígono preliminar de 22.393 Ha de predios en jurisdicción de Marulanda, Salamina, Aranzazu, Neira y Manizales, y cuya extensión equivale al 3,01% de la superficie del departamento las áreas protegidas pasarían del 5,2% del territorio al 8,2% de la superficie de Caldas.

La Estrella Hídrica de Caldas creada como **Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI),** representa un avance fundamental en la conservación, el ordenamiento ambiental y la seguridad del territorio, ya que su importancia trasciende el ámbito normativo al impactar directamente aspectos ecológicos, hídricos, sociales y climáticos del departamento, con acciones como la de contribuirá de forma directa a la regulación hídrica de los ríos Guarinó, Guacaica, Tapias y Tareas.

En este polígono, donde el 78% del área será de conservación, el 5% de restauración y el 17% de uso sostenible, entrará al Sistema de Áreas Protegidas como Distrito Regional de Manejo Integrado, dado que su área se traslapa un 67% con territorios que abastecen ábacos destinados a proveer agua para el consumo humano, sin superponerse con zonas de generación hidroeléctrica circundantes.

La población beneficiada directamente por la **Estrella Hídrica del Norte de Caldas** (DRMI) abarca a los habitantes de los municipios involucrados dentro de su polígono ambiental, alcanza aproximadamente los 550.000 habitantes, de los cuales, alrededor de 30.000 son campesinos que habitan las veredas de sus zonas de influencia.

1. Seguridad Hídrica y Regulación de Agua

- **Sustento de Acueductos:** Más de un 60% del territorio del DRMI se traslapa con zonas que alimentan acueductos urbanos y veredales, garantizando el suministro directo de agua potable para más de 250.000 habitantes en los municipios de Marulanda, Salamina, Aranzazu, Neira y Manizales.
- **Control de Caudales:** Al conservar la vegetación nativa en subpáramos, bosques altoandinos y turberas, regula el ciclo hidrológico de la vertiente que drena hacia las cuencas del río Cauca y el río Magdalena. En el marco del creciente cambio climático, dicho **DRMI** amortigua el impacto de sequías e inundaciones.

2. Conservación de Biodiversidad y Conectividad Ecológica

- **Protección de Hábitats Andinos:** Con casi un 77% de su superficie bajo coberturas vegetales naturales bien preservadas, alberga uno de los bloques continuos de bosque altoandino más valiosos del departamento.
- **Refugio de Flora y Fauna:** Aloja más de 880 especies registradas, incluyendo especies endémicas (como orquídeas y anfibios del género *Pristimantis*) y especies amenazadas en la lista roja de la UICN y CITES.
- Corredor Biológico: Actúa como un puente ecológico que conecta el complejo de páramos de la Cordillera Central con las cuencas medianas y bajas, permitiendo el flujo genético y la movilidad de la fauna silvestre.

3. Modelo de Gestión y Coexistencia Socioambiental

- **Producción Sostenible sin Desplazamiento:** A diferencia de una Reserva Natural o Parque Nacional estricto, la figura de **DRMI** permite zonificar el área para compatibilizar la protección ambiental con las actividades productivas tradicionales de las comunidades campesinas de la zona.
- **Integración al Paisaje Cultural Cafetero (PCC):** Reconoce y protege los modos de vida rurales, promoviendo reconversiones agroecológicas (ganadería sostenible, sistemas silvopastoriles y café bajo sombra) en armonía con los compromisos de la UNESCO.

4. Resiliencia Climática y Gestión del Riesgo

- **Captura de Carbono:** Sus suelos orgánicos de alta montaña y bosques nativos almacenan toneladas de carbono, contribuyendo a los objetivos de mitigación frente al cambio climático.
- **Prevención de Desastres:** Mantener la cobertura forestal previene eventos de remoción en masa, erosión severa y deslizamientos en laderas de alta pendiente que afecten la infraestructura vial o los asentamientos aguas abajo.

5. Consolidación de la Red Regional de Áreas Protegidas

- Incrementa sustancialmente la cobertura de áreas bajo protección oficial dentro del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) de Caldas, garantizando un marco legal e institucional más robusto para que Corpocaldas y los municipios ubicados en el área de influencia de la Estrella Hídrica del Norte de Caldas, articulen sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT, EOT, PBOT).

Delimitación Espacial y Geográfica

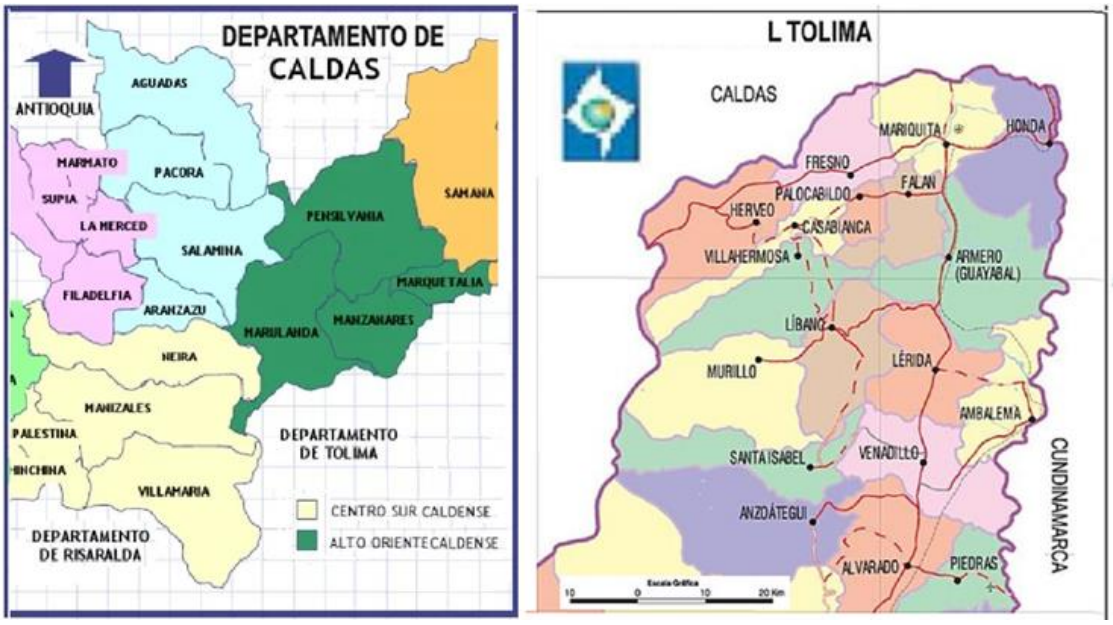


Imagen: Centro-Sur y Alto Oriente de Caldas y del Nor-Occidente de Tolima.

```
                    NORTE
          Marulanda / Manzanares (Caldas)
                         |
OCCIDENTE                |        ORIENTE
Manizales /  +-------+    Fresno (Tolima)
Villamaría (Caldas)  | HERVEO (Tolima)|
                 +-------+
                         |
                    SUR
          Casabianca (Tolima) /
          P.N.N. Los Nevados
```

- **Norte:** Municipios de Marulanda y Manzanares (Caldas), sobre el curso del Río Perrillo.
- **Sur:** Municipio de Casabianca y el sector norte del P.N.N. Los Nevados.
- **Occidente:** Municipios de Manizales y Villamaría (Caldas), alineado con la divisoria de aguas de la Cordillera Central y el sector del Alto de Letras.
- **Oriente:** Municipio de Fresno (Tolima).

En el Páramo de Hervéo, el principal centro poblado y caserío habitado ubicado directamente en la zona de alta montaña del páramo de Herveo es El Brasil (también conocido como Brasil).

Características Climáticas e Hidrográficas

- **Temperatura:** Oscila entre los 0 °C y los 12 °C según la franja altitudinal.
- **Precipitación:** Presenta niveles entre 1.400 mm y 2.400 mm anuales bajo regímenes superhúmedos.
- **Importancia Hídrica:** Actúa como regulador de cuencas hidrográficas fundamentales para el norte del Tolima y la cuenca del Río Magdalena, entre las que destacan el río Gualí y sus múltiples tributarios de montaña.

Flora y Fauna

Parque Nacional Natural Los Nevados.

El Parque Nacional Natural Los Nevados alberga una extraordinaria biodiversidad adaptada a gradientes altitudinales que van desde bosques altopandinos hasta súperpáramos y glaciares. Sus ecosistemas, que cumplen una función vital en la regulación hídrica del Eje Cafetero, enfrentan presiones por cambio climático, retracción glaciar y fronteras agropecuarias.

- **Flora:** Vegetación adaptada a condiciones de baja temperatura y alta radiación, con presencia de frailejones (*Espeletia*), pajonales de páramo (*Calamagrostis*), chusque, arbustales nanófilos y musgos de turbera altamente retentores de humedad.
- **Fauna:** Hábitat de especies clave del ecosistema altoandino como el cóndor de los Andes, colibríes de alta montaña, mirlos, venados de páramo, oso de anteojos y diversas especies de anfibios endémicos.

Vías de Acceso y Contexto Territorial

La principal vía de acceso a este sector geoterritorial es la **Ruta Nacional 50** (carretera Manizales - Fresno - Bogotá), cruzando por el Alto de Letras y el corregimiento de Padua / cruce de Delgaditas, desde donde se desprende la red veredal hacia las zonas altas de la estructura paramuna. Actualmente, también se cuenta con La vía Armero (Armero Guayabal) - Líbano - Murillo es uno de los corredores viales más estratégicos del norte del Tolima, conectando el valle del río Magdalena con las estribaciones orientales del Parque Nacional Natural Los Nevados.

Perfil Comparativo del Territorio

Parámetro	**Herveo-** Tolima	**Murillo-** Tolima	**Villamaría-** Caldas
Ubicación Geográfica	Vertiente oriental de la Cordillera Central (Norte del Tolima).	Vertiente oriental de la Cordillera Central (Noroccidente del Tolima).	Vertiente occidental de la Cordillera Central (Centro-sur de Caldas).
Altitud Cabecera	2.250 m s. n. m.	3.050 m s. n. m.	1.920 m s. n. m.
Rango Altitudinal	1.200 – 4.450 m	1.600 – 5.300 m	1.000 – 5.300 m
Temperatura	16 °C	12 °C	18 °C
Extensión Territorial	~342 km²	~417 km²	~509 km²
Pisos Térmicos	Templado, Frío, Páramo.	Frío, Páramo, Súper-páramo, Nival.	Templado, Frío, Páramo, Súper-páramo, Nival.
Cuencas Hídricas Principales	Ríos Gualí, Perrillo, Azufrado.	Ríos Recio, Río—Azul, Lagunillas,	Ríos Chinchiná, Río-Claro, Molinos, Campoalegre.

Perfiles municipales

Veamos los perfiles de solo tres de los municipios que se han señalado: Hervéo y Murillo por Tolima, y Villamaría por Caldas.

Imagen: Laguna del V. Cerro Bravo, en Hervéo-Tolima.

1. Herveo-Tolima

Herveo es un municipio colombiano ubicado en el norte del departamento de **Tolima**, en la cordillera Central. Su economía se basa principalmente en la **agricultura**, destacando la producción de café, aguacate, frutas de clima frío y la ganadería. Su territorio montañoso limita con el departamento de Caldas.

Relieve y Estructura: Se extiende por la ladera nororiental del volcán Nevado del Ruiz. Su topografía se caracteriza por pendientes pronunciadas, profundos cañones tallados por la red hídrica del río Gualí y altiplanicies en forma de mesas de orígenes volcánico y tectónico (como la célebre Mesa Herveo).

Ecosistemas: Destaca por la transición entre los bosques altoandinos y las franjas de páramo en su extremo suroccidental.

Conectividad: Su principal eje vial es la carretera transversal Manizales - Fresno - Bogotá (Ruta Nacional 50), desviándose por Padua y Delgaditas.

2. Murillo-Tolima

Imagen: Paisaje del páramo en Murillo-Tolima.

Murillo es el municipio más alto del Tolima, ubicado a 2,950 metros sobre el nivel del mar. Destaca por su clima frío, imponentes vistas al Nevado del Ruiz y arquitectura de "tabla parada". Su economía se basa en la ganadería lechera y el cultivo de papa, consolidándose como un destino ecoturístico clave por sus termales y lagunas.

Relieve y Estructura: Es el municipio más elevado del Tolima. Posee un perfil marcadamente paramuno y glacial, al albergar dentro de su jurisdicción parte de la masa volcánica del Nevado del Ruiz y del Nevado de Santa Isabel.

Ecosistemas: Cobija extensas áreas de frailejonales, humedales de alta montaña, termales geotérmicos y depósitos morrénicos dejados por el retroceso glaciario.

Conectividad: Es el portal nororiental hacia el parque natural a través de la vía pavimentada Manizales - Murillo - Líbano, convirtiéndose en un importante corredor ecoturístico.

3. Villamaría-Caldas

Imagen: La Quinta en el Páramo en Villamaría

Villamaría es un municipio colombiano en Caldas, parte de la subregión Centro-Sur y el Área Metropolitana de Manizales. Conectado por cable aéreo a la capital, destaca por su vocación agrícola (cultivo de café y hortalizas) y su potencial turístico, siendo puerta de entrada al Parque Nacional Natural Los Nevados.

Relieve y Estructura: Municipio con una cobertura altitudinal extrema, que abarca desde los valles cálidos y templados del río Chinchiná hasta la cumbre nevada del Ruiz a más de 5.300 m s. n. m.

Ecosistemas: Es el área de amortiguación directa del Parque Nacional Natural Los Nevados por la vertiente occidental de la Cordillera Central. Presenta una gran riqueza hídrica que abastece el área metropolitana de Manizales.

Conectividad: Integrado funcional y económicamente con Manizales en la conurbación del Eje Cafetero, conectando directamente con la carretera a la zona amortiguadora del parque y la vía al Páramo de Las Letras.

Estrella Hídrica del Norte de Caldas

En su Plan de Acción, la Corporación Autónoma Regional de Caldas –Corpocaldas-, ha incrementado las áreas protegidas en el departamento, declarando de interés ambiental un polígono preliminar de 22.393 Ha de predios en jurisdicción de Marulanda, Salamina, Aranzazu, Neira y Manizales, y cuya extensión equivale al 3,01% de la superficie del departamento las áreas protegidas pasarían del 5,2% del territorio al 8,2% de la superficie de Caldas.

La Estrella Hídrica de Caldas creada como **Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI),** representa un avance fundamental en la conservación, el ordenamiento ambiental y la seguridad del territorio, ya que su importancia trasciende el ámbito normativo al impactar directamente aspectos ecológicos, hídricos, sociales y climáticos del departamento.

La población beneficiada directamente por la **Estrella Hídrica del Norte de Caldas** (DRMI) abarca a los habitantes de los municipios involucrados dentro de su polígono ambiental, alcanza aproximadamente los 550.000 habitantes, de los cuales, alrededor de 30.000 son campesinos que habitan las veredas de sus zonas de influencia.

1. Seguridad Hídrica y Regulación de Agua

- **Sustento de Acueductos:** Más de un 60% del territorio del DRMI se traslapa con zonas que alimentan acueductos urbanos y veredales, garantizando el suministro directo de agua potable para más de 250.000 habitantes en los municipios de Marulanda, Salamina, Aranzazu, Neira y Manizales.
- **Control de Caudales:** Al conservar la vegetación nativa en subpáramos, bosques altoandinos y turberas, regula el ciclo hidrológico de la vertiente que drena hacia las cuencas del río Cauca y el río Magdalena. En el marco del creciente cambio climático, dicho **DRMI** amortigua el impacto de sequías e inundaciones.

2. Conservación de Biodiversidad y Conectividad Ecológica

- **Protección de Hábitats Andinos:** Con casi un 77% de su superficie bajo coberturas vegetales naturales bien preservadas, alberga uno de los bloques continuos de bosque altoandino más valiosos del departamento.
- **Refugio de Flora y Fauna:** Aloja más de 880 especies registradas, incluyendo especies endémicas (como orquídeas y anfibios del género *Pristimantis*) y especies amenazadas en la lista roja de la UICN y CITES.
- Corredor Biológico: Actúa como un puente ecológico que conecta el complejo de páramos de la Cordillera Central con las cuencas medianas y bajas, permitiendo el flujo genético y la movilidad de la fauna silvestre.

3. Modelo de Gestión y Coexistencia Socioambiental

- **Producción Sostenible sin Desplazamiento:** A diferencia de una Reserva Natural o Parque Nacional estricto, la figura de **DRMI** permite zonificar el área para compatibilizar la protección ambiental con las actividades productivas tradicionales de las comunidades campesinas de la zona.

- **Integración al Paisaje Cultural Cafetero (PCC):** Reconoce y protege los modos de vida rurales, promoviendo reconversiones agroecológicas (ganadería sostenible, sistemas silvopastoriles y café bajo sombra) en armonía con los compromisos de la UNESCO.

4. Resiliencia Climática y Gestión del Riesgo

- **Captura de Carbono:** Sus suelos orgánicos de alta montaña y bosques nativos almacenan toneladas de carbono, contribuyendo a los objetivos de mitigación frente al cambio climático.
- **Prevención de Desastres:** Mantener la cobertura forestal previene eventos de remoción en masa, erosión severa y deslizamientos en laderas de alta pendiente que afecten la infraestructura vial o los asentamientos aguas abajo.

5. Consolidación de la Red Regional de Áreas Protegidas

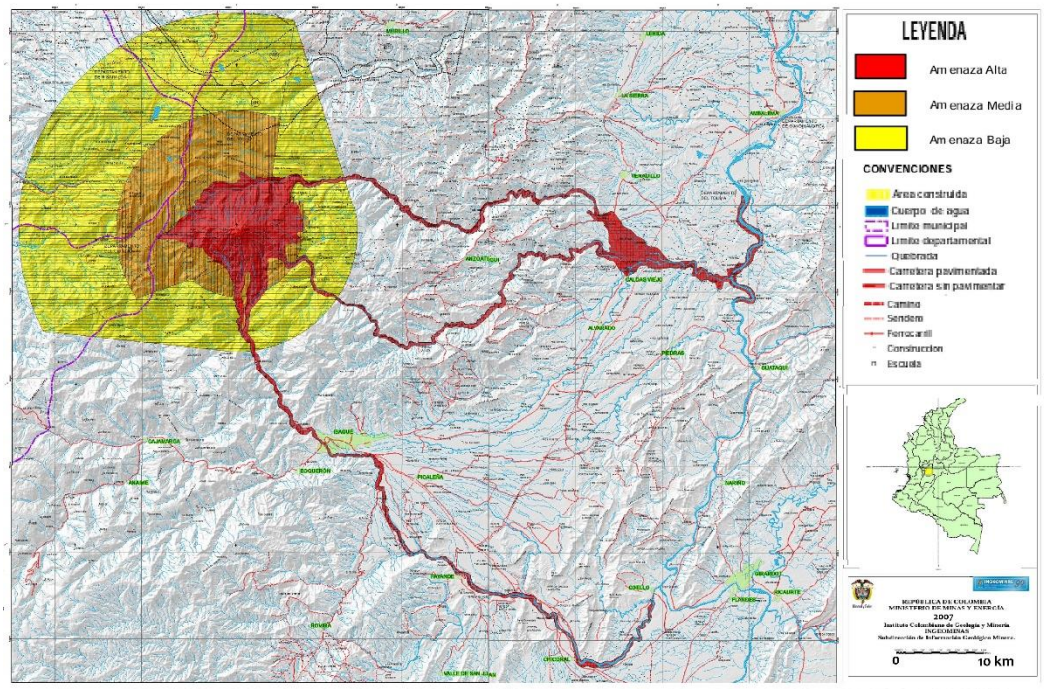
- Incrementa sustancialmente la cobertura de áreas bajo protección oficial dentro del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) de Caldas, garantizando un marco legal e institucional más robusto para que Corpocaldas y los municipios ubicados en el área de influencia de la Estrella Hídrica del Norte de Caldas, articulen sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT, EOT, PBOT).

**

*Profesor de la U. N. de Colombia, e Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Geotecnia, Geofísica y Economía. Web: https://sites.google.com/unal.edu.co/godues1
Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Col.; Manizales, 20-09-2026.

**

VOLCÁN NEVADO DEL TOLIMA: DE LA AMENAZA A LA GESTIÓN TERRITORIAL



MAPA PRELIMINAR DE AMENAZA VOLCÁNICA POTENCIAL DEL NEVADO DEL TOLIMA

Portada: Mapa de amenazas volcánicas del V.N. del Tolima, Ingeominas 2007.

…

Generalidades

El Volcán Nevado del Tolima, con medio km cuadrado de glaciares que están en proceso de extinción, se localiza en la Cordillera Central de los Andes de Colombia sobre los 4°39'N y 75°22'W, en jurisdicción de los municipios tolimenses de Anzoátegui e Ibagué; y hace parte del Parque Nacional Natural Los Nevados, un área protegida del trópico andino húmedo dotado de un clima bimodal, junto con los volcanes Nevado de Santa Isabel y Nevado del Ruiz que, al igual que el Quindío, Cerro Bravo y Cerro Machín, hace parte del segmento volcánico más norte de los Andes. La ubicación del Volcán es de: 142 km al oeste de Bogotá, 28 km al NW de Ibagué y 43 km al sureste de Manizales.

Este cono andesítico truncado que se encumbra hasta los 5280 m snm y de edad cuaternaria, donde hay presencia de fumarolas volcánicas que anuncian un volcán en actividad, cuenta con un cráter de 180 metros de diámetro y otro secundario vecino. Los ríos que allí nacen, drenan todos hacia la vertiente oriental de la cordillera Central, directamente a través de los drenajes del río Totare por el norte y que recibe al San Romualdo, y del río Combeima por el sur y que recibe al Toche. Unos y otros pertenecen a la cuenca del río Magdalena.

…

Geología

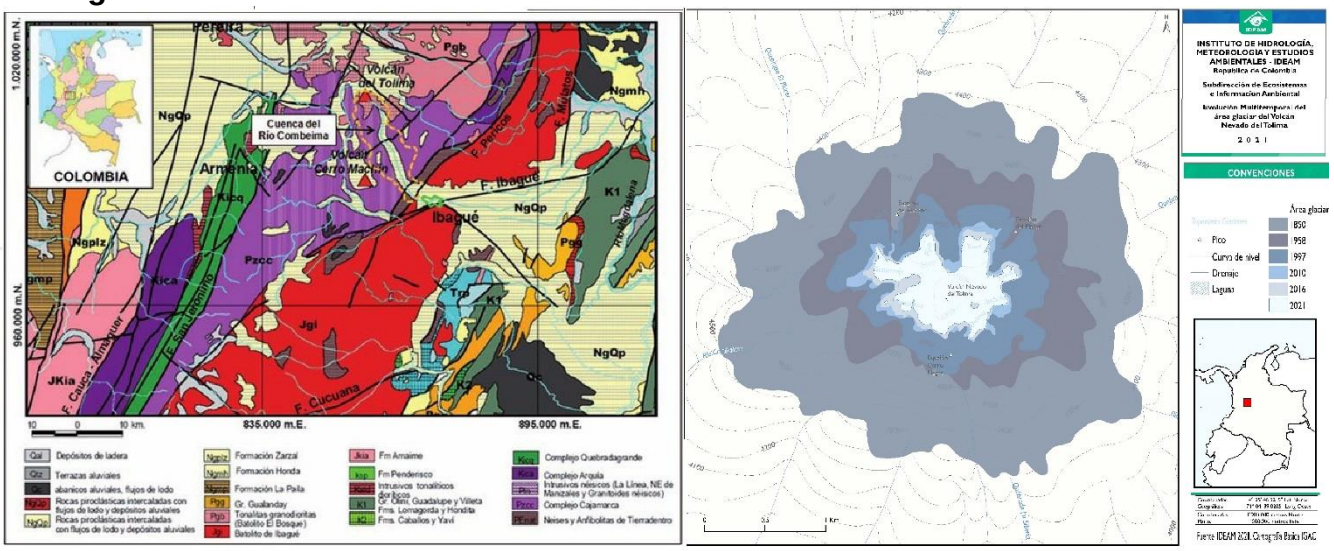


Imagen. Mapa geológico del VN del-Tolima, Cerro Machín y Falla-Ibagué. INGEOMINAS (1997), y Evolución Glaciar 1850-2021 del Nevado Tolima (IDEAM)

El Tolima, cuenta con tres fases de construcción: un volcanismo pre-caldérico, el volcán antiguo y el volcán moderno de edad holocena e histórica, que creció dentro de la caldera, constituido por domos y extrusiones con brechas de chimenea que se elevan sobre las laderas norte, este y sur. El estrato volcán que se erige unos 1400 m sobre la altillanura volcánica basáltica y cuyo modelado glaciar es heredado de la glaciación pleistocénica, por la cobertura piroclástica evidencia una actividad eruptiva Holocena e histórica. La actividad histórica que se correspondería con erupciones explosivas de VEI 2 o pequeñas, probablemente freatomagmáticas y de una misma crisis, son cuatro eventos reportados en noviembre de 1822; marzo 2 de 1825; mayo de 1826 y junio 17 de 1826.

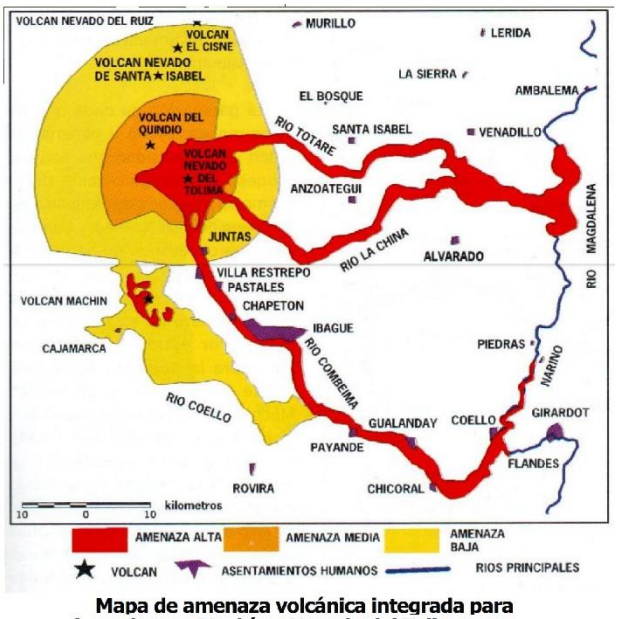
Ya en detalle, para los investigadores como J. C. THOURET et al (1985), este estratovolcán muestra una doble morfología que se caracteriza por: 1- Sistema compuesto del cráter actual, con domos explosivos sobre las vertientes norte, oeste y este, además de derrames lávicos de hasta 5 km hacia el sur por el río Combeima. 2- Estructuras inferiores complejas que comprenden una depresión volcano-tectónica cuasi-caldérica al suroeste, además de domos-

coladas al norte con patrón anular al oeste, y una fisura eruptiva de azimut N-S con chimeneas y diques. A diferencia del Cerro Machín cuyas erupciones son de tipo peleano o de colapso, las del Tolima y del Ruiz son plinianas o de columnas vertical sostenida.

…

La Amenaza

Amenaza por lahar - Sector del Río Combeima. Fragmento en Ibagué



Mapa de amenaza volcánica integrada para los volcanes Machín y Nevado del Tolima (2002).

Imagen. VN-del-Tolima-y-Lahar del Combeima en Ibagué (Ingeominas); y Amenazas integradas de los volcanes Tolima y Cerro Machín (Villegas 2002)

El mapa de Amenazas Potenciales del Volcán Nevado del Tolima de Ingeominas elaborado en 1988 por Cepeda y Murcia, y que cuenta con una versión actualizada en 1994 y otra de 2007, hace la evaluación de peligros y muestra la extensión espacial de los fenómenos que pueden esperarse de una erupción volcánica, al tiempo que consigna en su explicación los efectos previsibles evento por evento, ocasionados principalmente sobre la población de su área de influencia y la infraestructura de servicios públicos. Estos valiosos estudios se soportan en la identificación en campo de varias evidencias específicas aún existentes en las áreas amenazadas, toda vez que la erosión suele degradar los depósitos de poco espesor y baja consolidación.

La amenaza considera erupciones plinianas de moderadas a eventualmente grandes, con caída de cenizas y bloques, y la ocurrencia de lahares, flujos piroclásticos y derrames de lava. Si bien las barreras topográficas impiden la propagación de los flujos piroclásticos hacia el Este, y la mayor proyección de caída de piroclastos se da en el cuadrante N-E, los mayores flujos de lodo se presentarían por el Combeima y Totare, razón por la cual la zona de mayor riesgo sería la ribera poblada de Ibagué sobe la margen del río Combeima, a donde los lahares que pasarían por Juntas, Villa-Restrepo y Pastales, tardarían casi una hora.

…

Epílogo

Así como nos preguntamos qué nos puede hacer el volcán, deberíamos reflexionar sobre lo que nos ha dado: en primer lugar, si el espesor de las lavas sobre el cinturón paleozoico de la Cordillera Central es de 800 m a 1 km en la Laguna del Otún, por el vulcanismo que se remonta a unos 2 millones de años, tenemos páramos en el PNN de los Nevados, y con ellos agua, biodiversidad, paisaje y servicios ambientales desde este territorio. Y en segundo lugar, los suelos asociados a las cenizas volcánicas depositadas en los últimos 20 mil años, le aportan

fertilidad a la zona cafetera y a la alta cordillera -caso San Félix, Murillo y Roncesvalles-. Lo anterior, gracias a la dispersión de los fragmentos piroclásticos transportados por el viento y depositados para conformar varias capas que se encuentran en regiones tan remotas como Yarumal, Antioquia.

Imagen. Panorámicas del Volcán Nevado del Tolima desde el Este (Wikipedia.org)- y del PNN Los Nevados desde el Sur (Encolombia.com)

¿Por qué no declarar la zona amortiguadora del PNN estimada en 1 km según el estudio de la Fundación Grupo HTM elaborado para Corpocaldas en 2014?. Esto para restablecer los derechos bioculturales del PNN de los Nevados vinculando a las comunidades vecinas para que se apropien de los procesos de adaptación ambiental y conservación del territorio, apalancados en un ecoturismo comunitario no extractivista, que en lugar de explotar el medio ambiente como recurso o mercancía, lo coseche como bien patrimonial que se debe heredar; entendiéndolo y comprendiéndolo gracias a la sabiduría ancestral que permite hacer de los fenómenos naturales huéspedes condicionantes de acciones y beneficios, con lo cual en lugar de sufrir las agresiones del medio sin comprenderlas, respetarían el territorio del volcán y velarían por la preservación de los ecosistemas.

...

* Documento del Museo Interactivo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia. Manizales, abril 25 de 2023.

**

INFRAESTRUCTURA DE CONECTIVIDAD REGIONAL: IMPACTOS Y DESAFÍOS PARA SANTA ROSA DE CABAL

Portada: Templo de Nuestra Señora de Las Victorias, construido entre 1935 y 1949 sobre la obra fundacional iniciada en 1875. Fuente: Alc, Santa Rosa.

–

Estas notas presentan visiones y desafíos territoriales para el desarrollo de Santa Rosa de Cabal, a partir de la ventaja comparativa asociada a su ubicación sobre la conurbación Manizales – Pereira, y a la posición geoestratégica del Eje Cafetero, como consecuencia del inevitable avance de los medios de transporte por el centro occidente de Colombia, y de la capacidad local asociada al potencial ambiental y cultural de su territorio y, sobre todo, a la calidad humana de los santarrosanos.

—

La Ecorregión Cafetera…

Imagen: Los siete mundos del Museo Samoga. en manizales.unal.edu.co

–

Conocemos los íconos del Tolima Grande y del Valle del Cauca; los de la región cundiboyacense y del llano, los del Pacífico y del Caribe, pero no los de la Ecorregión Cafetera, como un escenario biodiverso, mestizo y pluricultural:

El alto occidente, que como tierra de resguardos y negritudes, además de ser una subregión panelera, es minera: en el oro de Marmato y Riosucio existe más novela y poesía que en el café.

La región Cafetera que empieza en Neira y llega hasta el norte del Valle, es la de las chivas, el bahareque, los cables aéreos, los Ferrocarriles Cafeteros y la música de carrilera.

La región San Félix-Murillo-Rocesvalles que tiene sus propios íconos en el cóndor, el pasillo, la ruana de Marulanda, la palma de cera y el sombrero aguadeño.

El Magdalena Centro, tierra de ranchos de hamacas y chinchorros, de subiendas de bagres, nicuros y bocachicos, de los vapores por el río y de la expedición botánica.

Lo industrial y lo artesanal, no son lo mismo: en lo artesanal y en la producción rural, los productos deben ser bienes culturales con identidad cultural, soportados en economías asociativas y cadenas productivas: los cafés especiales, por ejemplo.

Contrariamente, lo industrial y agroindustrial son otra cosa, donde obliga la metodología de los clúster, basada en la producción en serie y en economías de escala.

En Colombia, existe un clúster cafetero, cuya crisis se explica por haber concedido la transformación y el mercadeo, para dedicarnos a vender el café pergamino como materia prima.

—

El territorio santarrosano

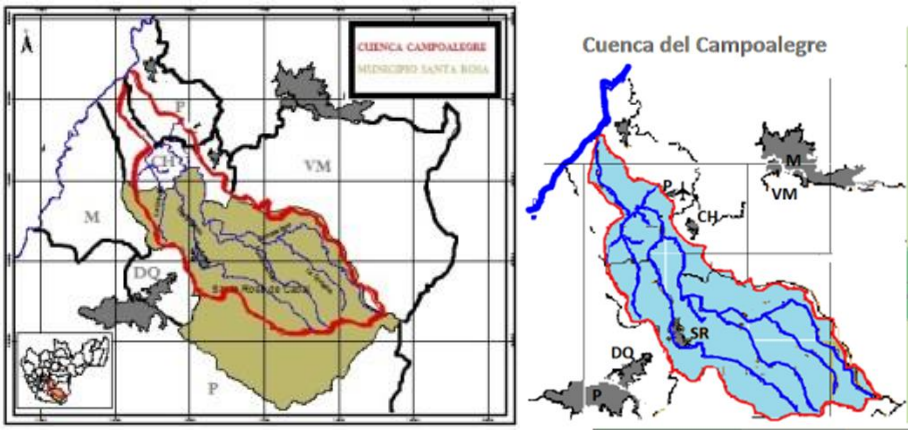


Imagen. Cuenca del río Campoaalegre. Dere: Ubicación y jurisdicciones municipales. Izq: Der: Delimitación de la cuenca con sus 42,9 km2 de extensión, 75% en jurisdicción de Santa Rosa y 25% en Caldas. Corp. Aldea Global.

–

Con 54.4 km2 de extensión y una población de 67400 habitantes, de los cuales el 28% eran rurales en 2005, Santa Rosa de Cabal, cuya cabecera se fundada en 1844, es declarado municipio en 1852.

Su territorio, que parte del Parque Nacional Natural los Nevados, donde el municipio posee el 20% de su área, se desarrolla por las cuencas del río Otún, del río Campoalegre y del Río San Francisco.

La Cuenca del Campoalegre, la más representativa por tener ¾ partes en jurisdicción de Santa Rosa de Cabal, comprende las subcuencas de los ríos Campoalegrito y San Eugenio, entre otras. El recurso hídrico de calidad se explica, por el buen estado de las cabeceras, ya que los mayores conflictos entre uso y aptitud del suelo se localizan en la cuenca media.

Comparte tres Parques Regionales Naturales y Ecológicos: El Nudo, Ucumarí y La Marcada, además del Parque Municipal Natural Campoalegre. El mayor conflicto en la cuenca alta, es la ganadería; en la media, el riesgo hidrogeológico en el medio urbano, los problemas fitosanitarios y el empleo de productos de base química empleados en la zona cafetera.

—

La economía…

Imagen. Izq:. Usos del suelo en Santa Rosa- CARDER; Der: *Santa Rosa de Ayer, en Video de Julián Rendón Santacruz*

El PIB de Santa Rosa, a 2008: Actividades agroindustriales, 37%; Actividad turística, 15%.

Empleo en Santa Rosa, a 2008: Empleo independiente, 35%; Comercio, 33%; Sector agropecuario, 20%. NBI: 24% en 2012.

Cobertura de SSPP a 2008: Agua potable, 90.8%; Alcantarillado, 88.2%; Aseo, 87.2%; Energía eléctrica, 98.3%.

Brecha educativa a 2008: Habitantes con Primaria inconclusa, 17 mil; Habitantes con secundaria inconclusa, 10 mil.

Entre los proyectos minero-energéticos de importancia para Risaralda, según señala Gabriel Poveda Ramos en el Plan Minero-Industrial de Caldas 2006-2016, están:

1- el aprovechamiento del manganeso de Apía y Viterbo, dada la importancia de este yacimiento minero-metálico

2- el aprovechamiento de las jaguas de los beneficios y de las gangas de las explotaciones auríferas de la ecorregión, para obtener apreciables cantidades de sulfuros de zinc, de plomo, de hierro, de cobre, de antimonio y de arsénico, o zinc metálico y sus derivados.

—

El cafetero colombiano

Los habitantes de la “Tierra del café”, poseemos una cultura donde inciden determinantes de la caucanidad y de la antioqueñidad, relacionados con los modos de producción de la minería de la Colonia, y también con la producción agraria que surge de la colonización del Siglo XIX.

Mientras durante la colonia, la minería en la provincia del Cauca, se basaba en la esclavitud, la de Antioquia dependía del minero independiente. Similarmente, mientras el modelo agrario del Cauca se basaba en un régimen de servidumbre, el de la colonización antioqueña se establece con productores libres, bajo el principio de la tierra es para quien la trabaje.

No obstante, también el carácter laborioso y emprendedor del cafetero, se enriquece con el aporte del caucano de clase media, caracterizado por sus imaginarios de libre pensador. La economía en el siglo XX, se ha soportado en una caficultura de pequeña superficie y en el trabajo de campesinos propietarios, organizados en el gremio Cafetero.

—

Problemáticas santarrosanas

Entre las problemáticas a abordar, sobresalen las asociadas a dos factores: primero, a la brecha de productividad de las zonas rurales cafeteras; y segundo, a las dinámicas de desindustrialización y desempleo de las áreas cafetaleras. Para lo primero, habrá que priorizar la formación de capital humano y social sobre el crecimiento económico, e intensificar políticas de C&T que contemplen sectores estratégicos como las TIC y la Biotecnología, y en especial aquellas imbricadas con la cultura, como catalizadora del desarrollo en los medios rurales y sectores artesanales.

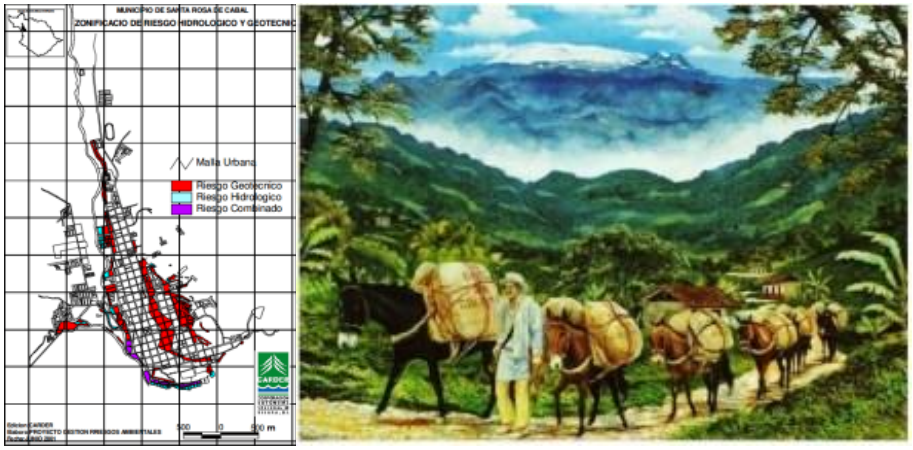


Imagen. Der: Riesgos hidrogeológicos en la cabecera de Santa Rosa de Cabal a 2001. Imagen en: carder.gov.co. Der: Paisaje Cafetero, de Guillermo Vallejo.

–

Para lo segundo, además de propiciar la conurbación para sacar ventajas de la Ciudad Región, al integrar el transporte entre las zonas metropolitanas de Manizales y Pereira de forma sistémica, se deberá aprovechar las ventajas del Paisaje Cultural Cafetero y de las plataformas logísticas que surjan en los nuevos nodos del transporte regional.

La agenda institucional, social, ambiental y cultural, centrada en temas como el respeto por lo público, el fortalecimiento de la sociedad civil y la solución a los conflictos ambientales, además del desarrollo de la identidad cultural, serán condiciones transversales necesarias.

Al igual que un sistema de transporte integrado entre las capitales cafeteras, es un factor de impacto urbano, el transporte rural y las TIC, son los temas estratégicos para un desarrollo rural, en el marco del PCC.

—

La crisis ambiental, social y económica del café

En los últimos 40 años, la población que habitó el campo se ha desplazado a los medios urbanos, sobre todo después y como consecuencia de la revolución verde implementada en la zona cafetera, cuando la población de Colombia pasa del medio rural al urbano.

Esta revolución que trae el Caturra para la zona cafetera, propone monocultivos que arrasan el sombrío, y se acompaña de una propuesta de productos de base química, cuya consecuencia fue la pérdida de la biodiversidad.

Con el monocultivo del café los prósperos campesinos, que por su bajo nivel de escolaridad no pudieron absorber la tecnología de la agricultura moderna, ni los complejos paquetes financieros, venden la tierra y emigran a la ciudad.

Pero en relación con los centros urbanos de las zonas cafeteras, el “suelo de transición” proximal, conforme va pasando a propietarios urbanos, también pierde su vocación económica como medio de cultivo.

Entre las capitales cafeteras, conforme se han intensificado los factores de conectividad y movilidad, el territorio distal se ha rururbanizado.

El “suelo de transición”, ubicado entre el espacio urbano y rural, dependiendo de su cercanía a la ciudad se denomina así: suburbano (cercano), periurbano (intermedio), y rururbano (alejado).

—

El turismo

Imagen: Izq. Termales de Santa Rosa de Cabal, en esphoto500x500.mnstatic.com; Der: Camino del Alto del Chuzo, a Segovia (Marsella). En atalaya-santarosa.blogspot.com

–

Habrá que articulan las ventajas del patrimonio arquitectónico santarrosano, aprovechando los inmuebles de bahareque de mediados del siglo XX, con sus casonas de la Colonización Antioqueña, y unas vías lentas que partan del páramo, sigan por los termales, pasen por el pueblo, y continúen por el alto del Nudo, hasta Marsella, o por las veredas cafeteras hacia Chinchiná. La SMP de Marsella ha venido avanzando en el proyecto de la primera “vía lenta” de Colombia, lo que incluye ordenar la cuenca del río San Francisco, con 70% del área en jurisdicción suya.

La oferta turística, permitirá disfrutar de caminos de herradura, cafetales, rutas ecológicas, aguas termales y baños medicinales, paisaje de montaña, cascadas y torrentes, además de la observación de aves, de visitas a talleres de artesanos, al Parque de las Araucarias con su templo de Nuestra Señora de Las Victorias, y a las propias casonas de Santa Rosa.

La Casa de la Cultura, que desarrolla cursos de música, teatro, danzas, pintura y habilidades artesanales, debe ser parte activa participando con actividades y exposiciones en temporadas a lo largo del año. Además de los emblemáticos chorizos santarrosanos, habrá que promover otras delicias de la gastronomía local, en cada uno de los pisos térmicos del territorio.

La economía santarrosana, gira en torno al café como actividad agrícola y al termalismo del sector turístico, dos elementos claves para el Paisaje Cultural Cafetero, para los cuales Santa Rosa de Cabal debe establecer sinergias con Marsella y Chinchiná.

Mayor capital social y humano

El nivel de escolaridad en las zonas urbanas de Colombia es de 10 años, y en las rurales de 4 años; esto es, no hemos concluido el ciclo básico.

El empleo y la producción, ya no dependerán de fuerza muscular y de habilidades manuales: su estructura que está cambiado, demandará más en competencias intelectuales y sociales, y en desarrollo tecnológico.

Sin avanzar en el nivel de educación para llevar a los educandos más allá de la básica, y sin entrar a la formación tecnológica y profesional en los medios urbanos, haciendo viable el desarrollo de bienes y servicios culturales para las comunidades rurales y de artesanos, no se podrán resolver los problemas estructurales del desempleo cafetero.

Gracias al protagonismo del saber, hemos entrado a la sociedad del conocimiento. Según Ken Robinson, el actual modelo educativo, inspirado en la sociedad industrial de ayer, no desarrolla el talento humano.

Dicho modelo educativo, además de ser anacrónico y aburrido, privilegia las matemáticas, las ciencias y el lenguaje, dejando en un segundo plano las ciencias sociales, y de lado las artes, la cultura, y la formación del cuerpo humano.

Se deberá extender el aula de clase al jardín botánico, al museo, al laboratorio, al teatro, a la biblioteca, a la sala de música, al taller de pintura, al gimnasio…

—

Un modelo urbano más amable

Imagen: Der: perfil ambiental de la Ciudad Región. Juan Leonardo González P. (Adaptada) Der: Pereira en el año 1940. Blog Academia Caldense de Historia

–

Nuestro desarrollo urbano, soportado en la fragmentación social y espacial del territorio, ha configurado estructuras duales de guetos para los ricos y de guetos para los pobres.

Mientras implementemos modelos de ciudad insolidarias y excluyentes, las consecuencias se harán insostenibles: los programas públicos terminarán fracasando, las intervenciones del Estado no llegarán al objetivo, la fragmentación social privilegiará el clientelismo, los programas de seguridad palidecerán frente a las tensiones, y la población pauperizada irá transitando de la ilegalidad a la delincuencia.

Si en algo ha influido el café, es en el desarrollo de la ecorregión cafetera.

El pequeño tamaño de la propiedad rural con su efecto redistributivo del ingreso y la asociación de los cafeteros buscando irrigar sus beneficios desde los Comités, explican el nivel de vida observado en el Eje Cafetero a mediados del Siglo XX:

Partimos de la arriería, pasamos por cables y ferrocarriles (1910-1930), y avanzamos con el transporte rural en ese período de desarrollo que cierra en 1970, cuando los campesinos emigraron a los medios urbanos, consecuencia de los impactos de la “revolución verde” implementada con el Caturra.

—

La Ciudad Región del Eje Cafetero…

Café de Colombia

–

Mientras la urgencia de las megalópolis es la de volverse internacionalmente competitivas y manejar problemas de escala, las ciudades intermedias deben conurbarse para conformar la ciudad región.

Entre tanto, los poblados como Chinchiná, Santa Rosa de Cabal y Marsella deberán asociarse, para luego articularse a un centro urbano de mayor nivel de importancia como Manizales y Pereira, desarrollando una competencia específica de cara a una conurbación, como lo sería la Ciudad Región del Eje Cafetero.

Mientras Bogotá es nuestra única megalópolis, Medellín es una ciudad intermedia grande que parecía palidecer en medio de su soledad, y Manizales y Pereira ciudades intermedias pequeñas obligadas a conurbarse en el Eje Cafetero para interactuar con Cali y Medellín.

Se requieren tres condiciones para formar una ciudad región: articularse a un centro urbano de igual nivel de relevancia, que sea económicamente complementario, y que esté a menos de 2 o 3 horas de distancia.

Las capitales cafeteras podrían palidecer frente a Cali y Medellín, o actuar como ciudad región complementando sus economías, para conurbarse con ellas en lugar de sufrir procesos de “vaciado”.

Las zonas metropolitanas bien constituidas, facilitarán desarrollos y prevendrán conflictos con su articulación urbana, estructura que podrá resolver de paso la descoordinación de las funciones urbanas.

—

Zonas y funciones urbanas

Los poblados se transforman en ciudades al espacializar sus funciones urbanas, así: Las zonas industriales cuyo valor depende de su posición con respecto a los medios de transporte, deben ubicarse de cara a los ferrocarriles, puertos, aeropuertos y autopistas.

Las zonas residenciales que valen por su función estética y paisajística, deben prevenir conflictos alejándose del paisaje de chimeneas de las zonas industriales, donde ruidos y vibraciones se suman a la polución de los vertimientos fabriles.

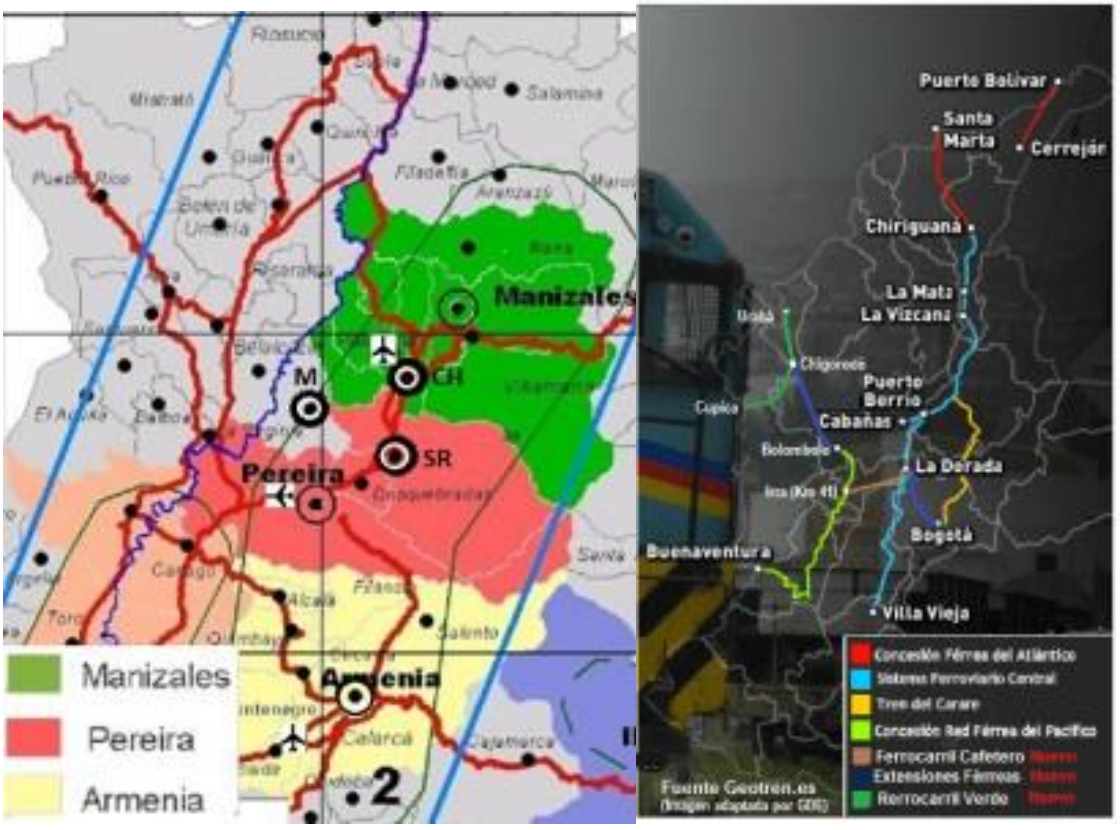
Las zonas comerciales que suelen coincidir con los Centros Históricos, al estar constituidas por los viejos inmuebles deben ser preservadas porque ellas le imprimen él carácter a la ciudad, mitigando la amenaza de la informalidad y los procesos de lumpenización.

Las zonas de servicios que se valoran por su nivel de equipamiento, deben promover la eficiencia del transporte urbano, los centros de investigación y de convenciones, los cómodos hoteles, los hospitales con servicios complejos, la peatonalización de los espacios y las instalaciones culturales y deportivas…

Chinchiná y Santa Rosa, deberán transformarse en ciudades intermedias, especializando sus funciones urbanas. Como referentes para Santa Rosa: en 25 años, mientras la población de Chinchiná crecerá 50 mil habitantes con Aerocafé, la de La Dorada se incrementará en unos 100 mil habitantes por el Puerto Multimodal.

—

La conectividad regional…



Izq: Áreas metropolitanas en la Ecorregión Cafetera, un territorio que no reconoce el PDN 2014-2018. Der: Fragmento de mapa SIR -Alma Mater (Adaptado) Der: Red férrea nacional existente y propuesta. Geotren.es (Adaptada)

En lo externo: Sobre el eje Cali-Medellín, podrá surgir la mayor conurbación del Pacífico Latinoamericano. Cuando el 90% del comercio global se da en los mares,

la Cuenca del Pacífico genera más de 2/3 del PIB del planeta. Esto obliga a resolver nuestra condición mediterránea.

Autopistas del Café, Pacífico 3 con la variante Tesalia, las dobles calzadas al Valle, El Túnel de La Línea y la nueva Vía al Magdalena, se sumarán a los beneficios de Aerocafé y Matecaña como aeropuertos complementarios del Centro Occidente de Colombia.

En lo interno: Con la variante Tesalia capturando el transporte pesado, se fortalece la posibilidad de hacer de la Autopista del Café, un corredor de conectividad para la movilidad intraurbana entre Pereira y Manizales, con beneficio directo para Santa Rosa y Chinchiná.

Si se integra el transporte urbano de las zonas metropolitanas de las capitales cafeteras, Santa Rosa por estar en el eje de la conurbación Pereira-Manizales, tendrá una importante ventaja competitiva que podrá aprovechar construyendo sinergias con los municipios más cercanos de Caldas y Risaralda: como Santa Rosa, Chinchiná, Palestina y Marsella, por estar localizados en el corazón del PCC.

—

La Hidrovía del Magdalena…

Puerto de Arrancaplumas y Convoy de carga, en el Magdalena. El Magdalena se navegaba desde Honda a Neiva (400Km) y a Cartagena o Barranquilla (900km), Imágenes en: http://smpmanizales.blogspot.com/

Cormagdalena ha tenido como objetivos misionales: recuperar el Magdalena afectado por sedimentos y variaciones de caudales, consecuencia de la deforestación de sus cuencas, y restablecer la navegación por esta arteria fluvial, que pasa por la historia y la economía de Colombia.

El potencial del río es de 500 millones de toneladas al año, equivalentes a 150 trenes de 10 mil Ton-día. Si se cambia del modo carretero al fluvial, el costo por TEU entre La Dorada y la costa norte, con la hidrovía bajaría 50%, y por tren el costo sería un 25% inferior, respecto a la tractomula. Esto significa que con carga abundante habría economías en fletes, y existiría la posibilidad de implementar la intermodalidad para reducir más los costos del transporte, lo que permitirán incrementar de forma sustantiva el nivel de las exportaciones.

Siendo así ¿por qué no llevar la navegación al Tolima Grande para incorporar las 350 mil Ha del fértil valle del Alto Magdalena y recuperar la función portuaria de Honda, Girardot, Ambalema y Neiva? Al respecto, si en 1899, los vapores pudieron remontar el Salto de Honda, hoy con remolcadores con motores diésel y eléctricos que son de superior potencia, el proyecto es viable.

—

Ferrocarriles y multimodalidad

La Ecorregión Cafetera es un territorio estratégico, por su localización en el centro de gravedad del Triángulo de Oro de Colombia, donde se genera el 64% del PIB y habita el 52% de la población del país.

Como determinantes de las dinámicas económicas en la ecorregión, aparecen el Puerto Multimodal de la Dorada en el Magdalena Centro y la conurbación de las capitales del Eje Cafetero en el Cañón del Cauca. Ver imagen de Geotren.es

El Ferrocarril Cafetero para unir La Dorada con el Km 41, además de articular el Sistema Férreo de Colombia, puede detonar dos plataformas Logísticas, una entre Honda y La Dorada y otra entre La Virginia y La Felisa.

Dado que en fletes los modos fluvial y férreo son en su orden un 50% y un 25% más competitivos que la tractomula, en lugar de poner a competir tren, carretera y río a lo largo del Magdalena, debería extenderse el Corredor Férreo del Cauca hasta Urabá y hasta La Dorada.

Respecto a Cartagena, Urabá reduce la distancia al mar un 40% para Medellín y un 30% para el Eje Cafetero.

—

Urabá – Cupica: la ruta interoceánica

A la Izquierda, el Ferrocarril Chino (Rojo) y el Ferrocarril Verde (Verde), transitando por márgenes diferentes del Atrato (Azul) Cada tren es de 10 mil Ton y cada barcaza de 5 mil Ton.

–

El Ferrocarril Verde por Chigorodó, como alternativa contraria al Ferrocarril Chino (rojo), se complementaría con la hidrovía del Atrato llegando a Vigía del Fuerte, para luego ir a Cupica, sirviendo de canal interoceánico.

Contrario a lo que ocurre con el Puerto de Tribugá vecino al P.N. de Utría y con el Ferrocarril Chino cruzando el P.N. del Darién, el Ferrocarril Verde que avanza parcialmente a Medellín, en 260 km de recorrido, no afectaría los parques naturales.

Lo anterior, obliga a replantear la salida más conveniente al mar para el Eje Cafetero, y la ubicación de un puerto profundo en el Pacífico: posiblemente la clave estaría en una salida férrea desde Buenaventura a Urabá pasando por Irra, y desde Urabá a Cupica.

Lo anterior no descartaría un puerto en la parte sur de la bahía de Tribugá, pero si el ferrocarril llegando a el desde el norte.

—

El Ferrocarril Cafetero

Ferrocarril Cafetero de 150 km de extensión, transitando entre El Km 41 y La Dorada, para articular el Corredor Férreo del río Cauca con la Hidrovía del Magdalena, y con la cual se fortalecería el sistema intermodal de carga. El Proyecto incluye el Túnel Cumanday de 42 km a 1250 m de altitud para salvar la Cordillera Central, perforando rocas graníticas con auto-soporte por el norte de Cerro Bravo.

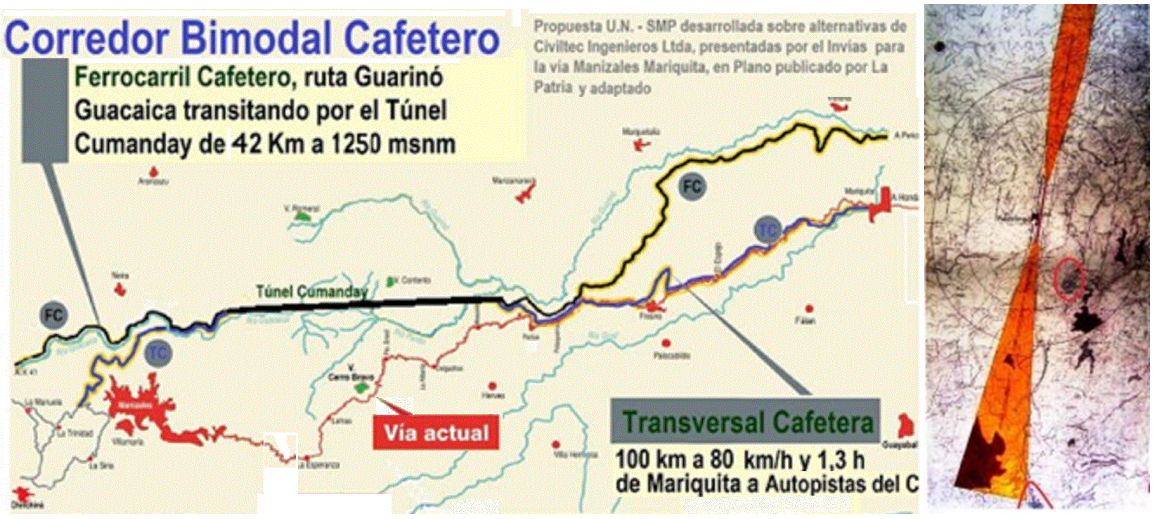


Imagen: Túnel Cumanday de 42 km a 1250 msnm para el Corredor Bimodal Cafetero- Proyecto U.N. SMP, y Aerocafé según HJ Ross al 2000–

La obra férrea costaría en el año 2000 más de US 1800 millones, incluidos el tren y un sólo túnel, inversiones que se pagarían con los beneficios de 15 mil a 30 mil toneladas diarias del carbón andino exportándose por el Pacífico al Asia, gracias a que el medio férreo ofrece fletes tres a cuatro veces inferiores a los de la tractomula.

Para las dos plataformas logísticas, y para el futuro poblamiento del valle del Risaralda, mientras el recurso hídrico del Magdalena Centro es excedentario, el del corredor del Cauca tiene enormes limitantes de agua, lo que obliga a extender las previsiones a las cuencas tributaria al norte de Irra y al oriente de Tesalia, en Santa Rosa.

—

Aerocafé condición necesaria para el PCC.

Aerocafé con pista de 3600 m llena el vacío aeroportuario entre Rionegro y Palmaseca, e integra al Eje Cafetero con mercados ubicados a 5000 millas, que no están al alcance de Matecaña. Contrariamente, el Aeropuerto Santa Ana de Cartago, comparte cuenca aeroportuaria con el Palma Seca, ya depreciado.

En 25 años Santa Rosa, al igual que Chinchiná, podría incrementar su población en 50 mil habitantes con el proyecto completamente desarrollado, cantidad similar a la que crecerá Manizales en el mismo período.

Con Aerocafé, detonarían actividades estratégicas para Chinchiná, Marsella y Santa Rosa en bioturismo y salud, y en cultivo y exportación de productos perecederos, como heliconias, hortalizas y frutas tropicales.

Habrá que pensar en más y en mejor educación, en más agua, en la reconversión del sector productivo y del sector agropecuario, pensando en una nueva industria de valor agregado, concebida para la sociedad del conocimiento, y no para la sociedad industrial de ayer, y por lo tanto orientada a los servicios, al bioturismo y a la mecatrónica, lo que obliga a un ordenamiento del territorio y a trazar políticas públicas que permitan apalancar nuevos desarrollos, transformando radicalmente la estructura urbano regional y productiva, de acuerdo con las reales opciones del territorio.

De conformidad con la Asociación Colombiana de Aviadores Civiles ACAC, el mismo Jumbo que levanta 75 mil libras del aeropuerto de Rionegro y 83 mil de El Dorado, podría levantar 112 mil libras de Palestina, contando con una pista de 3600 m de longitud, lo que le daría a Aerocafé posibilidades operando con notable ventaja en fletes competitivos y mayor alcance, como “Aeropuerto Low Cost” y de carga pesada para vuelos largos, sin perjuicio para El Edén y para Matecaña.

—

Paisaje Cultural Cafetero PCC

Manizales años 20. Obra del Maestro Luis Guillermo Vallejo

–

El PCC se soporta en la economía y la cultura de esta región cuyo territorio se ha forjado alrededor del café, durante más de un siglo.

El bioturismo que se soporta en lo autóctono y en la biodiversidad exige, además del apoyo institucional soportado en políticas públicas adecuadas, una revolución educativa para hacer viable la reconversión productiva, el desarrollo cultural y el fortalecimiento del tejido social.

—

Conclusiones

Entramos al ciclo del POT 2012-2021, con un reto para repensar y reformular el territorio.

De la sociedad civil local, depende que el Plan de Desarrollo y el POT sean Instrumentos de Paz o instrumentos generadores de Conflictos.

La Planeación del Desarrollo debe ser un proceso que busque mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, a partir de la construcción colectiva de escenarios futuros, posibles y deseables.

El P. de D. debe ser es el medio para guiar y orientar las decisiones y la aplicación de los recursos comunes, en bien de todos, con responsabilidad social y ambiental.

Las ciudad no es del alcalde… tampoco es de los planificadores… y menos lo es de los científicos sociales o de los académicos…

El territorio rural y urbano, es de todos y para todos, incluidas las futuras generaciones.

El desarrollo sostenible debe contemplar por lo menos, las dimensiones: institucional, social, ambiental y económica.

Dado que existe una relación directa y efectiva entre movilidad y economía, la inversión en infraestructura estratégica no resulta inflacionaria.

Para sacar ventaja de los impactos de la nueva infraestructura de conectividad en Santa Rosa de Cabal, el nuevo ordenando territorial, incorporaría cuatro desafíos:

1- Transformar a Santa Rosa de Cabal en ciudad intermedia, para prevenir conflictos y potenciar nuevos desarrollos inducidos por la nueva infraestructura, gracias a su posición geoestratégica.

2- Abordar la problemática socioambiental de su sector rural, con una reconversión productiva orientada a la producción limpia y al ecoturismo, conformando una alianza territorial con Chinchiná y Marsella para generar sinergias territoriales.

3- Orientar el nuevo aparato productivo a sectores asociados a la sociedad del conocimiento. El desarrollo cultural, la expansión de las TIC y el transporte rural, serán elementos estratégicos.

4- avanzar en una asociación municipal para implementar acciones estratégicas en alianza con Chinchiná y Marsella.

Considerando el notable potencial ambiental y cultural de Santa Rosa de Cabal, sumado a ventaja comparativa como su cercanía a Matecaña y Aerocafé, y nivel de expansión espacial del termalismo como factor de carga, la mejor opción para el desarrollo inmediato estaría en un eco-turismo apalancado en Paisaje Cultural Cafetero.

*Ref: Ponencia presentada en el Foro Regional de Ordenamiento Territorial, realizado en el Auditorio Pascual López López; Santa Rosa de Cabal, 17- 04- 2015.

**

ACCIONES POR LA VIDA EN NUESTRO TERRITORIO

Introducción

Portada: Acciones por la vida en la Ecorregión Cafetera. Generada con Gemini.

La Ecorregión Cafetera colombiana es un territorio donde convergen una biodiversidad extraordinaria y una compleja red de tensiones socioambientales. Concebir «Acciones por la Vida» en este contexto exige superar la visión contemplativa del paisaje para asumir una postura crítica y transformadora. La vida, como categoría ética, social y ecológica, se encuentra amenazada por un modelo de desarrollo que fragmenta los ecosistemas y vulnera el bienestar de sus comunidades.

Entre los factores que atentan contra este equilibrio destacan la expansión de la frontera agropecuaria sobre ecosistemas estratégicos, la infraestructura vial y de transporte sin conectividad ecológica, la urbanización dispersa y la conurbación no planificada, la minería y extracción en zonas frágiles, y las políticas de ordenamiento territorial desarticuladas.

- **Problemáticas territoriales**

Las dinámicas socioambientales de los Andes centrales colombianos han alcanzado un punto crítico marcado por múltiples presiones:

Fragmentación de ecosistemas y cuencas: La deforestación y la expansión de la frontera agrícola sobre áreas de páramo y bosque altoandino amenazan la regulación hídrica que abastece a las principales zonas urbanas y rurales.

Vulnerabilidad socioecológica y riesgo: La combinación de una geología compleja y fenómenos de ladera bajo una variabilidad climática acentuada expone a asentamientos vulnerables a continuas emergencias.

Presión sobre la cultura del territorio: La transición hacia modelos agroindustriales de monocultivo y la presión inmobiliaria sin una planificación adecuada tensionan la relación armónica entre el hábitat rural, la identidad cultural y la conservación del suelo.

- **Dimensión de las «Acciones por La Vida»**

Frente a este escenario, las Acciones por la Vida deben estructurarse no como medidas aisladas, sino como una estrategia integral articulada así:

Gobernanza del agua y restauración ecológica: La protección de las microcuencas y de los corredores biológicos constituye la primera línea de defensa de la biodiversidad.

Ordenamiento territorial alrededor del agua y de la vida: Es indispensable que los instrumentos de planificación incorporen determinantes ambientales que prioricen la gestión del riesgo sustentada en infraestructura verde.

Pactos socioecológicos y agroecología: Fomentar modelos productivos sostenibles que valoren el conocimiento local, reduzcan la huella química y aseguren la soberanía alimentaria de los grupos vulnerables.

- **El PCC como sujeto de derechos**

Considerar el territorio como un ente vivo con derechos propios obliga a que, desde la gestión pública y comunitaria, se priorice su protección integral sobre la explotación cortoplacista. Los ejes centrales de esta propuesta son:

- **Protección de derechos bioculturales:** Salvaguardar la biodiversidad y la cultura tradicional cafetera.
- **Justicia ambiental y social:** Garantizar la oferta hídrica, la biodiversidad y la calidad de vida de los pequeños caficultores.
- **Sostenibilidad frente a amenazas:** Mitigar presiones como la expansión urbana, la minería, el cambio climático y el monocultivo extensivo.

Elevar el PCC a la categoría de sujeto de derechos dota a las comunidades y a los ecosistemas de herramientas legales para su restauración, así como de una gobernanza ambiental enfocada en su pervivencia.

El caso de Caldas

Imagen: Casa de la Hacienda Java-Bajo Tablazo, Manizales. En tintiando y puebliando.

Este departamento, ubicado en el centro-occidente de Colombia que nació en 1905 al calor de la Colonización Antioqueña, tiene una historia signada por la epopeya cafetera, producto con el cual se consolidaron un modelo agroindustrial e institucional clave en la modernización del país, y se apalancaron el Ferrocarril y el Cable Aéreo.

Sus indicadores socio-económicos actuales, son: Población total 1.040.000 habitantes; Capital Manizales con 450.000 habitantes; Población urbana / rural 76% urbana / 24% rural; Aporte al PIB nacional 1,5 y PIB per cápita $5.800 USD.

Estructura económica: Servicios y comercio (~60%), donde Administración pública, educación y salud, representan cerca del 18% al 20%. Industria manufacturera (~15% a 20%), Construcción y obras civiles (~6% – 8%); Agropecuario y Minero (~10% a 12%); Impuestos netos de subsidios (~6% al 8%)

- **El caso de Caldas I de II**

Diagnóstico socioambiental

- El departamento enfrenta disrupciones críticas derivadas de la deforestación y la expansión agropecuaria no planificada, factores que degradan los ecosistemas andinos y aceleran la pérdida de biodiversidad. Su compleja topografía incrementa la vulnerabilidad ante la gestión del riesgo de desastres, manifestándose en deslizamientos frecuentes y erosión de suelos que amenazan tanto a asentamientos urbanos como rurales.
- Asimismo, persiste un severo impacto en las fuentes hídricas por el vertimiento de residuos sólidos, aguas servidas y efluentes agroindustriales (especialmente derivados del beneficio del café y la minería). Estas problemáticas intensifican los conflictos distributivos sobre el uso del suelo y el agua, minando la resiliencia socio-ecológica de las comunidades locales.

El caso de Caldas II de II

- **Acciones prioritarias**
  - Ordenamiento territorial adaptativo: Fortalecer los POMCA (Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas) priorizando la delimitación estricta de áreas protegidas, rondas hídricas y corredores biológicos.
- Gestión integral del riesgo: Implementar bioingeniería para la estabilización de laderas vulnerables y consolidar sistemas de alerta temprana comunitarios ante variabilidad climática.
- Saneamiento y gobernanza del agua: Construir infraestructura de tratamiento de aguas residuales (PTAR) urbanas y rurales, e incentivar ecotecnologías en el beneficio del café para eliminar vertimientos nocivos.
- Transición productiva sostenible: Fomentar esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), agroforestería y reconversión ganadera hacia sistemas silvopastoriles que restauren la cobertura vegetal.

Y Manizales ¿qué?

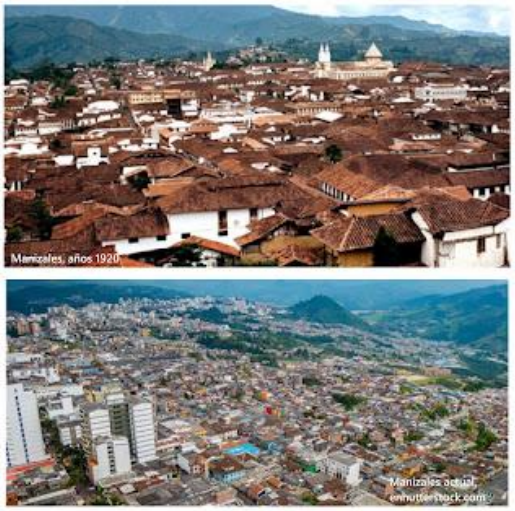


Imagen: Manizales de la aldea cafetera (LA PATRIA), a la ciudad de los guetos (Quehacer Cultural)

Manizales, capital de Caldas, se erige a 2.150 metros sobre el nivel del mar en la Cordillera Central colombiana, bajo la tutela del Nevado del Ruiz. Su topografía quebrada, dominada por empinadas laderas y microclimas de montaña, moldea un paisaje urbano único integrado al Eje Cafetero.

Fundada en 1849 por colonos antioqueños, la ciudad floreció como enclave estratégico del comercio de oro y café. A lo largo del siglo XX, superó devastadores incendios y sismos mediante una notable reconstrucción en concreto armado y bahareque. Hoy, la “Ciudad de las Puertas Abiertas” destaca como epicentro universitario, cultural e industrial de la región, combinando su herencia arriera con resiliencia sísmica, desarrollo tecnológico y sostenibilidad ambiental.

- **Una ciudad que se fragmenta y envejece**

Manizales, que para 2028 se acercará a 500 mil habitantes, mostrará para entonces una población más envejecida por cambios en la estructura etaria, ya que mientras el 14% tendrá menos de 15 años, el 55% de la población será mayor de 35 años; además si en la zona rural del municipio habita sólo el 10% de la población y en la urbana se concentra el 90%, y si los escolares en 2022 sólo fueron 51.331 lo que contrastan con los 83.140 matriculados de 2002.

Siendo así, la pregunta es: qué pasará con la población universitaria estimada hoy en 46.500 alumnos. y en lo ambiental, al estarse convirtiendo el hábitat en guetos conforme se ha fragmentado y tugurizado, durante el último medio siglo estamos presionando las fuentes hídricas y su estructura ecológica generando una problemática a la que se suma la invasión del espacio público y la congestión vehicular que expresa el crecimiento del parque automotor 10 veces por encima de la población, lo que se agrava por la carencia de un sistema integrado de transporte público.

- **Diagnóstico socioambiental de Manizales**

- Vulnerabilidad física y gestión del riesgo: la presión urbana sobre su entorno tropical andino de ladera, inestables, se traduce en vulnerabilidad frente a deslizamientos y variabilidad climática.

- Degradación y fragmentación ecosistémica: esta situación sumada a la presión sobre las áreas de reserva ambiental clave, fragmenta los corredores biológicos y amenaza la biodiversidad urbana.
- Deterioro de la red hídrica urbana: las microcuencas urbanas sufren contaminación por el vertimiento de aguas residuales, pérdida de franjas de protección vegetal y alteración de sus dinámicas naturales.
- Presión sobre los ecosistemas estratégicos: la pérdida de regulación hídrica en la alta montaña (páramos y bosques de niebla) por el cambio climático, la ganadería extensiva y el avance de la frontera agrícola.
- Desarticulación regional: el crecimiento urbano no sin la debida integración con la subregión Centro-Sur de Caldas, genera desequilibrios socio-espaciales y baja eficiencia en la planeación del uso del suelo.

- **Acciones prioritarias propuestas**

Saneamiento integral y recuperación de ríos urbanos: implementar la restauración ecológica de las microcuencas urbanas y el tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Protección de la Estructura Ecológica Principal: consolidar a Río Blanco como área protegida, fortalecer el Cerro Sancancio como biocorredor ambiental ecoturístico y estructurar corredores verdes urbanos.

Gestión del riesgo basada en la naturaleza y bioingeniería: combinar las obras de geotecnia tradicional con técnicas de bioingeniería, reforestación de laderas e integración comunitaria en sistemas de alerta temprana.

Protección de páramos y bosques de niebla: ampliar el PNN Los Nevados) e impulsar la ganadería y agricultura regenerativas.

Ordenamiento territorial e integración metropolitana: Fortalecer el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) bajo criterios de adaptación al cambio climático y extender la planificación ambiental al Área Metropolitana.

-

- **Epílogo:**

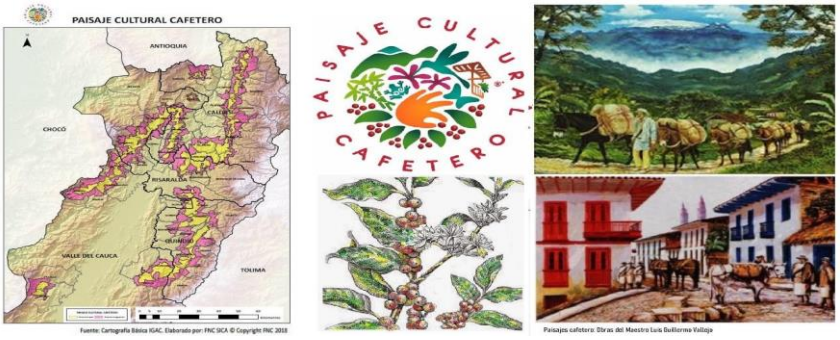
La viabilidad futura de la ecorregión depende de la capacidad de sus instituciones y comunidades para entender el territorio como un organismo vivo e interconectado. Reivindicar las Acciones por la Vida implica reconocer que la sostenibilidad no es una meta distante, sino una praxis cotidiana de respeto y restauración del entorno biofísico, donde la visión biocéntrica sustituya al antropocentrismo depredador. De ahí la importancia de concebir la Ecorregión Cafetera como un territorio sujeto de derechos bioculturales, lo que obliga a reconocer la interdependencia indivisible entre sus ecosistemas estratégicos —páramos, bosques y cuencas— y la identidad de sus comunidades.

Ref: : Actividad del Centro Cultural del Banco de la República de Manizales, Octubre 1 de 2026. Manizales, octubre 1 de 2026.

05- PAISAJE CULTURAL CAFERTERO DE COLOMBIA

…

DIEZ AÑOS DEL PAISAJE CULTURAL CAFETERO PCC



PCC: un tinto para conmemorar su década y reflexionar sobre sus disrupciones.

El PCC de Colombia que comprende 340 mil hectáreas de la zona rural en 858 veredas cafeteras, ubicadas en el trópico andino, es un territorio declarado por la UNESCO el 25 de junio de 2011 patrimonio de la humanidad, lo que representaría una oportunidad para hacer de dicho instrumento un factor de desarrollo rural integral, si mediante una declaratoria de sujeto de derechos podemos resolver las disrupciones socio-ambientales de dicho paisaje, bajo los atributos de dicha declaratoria. Las diferentes problemáticas de la Ecorregión Cafetera, son: 1 procesos migratorios; 2 fragmentación de ecosistemas; 3 desmantelamiento de la agricultura autárquica; 4 modelo agroindustrial de dependencia tecnológica; y 5 vulnerabilidad al cambio climático.

Como hipótesis para este ejercicio, estas dos: en primer lugar, digamos que lo industrial y lo artesanal no son lo mismo: en lo artesanal y en la producción rural, los productos deben ser bienes con identidad cultural y denominación de origen, tener sello verde y estar soportados en economías asociativas, buscando que la organización de productores tenga control de la cadena productiva, mientras que lo industrial y agroindustrial son otra cosa, donde obliga la metodología de los clúster basada en la producción en serie y las economías de escala, entre otras cosas. Y en segundo lugar, se interpretará el territorio, no como un espacio de transformaciones, sino como una construcción social e histórica donde la cultura surge de la interacción dialéctica de dos sistemas complejos como lo son el medio natural y las colectividades que lo transforman.

Un territorio fragmentado vulnerable al cambio climático

Tal cual lo estamos advirtiendo en Colombia, con el calentamiento global, fenómeno global que según el IDEAM (2015), muestra el aumento de la temperatura media en Colombia entre 1971 y 2000, en 0.13° C por década, además de los eventos extremos incidiendo en un

territorio social y ambientalmente fragmentado ocurrirían alteraciones climáticas preocupantes, ya que para finales del siglo XXI por cada grado centígrado se producirá un cambio altitudinal de 170 m en las zonas de vida de la ecorregión cafetera, fenómeno que además de incidir en la aptitud de los suelos, demandará una planificación que contemple la gestión del riesgo, el análisis de los cambios en el uso del suelo, y la valoración de los impactos sobre la biodiversidad y la disponibilidad hídrica, entre otros.

Para el Eje Cafetero según el IDEAM (2015), los escenarios 2011-2100 muestran que lloverá entre un 10% y un 40% más en el centro y occidente de Caldas, occidente de Risaralda y noroeste de Quindío, al tiempo que dichos cambios serán despreciables en el oriente caldense y cuencas medias del Otún y San Eugenio. Y en temperaturas, dichos pronósticos muestran que los incrementos que en dicho lapso estarían entre 1°C y 3°C, serían mayores en el valle del Magdalena, medianos en el corredor del Cauca, cuencas medias de La Miel y Guarinó y valles de La Vieja y Risaralda, y menores en páramos y subpáramos de ambas cordilleras. A modo de ejemplo, Zonas bajas como el Sur Oeste del Quindío, que dejarán de ser aptas para el café, con el clima futuro más cálido y más húmedo, enfrentarán problemas fitosanitarios.

Sobre la amenaza del aguacate hass, afectando con extensos monocultivos de base química el territorio y como tal los ecosistemas y la cultura se deben expedir normas para mitigar el daño ocasionado a los derechos bioculturales del PCCC, como lo son la implementación de sistemas agroforestales en lugar de monocultivos, el control de agroquímicos y el mantenimiento de las rondas hídricas, con el fin de favorecer además del empleo rural, la biodiversidad y la conectividad biológica en el marco del calentamiento global. Pero la amenaza para el agua y la biodiversidad en la ecorregión cafetera de Colombia, es la excesiva potrerización y falta de coberturas boscosas y de conectividad biológica: según Alma Mater (2002) al tiempo que la superficie apta para potreros que es del 4 % alcanzó el 49 %, el potencial forestal que es del 54 %, bajó al 19%, lo que expresa graves conflictos de uso del suelo que aún persisten y reclaman modelos agroforestales en el marco de una agricultura autárquica tradicional, que hagan viable la cultura rural campesina de base artesanal.

Por un territorio sostenible y resiliente.

Siendo así, pese a contar con los escenarios de cambio climático del IDEAM, anunciando la exacerbación de lluvias y sequías como eventos extremos, se requiere para la toma de decisiones en los procesos de ordenamiento y planificación territorial, de algo más para lograr una construcción de un paisaje resiliente en este territorio biodiverso, multicultural y mestizo, cuya problemática no solo pasa por la adaptación al cambio climático en un medio deforestado, sino también por la crisis de la economía rural campesina de base artesanal, consecuencia de modelos agroindustriales que atentan contra la seguridad alimentaria y la pervivencia de los ecosistemas frente a las dinámicas del cambio climático.

La clave estaría en el PCC de Colombia PCC declarado patrimonio de la humanidad por la UNESCO en 2011, por representar una oportunidad para hacer de dicho instrumento un factor de desarrollo rural integral permitiendo resolver una brecha de ingresos cuatro veces menores respecto a los medios urbanos, que afecta a cerca de 500 mil personas que habitan en 47 municipios de su área principal y 4 más de su área de influencia, ya que allí se comprenden 340 mil hectáreas de la zona rural en 858 veredas cafeteras, a las que se suman 3.500 hectáreas de cabeceras municipales de la ecorregión, con poblados emblemáticos como Aguadas, Salamina, Neira, Marsella, Salento y Pijao.

Pero dada la disrupción del modelo cafetero en la ecorregión, para lograr la recuperación de sus ecosistemas fragmentados y arrasados, un desarrollo rural compatible con la cultura ancestral cafetera, y adaptar el paisaje al cambio climático, si es que nos decidimos por el

rescate de la estructura natural y simbólica con sus elementos tangibles e intangibles conexos a la cultura y al ecosistema cafetero: ¿por qué no declarar sujeto de derechos bioculturales el territorio del Paisaje Cultural Cafetero reestructurando su territorio entendido como una construcción cultural e histórica para reintegrarlo y ordenar su recuperación integral, bajo los preceptos y atributos de la declaratoria de la UNESCO?

Epílogo

Lo anterior permitiría restablecer los derechos bioculturales en el territorio del PCC desde el Sur de Antioquia y el Nor-Occidente de Tolima, hasta el Norte del Valle, para abrir un claro de luz en este sector cuya crisis se explica, por un modelo agroindustrial que atenta contra la cultura campesina y los ecosistemas, y por no haberle incorporado valor agregado al grano de oro, ya que con el PCC la suerte de los pequeños poblados cafetaleros dependerá de si se recupera o no la salud del suelo y del agua, y el sombrío para la biodiversidad, lo que supone cambiar los monocultivos de base química heredados de la Revolución Verde para hacer viable un bioturismo sumado a la venta de servicios y bienes que expresen nuestro patrimonio cultural y natural.

***

- Documento del Observatorio para la Sostenibilidad del Patrimonio en Paisajes para la Revista “Quehacer Cultural”. Junio 25 de 2021. Manizales.

**

DERECHOS BIOCULTURALES Y AMENAZAS PARA EL PCC

Preámbulo

El Paisaje Cultural Cafetero (PCC), que representaría una oportunidad para hacer de dicho instrumento un factor de desarrollo rural integral, beneficiando 47 municipios de su área principal y 4 más de su área de influencia, requiere una declaratoria de sujeto de derechos para resolver las disrupciones socio-ambientales de dicho territorio y enfrentar dos amenazas letales: la gentrificación del PCC, como

fenómeno socio-ambiental en el que el territorio rural se transforma para satisfacer mercados externos o de alto poder adquisitivo, perdiendo su identidad histórica y desplazando a las comunidades campesinas tradicionales, y la expansión del aguacate Hass

Para resolver esta enorme problemática, mitigar los impactos, prevenir y revertir ambas amenazas, se proponen como estrategias: 1- el Ecoturismo comunitario convirtiendo a las comunidades locales y a los pequeños productores los verdaderos beneficiarios; 2- la Reconversión productiva y autonomía alimentaria retornando a la caficultura tradicional con sombrío y a la producción agroforestal garantizando la seguridad alimentaria; la Declaratoria del PCC como Sujeto de Derechos bioculturales para proteger la estructura ecológica; y 4, Promover herramientas jurídicas e institucionales en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) para resguardar el patrimonio arquitectónico rural y frenar la especulación inmobiliaria.

Como fundamento de esta propuesta, se parte de la idea de que el territorio no es un mero espacio geográfico objeto de explotación económica, sino un constructo social e histórico que se hereda, razón por la cual se requiere restablecer los elementos comprendidos en los atributos que le reconoció la UNESCO en la declaratoria de 2011, y extender sus beneficios a regiones del Oriente Caldense, Sur de Antioquía y Noroccidente de Tolima, por tratarse de territorios vinculados no solo a la Colonización Antioqueña del Siglo XIX, sino también a la Cultura del Café.

1 – **Gentrificación del Paisaje Cultural Cafetero**

La gentrificación es un proceso de renovación urbana en el que un barrio popular o deteriorado se vuelve atractivo para personas con mayor poder adquisitivo. Esto provoca un aumento en el costo de vida y la vivienda, desplazando a los residentes originales y modificando la identidad del lugar.

El fenómeno suele desarrollarse en varias etapas. Primero, se da la revalorización: Inversionistas o nuevos residentes (jóvenes, profesionales o extranjeros) descubren un barrio con potencial, buena ubicación o edificios históricos a precios accesibles. Segundo, sigue la fase de transformación, en la que las viviendas son remodeladas y el comercio tradicional es reemplazado por cafeterías gourmet, boutiques, galerías y restaurantes exclusivos, desmantelándose con ello la cultura local. Y Tercero, viene el desplazamiento, ocasionado por la mayor demanda incidiendo sobre precios de alquileres, compra de inmuebles y servicios que se disparan. Los habitantes y negocios originales se ven obligados a mudarse a zonas periféricas.

Existe un fuerte debate sobre sus efectos: si bien a favor se argumenta que atrae inversión, mejora la infraestructura, la seguridad, la iluminación y los espacios públicos; en contra se señala que fomenta la desigualdad social, destruye la cultura local y el tejido social tradicional, y que expulsa a las comunidades locales. La gentrificación puede manifestarse de distintas formas: la Residencial- ya que cambia el perfil de los habitantes. Comercial y Cultural- al modificar los negocios locales, adaptándolos al consumo de turistas o nuevos residentes. Turística, con la nueva actividad impulsada por plataformas de alquiler temporal (como Airbnb) y el turismo masivo.

2- Los monocultivos de aguacate Hass

La expansión acelerada de las aguacateras en la ecorregión cafetera, como alternativa económica que pese a ser una actividad productiva rentable que genera

empleo y divisas, representa uno de los mayores conflictos socio-ambientales y amenazas contra los derechos bioculturales del Paisaje Cultural Cafetero (PCC), por tratarse de un modelo agroindustrial que acarrea severos impactos ecológicos y culturales. De un lado, está el impacto sobre la "Estructura Ecológica" y el agua, ya que las aguacateras consumen grandes volúmenes de agua en zonas de recarga de acuíferos, generando competencia por el recurso hídrico con las comunidades rurales y afectando la disponibilidad en acueductos veredales, y del otro, por la afectación de rondas hídricas y cauces, ya que para la adecuación del terreno se han intervenido rondas hídricas, desviando o secando nacimientos de agua y contaminando fuentes por escorrentía cargada de sedimentos.

Añádase a lo anterior, la pérdida de la agricultura autárquica y el sombrío: A diferencia del café tradicional (que fomenta la agro-biodiversidad mediante sombrío de frutales y maderables), con el actual modelo el aguacate se establece como un monocultivo de base química que arrasa con la flora nativa, destruye corredores biológicos y fragmenta ecosistemas estratégicos de la cuenca alta, misma que resulta fundamental para los abastos y acueductos de la zona cafetera cuya altitud se establece entre los 1000 y 2000 m de altitud, aunque la zona óptima va de 1200 a 1800 m s.n.m..

La franja señalada, condicionó históricamente el poblamiento de la colonización antioqueña, la arquitectura de bahareque y el desarrollo de la caficultura de ladera con sombrío. Por debajo de los 1.000 m s. n. m., el clima cálido favorece otros usos (ganadería o cultivos tropicales), mientras que por encima de los 2.000 m s. n. m. se entra en la franja de bosque altoandino y zonas de amortiguamiento de páramo. En las cotas medias e intermedias de esta franja altitudinal es donde se ha intensificado la presión por el cambio de uso del suelo, reemplazando la caficultura diversificada de ladera por potreros o monocultivos agroindustriales (como el aguacate Hass), lo que rompe la continuidad ecológica y la función reguladora de las cuencas en las laderas andinas.

¿Qué hacer?

Bajo el presupuesto de que la gentrificación del Paisaje Cultural Cafetero (PCC) se previene mediante el ecoturismo comunitario, la protección de la cultura local y el regreso a la agricultura autárquica tradicional, incorporemos la ciencia y la tecnología para proteger la estructura ecológica y alcanzar el fortalecimiento de las áreas de interés ambiental desde los POT. De ahí la propuesta de que, si queremos evitar el desplazamiento y abandono del campo, en lugar de monocultivos de base química, retomemos la senda del café con sombrío incorporándole valor agregado al grano, certificando su producción artesanal y desarrollando el emprendimiento comunitario mediante el apoyo a los productores locales incidiendo sobre la oferta de bienes y servicios del patrimonio cultural y natural del territorio.

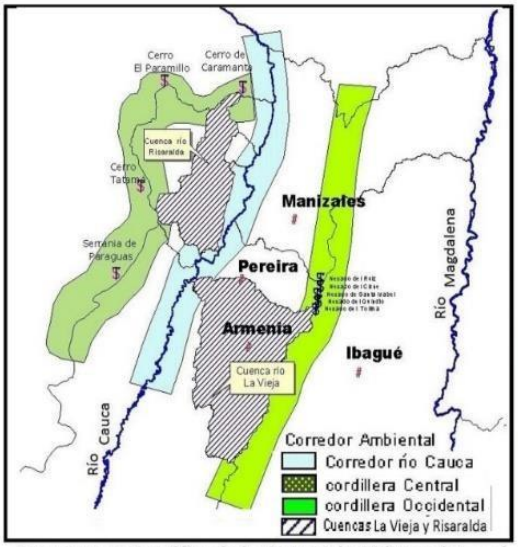
Documento de la RVAC para la EVA; Manizales, 27-07-2026. Ilustración con Gemini.

**

ADAPTACIÓN DEL PCC AL CAMBIO CLIMÁTICO

En la Región Andina de Colombia y en particular en la Ecorregión Cafetera, el modelo conflictivo de ocupación del territorio avanzando sobre ecosistemas estratégicos, con la deforestación y potrerización, y la minería ilegal e incluso las obras de urbanismo que igualmente presionan la estructura ecológica del territorio,

generan graves consecuencias sociales ambientales y económicas que se suman a las problemáticas del calentamiento global con sus eventos climáticos extremos: dicha situación obliga, no solo a fortalecer la presencia del Estado implementando acciones estructurales soportadas en políticas públicas y de ordenamiento territorial inspiradas en una planificación social participativa y ecológica responsable para avanzar en la solución de los grandes conflictos entre uso y aptitud de suelos.



Estructura Fisiográfica de la Ecorregión Cafetera (Ideam)

La Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga

Pero en el caso de la Ecorregión del Eje Cafetero, el desafío del cambio no sólo pasa por resolver los impactos asociados a la menor producción de alimentos de la canasta familiar, sino también de café por pérdida de la aptitud del suelo en la mitad de los actuales monocultivos de base química, razón por la cual se recomienda no sólo implementar la producción de bienes y servicios artesanales con denominación de origen que expresen el patrimonio natural y cultural del territorio, e incorporar estrategias de reconversión productiva soportadas en modelos agroforestales por los beneficios del sombrío y de la agricultura autárquica tradicional y orgánica, haciendo honor con ello a los atributos de la Declaratoria de Patrimonio Cultural de la Humanidad para el Paisaje Cultural Cafetero por parte de la UNESCO (2011), y para resarcir de este modo los derechos bioculturales del territorio.

…

El clima en Colombia

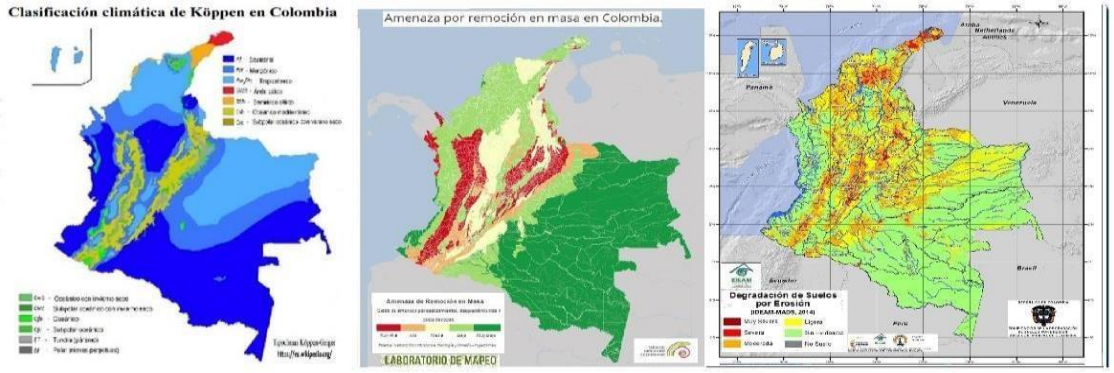


Imagen 01. Colombia: Zonificación climática según Köppen (Wikipedia.org), Áreas susceptibles al movimiento de masas de suelo y Zonas degradadas por erosión del suelo- (IDEAM)

En Colombia, aunque gracias a la presencia de las cordilleras se tiene todos los climas, en su zona andina predomina el clima de montaña tropical, mientras que en los valles interandinos el clima dominante es el de selva tropical ecuatorial. Dicha región, muestra temperaturas medias que varían entre 28° en los ambientes cálidos y húmedos de las zonas bajas, hasta 0° C bajo cero en las cumbres nevadas. Mientras que, en la región andina de Colombia, el clima es bimodal: cada año tenemos dos temporadas secas que parten desde los equinoccios y dos húmedas a partir de los solsticios; en los Llanos Orientales, salvo en la Serranía de La Macarena, el clima es intertropical lluvioso de sabana, con una estación de lluvias muy marcada y otra de sequía.

En tanto, si al Sur se pasa del clima de sabana al Clima húmedo y lluvioso, para continuar con el de selva súper húmeda en La Amazonía, donde el clima húmedo y cálido, presenta lluvias abundantes durante todo el año; la Región Pacífica prevalece un clima cálido y un régimen pluviométrico intenso, y en la Región del Caribe colombiano predomina un clima cálido donde alternan épocas de sequía y lluvias continuas, pero con una marcada influencia de los vientos alisios del Nor-Este en la zona más Norte; y en la región insular del Caribe, el Archipiélago muestra un clima cálido semi-húmedo, con lluvias que se concentra entre octubre y noviembre, al estar influenciado por los alisios.

…

El fenómeno climático y las Causas

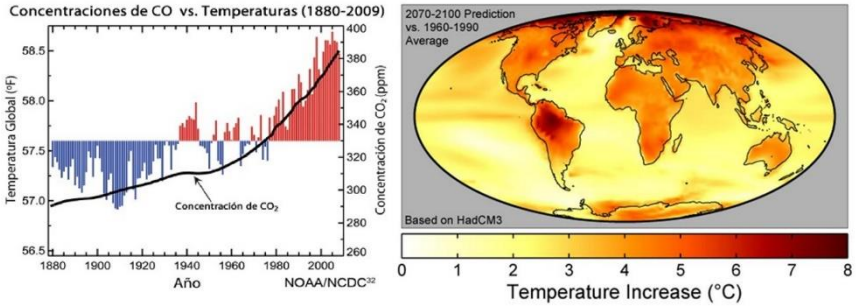


Imagen 02: Emisiones de CO2 Vs. Temperatura. NOAA-NCDC; y Pronóstico de Anomalías del cambio climático 1960-1990 basado en HadCM3.

El cambio climático, es la teoría que predice el crecimiento futuro de las temperaturas a nivel global durante las próximas décadas, a partir del incremento en el valor medio de la temperatura observado en la atmósfera terrestre y en los océanos. Aunque el clima del planeta siempre ha variado, el problema del cambio climático es que el ritmo de estas variaciones se ha acelerado durante las últimas décadas, de manera anómala. El clima en la tierra, ha presentado alteraciones por causas antrópicas y naturales. La cantidad y patrón de calentamiento global que se ha observado no puede explicarse únicamente mediante factores naturales.

Además, si el cambio climático y la consecuente ocurrencia de fenómenos naturales extremos conexos puede tener entre sus causas la mayor actividad solar, también es el resultado del aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero asociados a la acción antrópica, tales como dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos presentes en la atmósfera terrestre. La teoría antropogénica predice que el calentamiento global se relaciona con emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), como el CO2. Y pese a que cerca del 18 % de

los científicos ha disentido de la opinión consensuada, el 97% de los investigadores, coinciden en que el actual calentamiento, es el efecto de los gases de invernadero (GEI), en especial el del dióxido de carbono CO2 (85%) relacionado con los combustibles fósiles, seguido el Metano (8%), del Óxido de Nitrógeno (5%) y de los Fluoruros (2%).

Respecto a las causas naturales, aunque astrónomos y geofísicos soportados en correlaciones, pueden afirmar que cuando el Sol está tranquilo la Tierra permanece fría, aún no sabemos el porqué de los cambios de la actividad del Sol. A modo de ejemplo, hubo una "pequeña glaciación" asociada a un periodo frío ocurrido entre 1550 y 1850, en el que se presentaron tres picos fríos (1650, 1770 y 1850); esta pequeña edad del hielo coincidió con un período de baja actividad en las manchas solares. Pero también, el actual calentamiento que ha surgido desde la Revolución Industrial, se puede observar a principios del siglo XX y en los últimos 50 años: basta mirar nuestros glaciares en retroceso, cuya superficie en el PNN de los Nevados ha pasado de 27 a 12 Km cuadrados de extensión entre 1970 y 2020. Para 2 °C de calentamiento, la fracción de precipitaciones extremas atribuibles a la influencia humana se eleva a cerca del 40 %". Nature Climate Change (2015), dice que "un 18% de las precipitaciones diarias moderadamente extremas en tierra, son atribuibles al aumento de la temperatura observado desde la época preindustrial, resultado principalmente de la influencia humana; y según The New York Times (2015) "en la actualidad alrededor del 75 % de las precipitaciones diarias moderadamente extremas en tierra son atribuibles al calentamiento".

…

El factor antropogénico

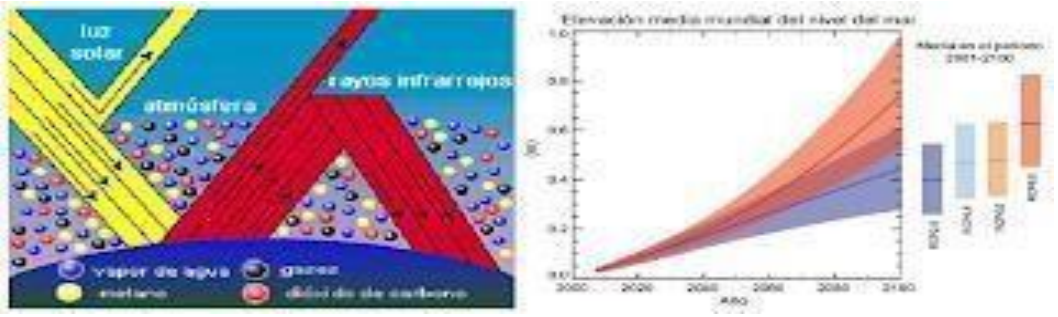


Imagen 03: Izq. Pérdida de energía de la energía radiante, en: fvsa.org.ar. Der. Variación del nivel del mar entre 2000 y 2100. Fuente: IPCC

En las próximas décadas podría duplicarse el nivel del dióxido de carbono (CO2) en la atmósfera, con respecto a los niveles que había antes de la Revolución Industrial. El mayor aporte del CO2 proviene de combustibles fósiles como el petróleo, donde Colombia entra como país con recursos energéticos como carbón e hidrocarburos. Esta teoría genera un debate social y político, pero también un consenso en la comunidad científica internacional. Las emisiones de CO2 en 2021 y en Colombia, han sido de 77,57 megatoneladas, con lo que el país ocupar el puesto número 137 del ranking entre 184 países.

Entre las causas del deterioro ambiental que exacerban la amenaza del cambio climático, sobresalen la contaminación industrial en los medios naturales y paranaturales, la expansión urbana o minera -caso Río Blanco y Toldafría para el caso de Manizales-, y la degradación del ecosistema por indebido uso o mal

manejo no sólo de los recursos, sino también del agua, la biota y los suelos de cultivo que son bienes inalienables de interés general por tratarse de un patrimonio natural.

Aquí, al igual que la deforestación consuetudinaria que explica la precaria cobertura vegetal de nuestras montañas como factor de descontrol hídrico y pluviométrico, que se expresa en sequías o inundaciones, y en procesos severos de erosión y de sedimentación, también los combustibles fósiles, juegan un papel protagónico, lo que impone medidas estructurales para “descarbonizar” la economía. A lo anterior se añade que, tras 200 años de constituida Colombia, de 12 millones de Ha de guadua resta el 4%, de 9 millones de Ha de bosques secos queda el 8% y de 9,7 millones de Ha de bosques de niebla tenemos el 25%.

El efecto invernadero es causado por gases que se encuentran en la atmósfera. Estos gases que permiten la vida en la Tierra, atrapan parte del calor del Sol que se refleja por el planeta. El calor atrapado por la atmósfera de la Tierra, mantiene la temperatura media global en +15º Celsius; si se incrementa ese valor hasta 18ºC, se causarían fenómenos nocivos.

El incremento promedio de la temperatura media podría afectar más al hemisferio norte, que al del sur. En promedio, el calentamiento es mayor sobre los continentes que sobre los mares. En Sudamérica, el calentamiento parece tener menor intensidad sobre el Cono Sur (1º a 2ºC).

En Colombia las zonas de relieve montañoso como la Región Andina que es la más habitada se calentarían entre 2º a 3ºC, y las planicies y praderas de las regiones no montañosas, como la Costa norte, y en especial la Orinoquía y la Amazonía, se calentarán de 3º a 4ºC. Aún más, según el IDEAM, para el periodo 2071 – 2100, se espera que la precipitación media en el país, disminuya entre 10 a 30% en cerca del 27% del territorio nacional (Regiones del oriente y del Caribe), y que se incremente entre 10 a 30% en cerca del 14% del territorio nacional (Regiones montañosas como la Andina y Sierra Nevada). Varios expertos en temas climáticos lanzaron alertas señalando que el acuerdo de la cumbre COP 21, es inconsistente con el objetivo de evitar que la temperatura del planeta no supere los 1, 5º C. Para lograrlo, la economía mundial debería estar descarbonizada en 2050 y las emisiones deberían disminuir al menos un 70 % en 2050, respecto a los niveles de 2010.

La problemática ambiental y Escenarios de CC para Colombia

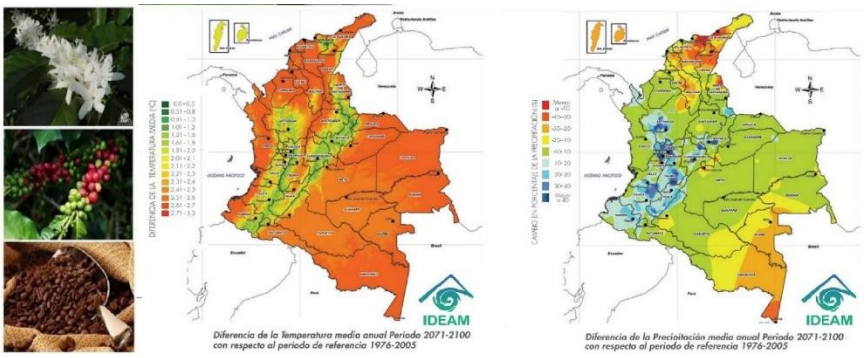


Imagen 04: Escenarios de Cambio Climático 2011-2100. IDEAM 2015.

El calentamiento global podría exterminar una fracción importante de las especies del planeta. La fusión del hielo en proceso puede incrementar en decímetros el nivel

del mar durante las siguientes décadas, causando erosión costera. Se prevé el incremento de los desastres asociados al clima: huracanes, sequías e inundaciones, y pérdidas causadas en la economía mundial de hasta un 20% del crecimiento. Habrá que desarrollar estrategias para prevenir la erosión costera, como preservación y propagación de los manglares, también vitales en caso de tsunamis.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo, la CEPAL y el Fondo Mundial para la Naturaleza, para el año 2050 los desastres naturales podrán ocasionar pérdidas por US$ 100.000 millones. Además, la región, aunque solo contribuye con el 11% de las emisiones globales, por ser altamente vulnerable a los desastres naturales, deberá incrementar de forma sustancial sus inversiones en adaptación al cambio climático y en la mitigación preventiva, durante las próximas décadas. El cambio climático reducirá el número de huracanes en el Atlántico, pero estos serán más intensos. Las aguas abisales (profundas) de la Antártida se enfriaron de manera sensible a pesar del calentamiento global y esto podría hacer que América del Norte y Europa empezar a enfriarse en la próxima década.

Los ecosistemas mediterráneos y del Caribe, van a ser los más perjudicados: se cuantifican impactos del calentamiento, que probablemente se empezarán a notar a partir de 2020. Concentraciones elevadas de CO2 podrían reducir la calidad del forraje; además el calentamiento global puede cambiar los rendimientos de semillas. Si no actuamos ahora, nuestros hijos heredarán un mundo más caluroso, aire más contaminado y agua más sucia, inundaciones y sequías más intensas y más fuegos arrasadores. Es probable que, aunque se detengan hoy las causas del calentamiento, la recuperación del ecosistema tardará décadas y los daños serán irreversibles.

En Colombia según el IDEAM, para el 2040, 2070 y 2100, habrá incrementos de Temperatura promedio en las áreas continentales y en su orden, de 0,9°C; 1,6°C y 1,4°C. Dichas cuantías se duplicarán en las zonas costeras, de la Orinoquia y de la Amazonia, mientras que en las zonas montañosas sólo alcanzarán a la mitad. También, en los mares y para los tres períodos, la temperatura se incrementaría en promedio y en su orden 0,6°C; 1°C y 1,5°C.

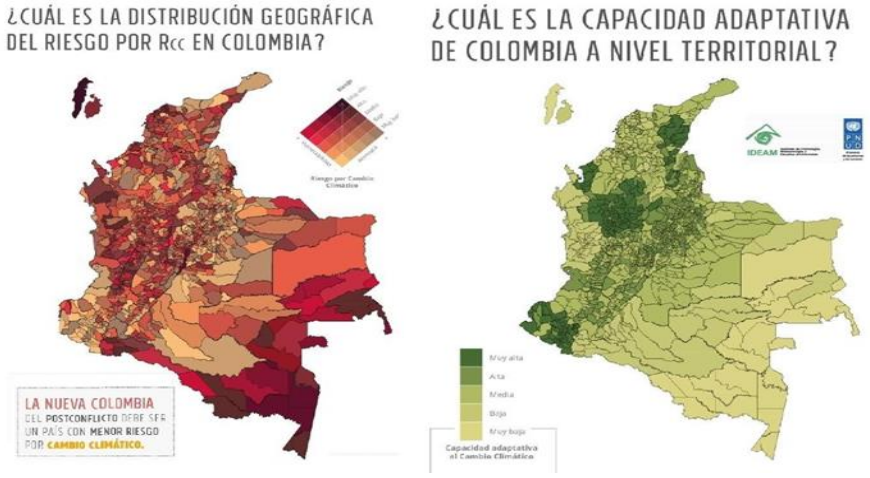


Imagen 05: Colombia- Riesgos por Cambio Climático, y Capacidad de adaptación al Cambio climático, por regiones. Ideam 2021. IDEAM-PNUD.

Las lluvias, que se incrementarán en las zonas de montaña entre un 10 y 40%, también se reducirán entre un 10 y 40% en la costa norte, en el archipiélago

de San Andrés y en la Amazonía y Orinoquía. El mayor incremento de precipitaciones que se podrá presentar, con un aumento promedio del 28% respecto a los valores actuales, se dará para el fin de siglo en los departamentos de Risaralda y de Caldas. Una situación similar, deberá esperarse en el Nor-Occidente del Quindío y en la vertiente Oriental del Tatamá. Similarmente, los mayores incrementos de temperatura, se darán en el Valle del Magdalena (Más de 2°C) y en el Corredor del río Cauca (cerca de 1,5°C), comprometiendo poblados vecinos.

Sin duda alguna la investigación científica de nuestros principales centros relacionados con esta temática – el caso El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM como entidad del gobierno de Colombia dependiente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible responsable de la información científica, hidrológica, meteorológica-, además de universidades y de dependencias de instituciones con funciones afines, es la mejor forma de contribuir al desarrollo de un objetivo común de protección climática a largo plazo, como el que se propone.

…

¿Y la Ecorregión Cafetera qué?

La Ecorregión Cafetera, tiene en el cambio climático uno de los mayores desafíos socioambientales para su desarrollo. No obstante, para comprender los conflictos socioambientales de este territorio y orientar la gestión del hábitat, resulta fundamental partir de una declaratoria que le reconozca sus derechos bioculturales para amparan tanto a sus comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes, como a los ecosistemas del territorio, a la luz de las trascendentales decisiones que ha tomado la Corte Constitucional de Colombia sobre la materia, máxime cuando cerrar las brechas estructurales obligan a considera que se trata de un territorio fundamentalmente rural en el cual los ingresos rurales son la cuarta parte de los ingresos urbanos.

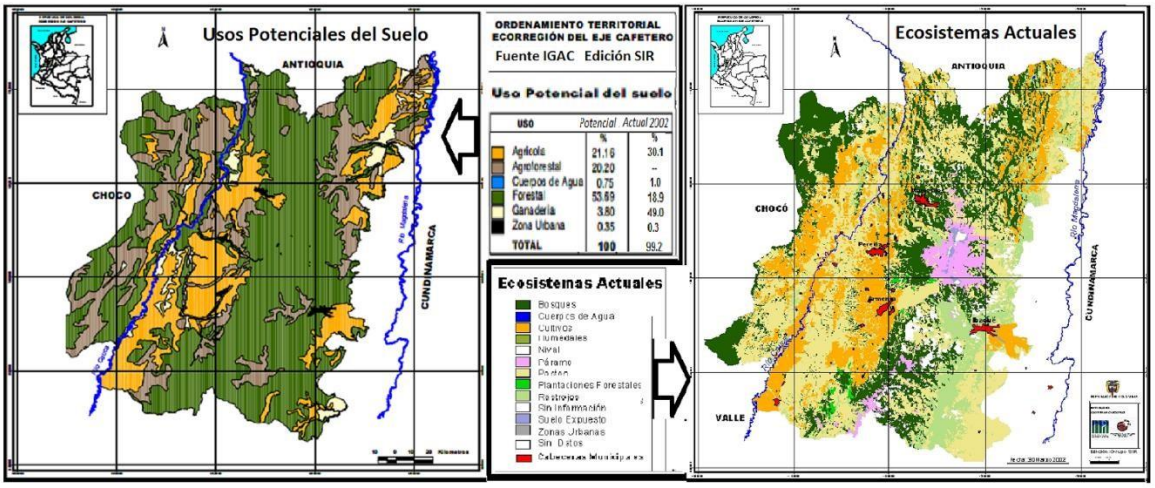


Imagen 06: Usos potenciales y actuales del suelo al año 2000, en la Ecorregión Cafetera. SIR – Alma Mater (2002).

El territorio con una población de 3,7 millones de habitantes -
76% urbanos y 24% rurales, y una extensión 27.249 km2 del trópico andino, es un jardín deforestado. Veamos: según SIR – Alma Mater (2002): mientras la superficie apta para potreros era del 4 % del territorio, las coberturas en dicho uso alcanzaron el 49 %, y mientras el potencial forestal era del 54 %, las áreas en bosque bajaron al 19 %. Añade además que, para el año 2000, en los usos agrícolas y

agroforestales, de un potencial del 21% y 20% en su orden, la cobertura agrícola era del 30% y la agroforestería no se implementaba.

Cuenta la Ecorregión Cafetera en su valioso patrimonio natural con cuatro Parques Naturales Nacionales PNN: el de los Nevados, el Tatamá, la Selva de Florencia, y el Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya. El Páramo de Tatamá, junto con los páramos del Sol en Frontino y El Duende que hospeda el Cerro Calima, son los únicos tres páramos de Colombia que no han sufrido alteración humana. Súmense a lo anterior, varias reservas forestales protectoras, distritos de suelos.

El Sistema Regional de Áreas de Protegidas, SIRAP de la Ecorregión Cafetera en jurisdicción de 92 municipios de cinco departamentos – Eje Cafetero, N de del Valle del Cauca y NW de Tolima-, es un proceso de planeación participativa que incorpora conceptos de ordenamiento territorial para la gestión ambiental y un modelo de desarrollo sostenible, desde el año 2000 ha venido vinculando el tema de cambio climático en su plan de acción.

No obstante, a pesar de la Ley 99 de 1993, cuyo Art.1. N4 dice: “Las zonas de pár amos y de subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos, serán objeto de protección especial”, este valioso patrimonio está amenazado, no sólo por el cambio climático, sino también por los históricos pasivos ambientales y presiones actuales de naturaleza antropogénica.

Para el Eje Cafetero según el IDEAM (2015), los escenarios 2011-2100 muestran que, entre las amenazas ambientales que se deberán enfrentar a futuro, no solo en la Ecorregión Cafetera sino también a nivel global, está la del cambio climático.

Este es nuestro panorama: En precipitaciones, lloverá entre un 10% y un 40% más en el centro y occidente de Caldas, occidente de Risaralda y noroeste de Quindío, al tiempo que dichos cambios serán despreciables en el oriente caldense y cuencas medias del Otún y San Eugenio.

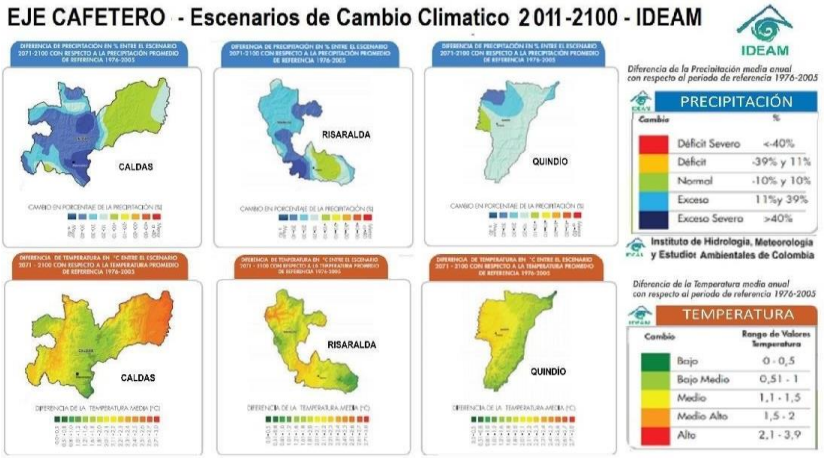


Imagen 07: Escenarios de Cambio Climático en El Eje Cafetero al 2100. IDEAM.

Y en temperaturas, dichos pronósticos muestran que los incrementos que en ese lapso estarían entre 1°C y 3°C, serían mayores en el valle del Magdalena, medianos en el corredor del Cauca, cuencas medias de La Miel y Guarinó, y valles de La Vieja y Risaralda, y menores en páramos y subpáramos de ambas cordilleras. A modo de ejemplo, zonas bajas como el Sur Oeste del Quindío, que dejarán de ser aptas para el café con el clima futuro más cálido y más húmedo, enfrentarán problemas fitosanitarios.

Para el IDEAM, los principales efectos podrían presentarse en los sectores de infraestructura vial y cuencas deforestadas en zonas de alta pendiente, debido al aumento de los porcentajes de precipitación y precaria regulación hídrica. Además, las coberturas nivales hoy en retroceso, seguirán disminuyendo en volumen debido al incremento de la temperatura, al tiempo que el sector agrícola podría afectarse por plagas sostenidas en el tiempo y enfermedades fitosanitarias relacionadas con una mayor humedad relativa, lo que podría afectar severamente el rendimiento en cultivos de importancia para la alimentación y la industria.

Si quisiéramos mitigar los impactos del Cambio Climático en el territorio del PCCC, la clave estaría en los bosques, ya que de cara al clima ellos tienen una doble función: retienen humedad y descargan las nubes: de la primera función, el resultado es la existencia de las aguas subterráneas y manantiales, y por lo tanto la regulación hídrica; y de la segunda, además de la regulación climática, también las lluvias resultan moderadas y bien distribuidas. Mientras que en el caso de Caldas las menores precipitaciones se darán en la vertiente del Magdalena, para Risaralda, los menores cambios en la precipitación se presentarían en la cuenca del San Juan vecindades del corredor del Cauca.

Pero la amenaza para el agua y la biodiversidad en la ecorregión cafetera, es la excesiva potrerización y falta de coberturas boscosas y conectividad biológica: según Alma Mater (2002), al tiempo que la superficie apta para potreros que es del 4 % alcanzó el 49%, el potencial forestal que es del 54%, bajó al 19%, lo que expresa graves conflictos de uso del suelo que aún persisten y reclaman modelos agroforestales, rondas hídricas y preservación de ecosistemas.

…

Caldas, un paisaje verde deforestado

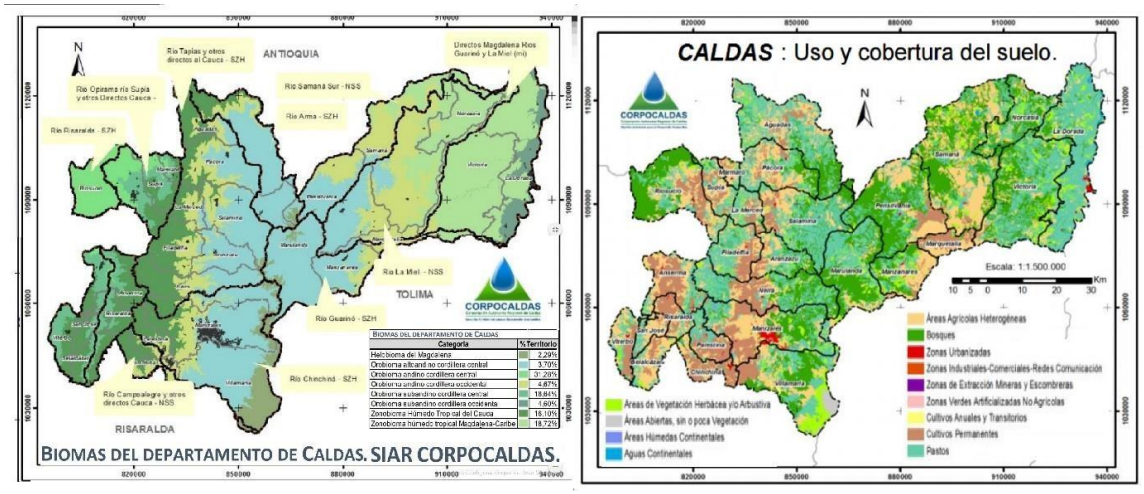


Imagen 08: Biomas de Caldas, Usos y Coberturas del suelo al año 2000. Corpocaldas.

Pero Caldas cuyo PIB le aporta el 1,6% a la Nación, con una superficie de 7888 km2, una altitud media de 3190 m snm, y una población cercana al millón de habitantes, frente a la amenaza ¿cómo está? Pese a su relieve y ubicación geográfica, y de un sistema hidrográfico nutrido por dos cordilleras – la Occidental

y Central cuyas vertientes drenan por cuencas del Magdalena y del Cauca-, también es un territorio vulnerable: además de una conurbación de 550 mil habitantes, en la cuenca del Río Chinchiná-Guacaica, bañada por uno de los ríos más contaminados de Colombia, es un paisaje deforestado que anuncia conflictos severos en el uso del suelo, y una amenaza alta de desabastecimiento para el corredor del Cauca entre Irra y la Pintada.

En Caldas, donde las áreas protegidas solo son el 10% del territorio, al 2019 los cultivos con una extensión de 104 mil ha, distribuidas en café (78907 ha), plátano 25004 ha y otros (10497 ha), sumada a las 111 mil ha del área forestal y en guadua, totalizan 215 mil ha equivalentes al 29% del departamento, cuantía inferior a las 294 mil ha de las tierras en actividades ganaderas y pecuarias, o sea a potreros, que representan el 40%.

Pero siendo esta situación de Caldas, similar en los departamentos del Eje Cafetero, urge resolver en todo el territorio la carencia de instrumentos mínimos, como una cartografía temática y de detalle con mayor resolución para las zonas urbanas que para las rurales, e incluir en ella los mapas agrológicos, sin perder de vista las acciones que van en curso tanto desde Corpocaldas como desde la Carder y la CRQ, e incluso desde Cortolima y la CVC que son las CAR en la jurisdicción de la Ecorregión Cafetera.

Tres acciones integrales

En primer lugar, la investigación e instrumentación de la amenaza, porque podría sentarse como tesis que, de mantenerse la dinámica del último lustro, sus efectos desbordarían nuestro nivel de resiliencia, por la incapacidad de recuperar la base económica y ambiental de la ciudad: al comparar Las Niñas 2007/8 y 2010/11, ambas de nivel moderado y 10 meses de duración, mientras en la primera las cifras de damnificados no llegaba a 50 mil por cada invierno y los eventos eran puntuales, en la segunda superó 2 millones en cada una de sus dos temporadas de lluvias, y como eventos quedaron cerca de 30 municipios para reasentar, caso Gramalote, para no hablar de Bogotá sumida en el agua de los humedales que le robó a la sabana.

En segundo lugar, la adaptación al cambio climático, lo que supone cambiar rumbos y corregir disfunciones en el modelo socioambiental, mediante una construcción social del territorio para establecer unas relaciones de simbiosis y parasitismo entre los habitantes y el medio natural, ecológicamente sólidas y compatibles con la cultura: esto, para enfrentar estructuralmente la deforestación, la exposición a la amenaza y los conflictos entre uso y aptitud del suelo, cada que surge como oportunidad un nuevo ciclo de ordenamiento territorial como el de 2012-2023.

Y en tercer lugar, las políticas públicas para una planificación que incorpore la gestión del riesgo de forma integral, asunto para el cual el Estado Colombiano ha dado pasos fundamentales, al cambiar el perfil de la anterior oficina de Prevención y Atención de Desastres que surgió tras los sucesos de Armero, por la Dirección General del Riesgo con mayor capacidad y jerarquía, al tiempo que empieza a fortalecer el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres SNPAD de Colombia, el sistema de información ambiental, la gestión del recurso hídrico y el inventario de asentamientos y aseguramiento de bienes en riesgo

…

Café y cambio climático.

Imagen 09: Colombia.
Café con sombrío en Quecafe.info, y monocultivo de Café en Wikipedia.org

Con el actual calentamiento global en el que se incrementan simultáneamente la temperatura y la precipitación tal cual lo estamos advirtiendo en las zonas cafetaleras de la región andina de Colombia, dada la sensibilidad del cafeto a las variaciones extremas del clima, no sólo podemos esperar una producción más baja y problemas fitosanitarios por el incremento de la humedad relativa, sino también menos zonas aptas para este cultivo. No olvidemos que Colombia, donde el café arábigo ha sido la principal especie cultivada para la producción de café, es uno de los países más vulnerables al cambio climático en el mundo, ya que debido a su ubicación geográfica podría ver afectados su recurso hídrico y sus cultivos.

De conformidad con la organización de investigación australiana CSIRO, en las últimas décadas no solo se han reducido cada vez más las cosechas por hectárea cultivada, sino que también para el año 2050 la superficie apta para el cultivo del café disminuiría en más de un 50%, afectándose con ello a muchos caficultores, no solo de países como Brasil y Vietnam que son los dos mayores productores mundiales, sino también de Colombia. Además, si en este país, se vería afectada la seguridad alimentaria por la alta exposición y sensibilidad de cultivos como yuca, arroz, plátano, papa, caña, maíz y frijol a los efectos del clima, igualmente las zonas cafetaleras también estarían en un alto riesgo.

Este año en Colombia, mientras la producción acumulada de 12 meses se situó en 10.6 millones de sacos mostrando una caída del 12% respecto al año anterior, se espera que el 2023 cierre con una producción de 11,4 millones de sacos, para la Federación Nacional de Cafeteros, la discusión de si producir robusta en Colombia o no, para sustituir las importaciones de café, aunque resulta hoy accesoria ya que el centro del debate debería ser el consumo interno en el país, máxime que la caficultura colombiana atraviesa un año volátil y convulso por cuenta de la caída del precio del grano y de las exportaciones, también se ha puesto en el debate la necesidad de recurrir a la siembra de robustas para cumplir con los compromisos de exportación en los mercados tradicionales.

Todo esto, porque si la crisis ocurre en este país y en particular en el Eje Cafetero, también en otros países tropicales el clima ya no será tan estable como antes. De conformidad con los pronósticos actuales, progresivamente se dará una reducción de la oferta, y por lo tanto igualmente de la demanda ya que para los consumidores la emblemática bebida que ha sido una de las más populares en todo el mundo, podría costar más. Como curiosidad, aunque existen unas 130 variedades silvestres de café algunas seguramente más resistentes al calor o a determinadas plagas, pero que si quisiéramos desarrollarlas lleva tiempo, el mercado mundial ha estado dominado por dos variedades: arábiga y robusta.

…

Reconversión cafetera

El café arábico originario de Etiopía y que con sombrío cubría ayer nuestras montañas hasta que llegaron los monocultivos de la caturra, llegó a Colombia tras extenderse por el planeta a partir del siglo XI, al descubrirse las propiedades de bayas encerradas en su fruto. Actualmente, el café tipo arábica que es el más cultivado, representa un 60% de la producción mundial mientras que el robusta contribuye con el 40%. Pero si el cafeto arábico, la mejor entre 100 especias de dicha planta, tradicionalmente se plantaba a la sombra de árboles que contribuían a la seguridad alimentaria y a la biodiversidad, ahora al igual que el té negro y verde se cultiva en gran medida en enormes plantaciones expuestas al sol, como monocultivos que además de la deforestación, requieren uso intensivo de agua y agroquímicos, con enorme impacto y huella ambiental, lo que reducirá sus posibilidades en el mercado mundial.

El arábica, muy sensible a las plagas y que necesita mayores cuidados, con inferior cafeína y menos cuerpo que otras variedades, está considerado el mejor café por ser más equilibrado, aromático y de acidez agradable. Y en cuanto a la caturra, es una variedad que proviene de la familia de la variedad borbón y del grupo bourbon-typica, tras haberse logrado una mutación natural de un solo gen, la que se descubrió en el Estado de Minas de Gerais en Brasil y lo que hace que la planta crezca más pequeña. Además, pese a que los caturrales por el enanismo del árbol admiten más plantas por hectárea y facilitan la recolección manual, con la amenaza del cambio climático aportando unos 2ºC y 10% de precipitación de más, deberá replantearse la caficultura para mantenerla entre los 600 y los 2300 metros de altitud, garantizando con el sombrío el actual rango apto de temperaturas suaves y constantes, aunque no se podrá reducir la mayor precipitación pero si incidir en la humedad relativa para prevenir impactos fitosanitarios.

Ahora, dado el empobrecimiento cafetero, ya que el cultivo cafetero en 2021 le aportó al Producto Interno Bruto del país el 1% contra el 9% de hace medio siglo, y si además la Unión Europea castiga los cafés y tés no orgánicos por su impacto ecológico, entonces, siendo la caficultura sustento de 500 mil familias colombianas, la pregunta es qué pasará si añadimos a dicha hecatombe la pérdida de aptitud en la mitad de los suelos cafeteros al 2050, si es que persistimos en modelos agroindustriales con monocultivos de base química. La respuesta parece fácil: prendámonos del ecoturismo comunitario a la luz de los atributos que le reconoció al Paisaje Cultural Cafetero la UNESCO (2011) con la Declaratoria de Patrimonio de la Humanidad, reorientando la caficultura a la producción de cafés especiales orgánicos, certificados y con sombrío, antes que apostarles a 14 millones de sacos de café anuales y persistir en un modelo agroindustrial de enclave económico. Como referente, 1- a nivel mundial el turismo representa el 10,5% del PIB y 1 de cada 8 empleos. 2- Si en 1962 Colombia producía 7,1 millones de sacos de 60 kilos de café verde, en 1991 la producción superó los 16.

…

Epílogo

Como consecuencia de la deforestación asociada a la potrerización y a los monocultivos, la erosión de los causes amenaza los suelos cafeteros; llegó la caturra y salió el sombrío. Si las socas y resiembras de café suministran leña,

también desaparecimos los bosques de galería y desnudamos los nacimientos de aguas. Finalmente, para remplazar al azadón con químicos, dimos muerte a la microflora y microfauna dejando expuesto el suelo de estas vertientes a la acción erosiva de las aguas de arroyamiento.

Urge un nuevo modelo de ocupación del territorio que además de corregir un uso conflictivo del suelo y expansionista en la ocupación del territorio, tal cual lo padecemos al ver cómo presionamos la estructura ecológica del departamento y la capital caldense, para favorecer la especulación con la plusvalía urbana o extraer el oro contaminado nuestras fuentes hídricas, también logre prevenir: 1- el deterioro ambiental, 2- El incremento de la vulnerabilidad al cambio climático, y 3- la fragmentación de los frágiles ecosistemas de nuestros biomas del trópico andino.

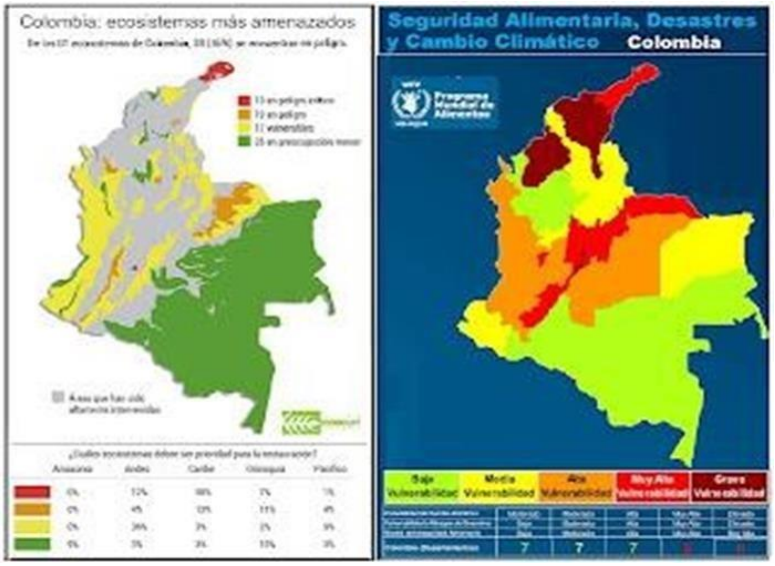


Imagen 10: Colombia – Ecosistemas amenazados (IAvH) y Vulnerabilidad al cambi o climático (WFP)

Las acciones necesarias son la gestión ambiental territorial, la participación comunitaria, la incorporación de información útil y suficiente para el análisis de los problemas ambientales, y su relación con las administraciones municipales, con la planificación urbana y con el mercado, sobre todo el inmobiliario y el minero que presionan nuestras reservas forestales en Río Blanco y en Toldafría. Recuperar rondas hídricas y cuencas degradadas además de proteger la estructura ecológica, y de garantizar el agua para las fuentes energéticas, sistemas agrícolas y abastecimiento humano, beneficia las especies endémicas vulnerables y en riesgo de extinción, al resolver la fragmentación de su hábitat.

En Colombia, al igual que las demás ciudades, Manizales, fundada el 12 de octubre de 1849 sobre un ramal cordillerano y a 2150 m s.n.m. en la cuenca media del Chinchiná, lugar que hasta el siglo XVI fuera habitado por indígenas Quimbayas, ha sido una ciudad donde las debacles asociadas a procesos naturales y a otros de origen antrópico, exigen una adaptación ambiental mediada por la cultura. Lo anterior, ya que son muchos y variados los pasivos ambientales de Manizales, relacionados con el uso conflictivo del suelo rural en un paisaje gravemente deforestado, sino también en el medio urbano por un modelo de ocupación expansionista que presiona la estructura ecológica del territorio.

La planificación para un desarrollo sustentable, en la que los usos del suelo

garanticen la funciones social y ecológica de la propiedad, además de la prevalencia del interés general, debe empezar por una adaptación a las dinámicas del clima, cuyo fin sea proteger los derechos bioculturales de este territorio caldense como constructo cultural, y por lo tanto los frágiles ecosistemas con su biodiversidad y los servicios ambientales para las comunidades de base que lo habitan, en especial el suministro confiable de agua de calidad y la regulación hídrica y climática, previendo sus impactos.

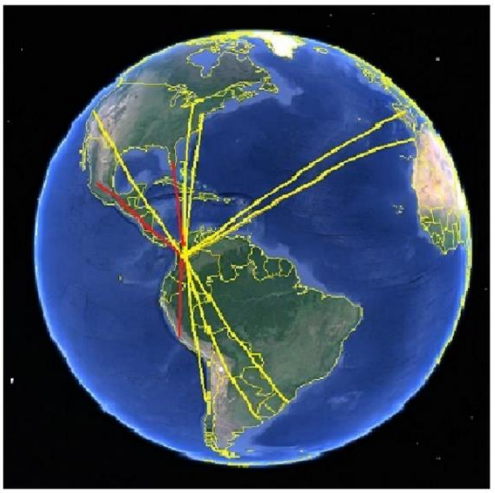
Finalmente, para el plan de adaptación al cambio climático y las acciones estructurales propuestas en las múltiples dimensiones del desarrollo, se requerirá implementar estrategias de gobernanza que faciliten la apropiación social de los procesos de ordenamiento y planificación, entendiendo el territorio como una construcción social e histórica, dado que en él es donde surge la cultura como el resultado de las complejas relaciones dialécticas entre la naturaleza y la sociedad. No olvidemos que la Constitución Política de 1991, que establece el desarrollo sostenible como meta social, le asigna una función ecológica a la propiedad, señala inequívocos deberes al Estado la materia, y precisa los derechos y obligaciones ambientales de los ciudadanos.

…

Documento del Observatorio para la Sostenibilidad del Patrimonio en Paisajes OPP, dirigido por la Cátedra UNESCO de la U.N. de Colombia Sede Manizales. Manizales, Colombia; febrero 1 de 2025.

**

AEROPUERTO DEL CAFÉ: IMPACTO REGIONAL Y ALCANCE TRANSOCEÁNICO



El Aeropuerto de Palestina- Caldas-, hoy Aeropuerto del Café, es un proyecto que surge en 1977. Así entonces, en 1985 se constituye la Corporación Aeropuerto de Palestina, ente cuya liquidación se dará en el año 2009 tras haber iniciado el modelado del terreno entre 2005 y 2007 para desarrollar el proyecto a 1.600 metros de altitud. Igualmente, en 2012 se suscribió el Contrato de Consultoría con el Consorcio Aeropuerto del Café quien rediseña la obra, y en 2014 se emiten conceptos técnicos favorables para las Etapas 1 y 2 del proyecto, correspondientes a pistas de 1.460 m y 2.600 m, respectivamente.

En 2012 se suscribió el Contrato de Consultoría con el Consorcio Aeropuerto del

Café quien rediseña la obra, en 2014 se emiten los conceptos técnicos favorables para las Etapas 1 y 2 correspondientes y el proyecto nuevamente se habilita por el Consejo Nacional de Política Económica y Social en 2024 con el CONPES 4140, lo que permito abrir la licitación de la Etapa 1 en agosto de 2025, para una pista de 1.340 m de longitud, a un costo de $828.423 millones, y también para operaciones diurnas y nocturnas con aeronaves como el ATR 72 cuya capacidad es de 78 pasajeros.

Lo más relevante de este proyecto que lleva 45 años sin concretarse a pesar de que el turismo puede aportar varias veces lo que representa el cultivo del café en el PIB nacional, es que de llegarse a la Etapa 3, con una pista de 3.800 m se podrán hacer vuelos directos que lleguen a Europa, Canadá y el Cono Sur, razón por la cual si en el Eje Cafetero consolidamos un proceso regional soportado en el liderazgo colectivo, podemos contar con el primer aeropuerto de alcance transoceánico que garantice el ecoturismo como estrategia de desarrollo.

Si en 1980 la Corporación Aeropuerto de París, en su estudio para evaluar las alternativas aeroportuarias de Matecaña encontrando que, pese a la mayor ampliación posible de su pista de 2200 m , no existían posibilidades de operar aviones hasta 5 mil millas recomendó, como primera opción ampliar el Aeropuerto Santa Ana de Cartago que hoy cuenta con pista de 2200 m , para HJ Ross en el año 2002, entre los aeropuertos del Eje Cafetero, sólo Aerocafé de extender su pista contaría con cuenca propia, mientras que Matecaña y de El Edén de Armenia no, ya que por la construcción de las autopistas del Valle deben competir con el Alfonso Bonilla Aragón de Palmira.

Según la Asociación de Aviadores Civiles de Colombia, mientras un Jumbo 747 puede levantad de Palestina 112 mil libras contra 83 mil desde del Dorado y 74 mil desde el José María Córdova, entones Aerocafé, con una pista larga y operando como aeropuerto “low cost” y de carga pesada, podrá ofrecer tarifas inferiores en un 36 % para Bogotá y en un 49 % para Rio Negro-Medellín, pudiendo también cumplir funciones de complemento para el Matecaña y El Edén, lo que convierte a Aerocafé en un proyecto necesario no solo para Manizales sino también para toda la Ecorregión Cafetera, urgida de hacer del Paisaje Cultural Cafetero la primera opción de desarrollo turístico.

Adicionalmente, el Aeropuerto del Café gracias a su ubicación geoestratégica y a sus ventajas comparativas por suplir las falencias de El Dorado con una altitud de 2600 msnm y del José María Córdoba ubicado a 2150 msnm sirviendo como complemento para el tema de la carga, permite conformar un nodo de convergencias aéreas en la Región Andina de Colombia. Como referente, si Turquía actúa como bisagra aérea entre Asía y Europa, pero Colombia pese al protagonismo de El Dorado superando los 45 millones de pasajeros anuales no lo ha logrado en las Américas dada su limitante en el tema de la carga, con Aerocafé podrá superar esa falencia para cumplir dicho Rol.

Y en cuanto al área metropolitana, al surgir el nodo logístico aéreo como punto de convergencia dentro de una red de transporte y distribución donde se realizan actividades esenciales para el manejo de mercancías entre el aeropuerto y otras terminales de carga y centros de producción y distribución, habrá posibilidades para el desarrollo agroindustrial en el valle que se extiende desde Santágueda a Irra aprovechando el único acuífero de la subregión Centro-Sur de Caldas, donde los bienes a exportar se relacionan con heliconias, hortalizas, frutas de tierra templada

y fría, y derivados de la caña, del plátano, del cacao y del café.

Finalmente, si para Colombia en 2024, tras un crecimiento del 12,8% respecto al 2023 en los ingresos por transporte aéreo de pasajeros y viajes que llegaron a US$ 10.082 millones, y si en 2024 el sector de viajes y turismo en Centro y Sudamérica aportó 358.7 mil millones de dólares al PIB, representando el 7.5% de la economía regional, similarmente en el Área Metropolitana se podrán incrementar forma notable el PIB de cada municipio al hacer del transporte aéreo un pilar fundamental para el Paisaje Cultural Cafetero, conectando destinos de forma rápida y eficiente y facilitando el acceso de su oferta agroindustrial y turística a lugares remotos.

-Ref: Documento U.N, de Colombia & SMP Mnizales. Manizales, 17-09-2025.

**

ECORREGIÓN Y BIOTURISMO

Presentación

Para la crisis que enfrenta la Ecorregión Cafetera, con problemática de empleo, pérdida de participación en el Producto Interno Bruto -PIB-, pobre-za rural y degradación ambiental por deforestación y contaminación hídrica e indebida expansión urbana, además de fragmentación social y espacial, se propone entender y tratar el territorio como una construcción social e histórica para avanzar en dos estrategias: una revolución urbana aprove-chando la conurbación de las capitales cafeteras y otra rural que debe mirar el potencial natural y cultural del territorio.

En lo urbano, dado que existe una relación directa entre movilidad, conectividad y economía, si en lugar de competir se complementan las economías metropolitanas e integran los mercados, se implementa un sistema integra-do de transportes y se articulan acciones y planes de ordenamiento territorial y desarrollo soportados en procesos participativos para la apropiación social del territorio, crecerá

ostensiblemente la riqueza de forma sostenible con equidad de oportunidades.

En lo rural, una segunda declaratoria del territorio del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia -PCCC- como sujeto de derechos bioculturales que se sumaría a la de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura -UNESCO- (2005), facilitaría el rescate de la ruralidad, del ecosistema cafetero y de la identidad cultural, y conduciría a trazar políticas e implementar acciones de reconversión productiva para resolver los usos conflictivos del suelo que presionan las áreas de interés ambiental, lo que haría viable el bioturismo como estrategia que articula vías lentas y poblados lentos, propiciando no solo la venta de bienes artesanales con denominación de origen y de servicios ambientales, sino también la adaptación al cambio climático con grandes beneficios para los ecosistemas y para asegurar los servicios ambientales.

El territorio

Para desarrollar la identidad del Eje Cafetero como región biodiversa y pluricul-tural, el Museo Interactivo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales ha propuesto "siete mundos" que interpre-tan el territorio como una construcción social e histórica. En dicha propuesta, mientras tres mundos, los del arte, la cultura y la tecnología contemplan las estrategias necesarias para dar respuesta a las problemáticas de la ecorregión a partir de su potencial natu-ral y cultural, para su descripción, él se presenta con cuatro subregiones; recurre a una analogía con los cuatro elementos aristotélicos, así:

Imagen: Íconos de los cuatro mundos territoriales de Samoga

Por el mundo de la tierra: Pachamama, que recoge el occidente minero con Anser-ma, Marmato y Riosucio; un lugar de marimbas, de resguardos, de carnavales y de negritudes, además, una subregión panelera con arquitectura de tapia pisada y vocación minera: en el oro de Marmato y Riosucio existe más novela y poesía que en el café; para este territorio triétnico y colonial, la música es el currulao.

Por el mundo del agua: Bachué, en la subregión magdalenense con su recurso hídrico excedentario; es el oriente caldense, tierra de ranchos de hamacas, de chinchorros, de subiendas de bagres, nicuros y bocachicos, del petróleo de Barranca, de la historia de los vapores por el río y de la Expedición Botánica. Es la subregión del bunde, donde sobresalen el bosque de Florencia y los humeda-les del Magdalena.

Por el mundo del aire: Yuruparí, donde el aroma de la tierra del café cubre los dos ejes de la colonización antioqueña; es la región cafetera propiamente dicha, que empieza en Neira y llega hasta el norte del Valle; es la tierra de las chivas, del bahareque de guadua, de los cables aéreos, de los ferrocarriles cafeteros, del bambuco y la música

de carrilera. En este territorio de guaduales y yarumbos, la gastronomía se relaciona con el plato montañero.

Por el mundo del fuego: Chiminigagua, para la alta cordillera con sus volcanes y las fértiles tierras de San Félix-Murillo; un espacio geográfico que tiene sus propios íconos en el cóndor, el pasillo, la ruana de Marulanda, los caminos empalizados, la palma de cera, el pasillo y el sombrero aguadeño. Es el territo-rio del páramo y el bahareque "parado" o entablado.

El bahareque cafetero

Tras el sismo del Quindío (1999), recuérdense las vías a Pijao y veredas cerradas por derrumbes y las casonas de bahareque en el marco de su plaza en pie, en medio de ruinas de construcciones de mampostería.

En el sur del Quindío, sobre la zona cordillerana epicentro del sismo, las laderas de las montañas no colapsaron, pero sí los taludes de las vías, fruto de las recientes transformaciones que rompen el frágil equilibrio alcanzado por la montaña.

Pero lo más sorprendente es el caso del bahareque, no solo porque ha sobrevivido con absoluto éxito a las sacudidas del suelo, sino porque se le ha desconocido su calidad de bien cultural autóctono que potencia el turis-mo del Quindío: como arquitectura vernácula el bahareque de la coloniza-ción antioqueña es hermoso, sismorresistente y de bajo costo.

La cultura se entiende como el resultado de una relación dialéctica entre las colectividades humanas y su medio ecosistémico, donde el medio ambiente evoluciona. Este bahareque que soporta la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero como Patrimonio de la Humanidad por parte de la UNESCO, surgió hace más de un siglo, cuando se incorporan la guadua y el arboloco como materiales de construcción con propiedades "tembloreras".

Y como patrimonio arquitectónico característico de poblados como Pijao, Marsella, Neira, Salamina y Aguadas, el bahareque de la colonización con sus cuatro versiones: con tierra y cagajón, entablillado, metálico y encemen-tado adquiere su mejor expresión en el último donde las formas variadas admiten los estilos coloniales, republicanos y victorianos, que han adornado nuestros poblados cafeteros.

Algo de historia

Ahora, desde mediados del siglo XIX cuando se da la fundación de Manizales sobre la ruta de la Colonización Antioqueña, el desarrollo histórico de la ecorre-gión, hoy Región Administrativa de Planificación -RAP- del Eje Cafetero, se podría resumir en cuatro períodos económicos:

Uno de supervivencia en tiempos de la gran arriería, que parte de la fundación de Manizales (1849), caracterizado por las guerras civiles entre los Estados de Antioquia y Cauca, y una trama urbana ortogonal.

Otro de crecimiento económico y acumulación en el que se da la creación del departamento de Caldas (1905); el trazo de la ciudad abandona la retícula orto-gonal para seguir las cuevas de nivel, y florecen medios de transporte como el Ferrocarril de Caldas y el Cable Aéreo Manizales-Mariquita.

Un tercer período de verdadero desarrollo, el de las chivas y jeepaos en el que florece el campo cafetalero cuando se crea la Federación Nacional de Cafete-ros

(1927), y se irrigan sus beneficios electrificando el campo y construyendo escuelas y puestos de salud.

Y uno final de profunda crisis, consecuencia de los impactos sociales y ambien-tales de la Revolución Verde cuando los monocultivos arrasaron, además de la biodiversidad, el paisaje Cultural Cafetero; el campesino que no puede asimilar los nuevos paquetes tecnológicos y financieros de la nueva caficultura emigra a la ciudad.

Con el advenimiento de la cuarta revolución industrial, la de la inteligencia artifi-cial y la robótica, en lo corrido del siglo XX, conforme palidezca la sociedad industrial de ayer, entraremos a una nueva etapa, la de la sociedad del conoci-miento para la cual se demanda otro modelo educativo que desarrolle el talento humano.

El Paisaje Cultural Cafetero -PCC-

El Pasaje Cultural Cafetero de Colombia, conformado por 47 municipios en su área principal y 4 más de su área de influencia, comprende 340 000 hectáreas de la zona rural en 858 veredas cafeteras donde habitan cerca de 500 000 personas, y 3500 hectáreas de zonas urbanas de los municipios de Aguadas, Belalcázar, Chinchiná, Neira, Pácora, Palestina, Risaralda, Salamina y San José en Caldas; Montenegro, Salento y Filandia en Quindío; Apía, Belén de Umbría, Marsella y Santuario en Risaralda; así como El Cairo en el Valle del Cauca.

Imagen: Conurbación en la Ecorregión Cafetera. Sir Alma Mater

La declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero como Patrimonio de la Humanidad representa una oportunidad para hacer de dicho instrumento un factor de desa-rrollo rural integral, mediante la implementación del “bioturismo”- concepto que incorpora cultura y medio ecosistémico -, apalancado con un programa de vías lentas que cruce poblados lentos. Lo anterior supone recuperar la economía campesina y la reconversión del modelo agrario cafetero, uno y otro soportados en una agroindustria que, en lugar de aportarle valor agregado al café con los monocultivos

y el uso de productos químicos, ha destruido la biodiversidad y convertido la caficultura en una economía de enclave.

Con el Paisaje Cultural Cafetero la suerte de los pequeños poblados cafetaleros dependerá del papel del transporte rural como catalizador de reducción de la pobreza, del bahareque como arquitectura vernácula, de la salud del suelo y del agua, del sombrío para la biodiversidad, de las sanas costumbres, y de un cúmulo de elementos tangibles e intangibles de nuestro patrimonio cultural y natural.

Pero el bioturismo que se soporta en lo autóctono y en la biodiversidad, exige una revolución educativa para hacer viables la reconversión productiva, el desa-rrollo de la identidad cultural, el fortalecimiento del tejido social y la solución de la brecha de productividad entre ciudad y campo, y eficaz el apoyo institucional. Colombia, con 9153 especies endémicas y 56 343 registradas en 2016, aparece entre los doce países biodiversos del mundo y el primero en aves y orquídeas; por esta razón, el aviturismo se constituye en una opción económica, ya que, con el 20 % de las aves existentes en el planeta, equivalente a 1912 especies (de las cuales 79 son endémicas y orquídeas), el país tiene la mayor diversidad de aves del mundo.

Ecosistemas y agua en riesgo

Las transformaciones e interacciones entre el hombre y los recursos naturales no siempre son compatibles con la cultura y el medio ecosistémico. Al observar la deforestación en la Ecorregión Cafetera se pueden advertir los desafíos para lograr la sustentabilidad del territorio cuando se considera la problemática socioambiental ante el cambio climático: en 2002, mientras la superficie apta para potreros era del 4 % del territorio, las coberturas en dicho uso alcanzaron el 49 %; y mientras el potencial forestal era del 54 %, las áreas en bosque bajan-ron al 19 %, según Alma Mater.

En este territorio biodiverso pero deforestado, pluricultural y mestizo, caracteri-zado por ser una zona tropical andina ocupada por cerca de 3,7 millones de habitantes herederos de una cultura cafetera, la mayor proporción de su pobla-ción deberá enfrentar la amenaza climática, bien sea por eventos climáticos extremos que se traducirán en falta de agua y desastres naturales, o por el incremento de la temperatura que ocasiona pérdida de biodiversidad facilitada por la fragmentación de los ecosistemas.

Aunque la copiosa precipitación en el oriente caldense ofrece un patrimonio hídrico excedentario, y el escenario de alto riesgo de sequía está el Cañón del Cauca, en toda la ecorregión las cuencas más degradadas son las de los ríos Chinchiná, Otún, Quindío y Combeima; lugares que albergan las ciudades capi-tales emplazadas sobre sus abanicos aluviales.

Debido a que en las cuencas altas -2000 m s.n.m.- y en las zonas bajas y cálidas -por debajo de los 1200 m s.n.m. de altitud- se presenta deforestación, el sector agropecuario deberá replantear el modelo productivo desde la pers-pectiva ecológica mediante la implementación de la agroforestería y las prácti-cas silvopastoriles para resolver dicha problemática. Para los suelos entre los 1200 y 1800 m s.n.m. el referente deberá ser el Paisaje Cultural Cafetero; una declaratoria de la Unesco que demanda una caficultura orgánica con sombrío.

El cambio climático

Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

-IDEAM-, en comparación con el clima de 1976-2005, en Colombia ocurrirían cambios en la temperatura media anual del aire y en la precipita-ción anual hacia finales del siglo XXI. Como referente, por cada grado centígrado que varía el clima, se da un cambio altitudinal de 170 m en las zonas de vida del país. Veamos los pronósticos del clima en el escenario para finales de siglo en el Eje Cafete-ro.

CALDAS: Para el fin de siglo, la tempe-ratura del departamento según expre-sa el IDEAM, podrá aumentar 2,4 °C en promedio, de acuerdo con los esce-narios proyectados. Los principales aumentos dentro del territorio se podrán presentar en la región magdalenense del departamento, en donde la tempe-ratura podría aumentar hasta en 2,5 °C sobre la temperatura actual de referen-cia. Y en precipitaciones, aunque según los escenarios modelados, Caldas no presentará disminuciones de precipita-ción para los periodos evaluados, estima el IDEAM que en general el departamento tendrá aumentos entre un 20 % en 2040 y hasta un 28 % para fin de siglo, y que en las subregiones centro sur, bajo occidente y alto occidente para fin de siglo, la precipita-ción podrá aumentar hasta en un 30%.

RISARALDA: Según considera el IDEAM, a finales de siglo la temperatura podrá presentar aumento de hasta 2,4 °C en los valles de los afluentes del Cauca, y un mayor incremento hacia el poniente en Pueblo Rico y Mistrató, donde la temperatura subiría 2,6 °C adicionales. En precipitaciones, según el IDEAM, Risaralda podrá presentar aumentos importantes en promedio hasta de un 28 %, y entre 30 % y 40 % en Pereira, Quinchía, La Celia y Balboa. En la cuenca del San Juan, y en vecindades del Cauca, se esperan los menores cambios de precipitación.

QUINDÍO: Estima el IDEAM, que para finales de siglo el departamento podrá presentar aumento de temperatura sobre el valor actual, en especial hacia el poniente (Quimbaya, Montenegro, La Tebaida, Armenia, Circasia y Filandia) donde podría incrementarse 2,3 °C. Y en cuanto a la precipitación, el mayor aumento con un 24 %, se daría hacia el N y NW, en los munici-pios de Quimbaya y Filandia, según los escenarios modelados. Fuente: Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100

La dimensión económica

Imagen: Continuo urbano en Pijao, Quindío, en: http://vivequindio.com

Para hacer de la Ecorregión Cafetera un territorio de poblados con historia y etnias,

y de centros turísticos, se requieren dos instrumentos: una política públi-ca sectorial con enfoque cultural y ambiental, y un plan maestro de turismo que propenda por el desarrollo del Paisaje Cultural Cafetero entre otros programas, como las rutas turísticas y propuestas de desarrollo comunitario con enfoque rural y ambiental.

En materia de políticas públicas se requiere un esfuerzo coordinado con la RAP del Eje cafetero, que al reconocer la importancia económica, social y cultural del turismo asociado a la cultura y al medio ambiente, desarrolle herramientas cohe-rentes para su gestión, entre ellas el plan maestro de turismo en departamentos y subregiones, sin desestructurar los territorios compartidos, y que tenga como base la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero en el orden suprarregional. No obstante, dicho instrumento en el nivel urbano en las áreas metropolitanas tam-bién debe ocuparse del turismo de eventos.

Ahora, cuando el PIB del Eje Cafetero ha disminuido su contribución en la activi-dad económica nacional en las últimas décadas, hasta representar durante 2001 – 2010 el 4,1 %, se requiere priorizar sectores estratégicos como las Tecnologías de la Información y la Comunicación -TIC-, la Biotecnología y la creatividad, además del sector servicios donde el turismo juega un papel crucial por tratarse del sector terciario que es el de mayor participación.

Dicha agenda pasa por la cultura, el desarrollo rural y el desarrollo comunitario: la función social del turismo como generador de empleo, nutrido de elementos que le apuesten a la conservación ambiental y a la preservación de la cultura local y de los bienes patrimoniales culturales y naturales; exige, además de capacitación y de formación, fortalecer y equipar de herramientas los destinos y emprendimientos.

Aunque el turismo en el orden mundial representa cerca del 10 % del PIB y del empleo, en Colombia donde no llega al 5 % del PIB de 2018, sí ha mostrado un importante avance en los últimos años: según datos del Centro de Información Turística de Colombia, la cuenta de hoteles y restaurantes al 2017 ha tenido un crecimiento de 24 % en los últimos seis años; cuantía 6,9 % por encima del promedio nacional. Para ver el potencial del turismo y por lo tanto del PCC como dinamizador del empleo y la economía, mientras en el ámbito nacional el cultivo del café solo le aporta al PIB 0,8 %, la economía naranja o de la creatividad le aportó 3,6 % al PIB en 2017; cuantía 1,5 veces superior a la del sector minero.

El PCC como sujeto de derechos

La Corte Constitucional, mediante la Sentencia T-622 de 2016, al reconocer el Atrato como sujeto de derecho le ordenó al Gobierno Nacional tomar las medi-das necesarias para restaurar el río y proteger en sus riberas a las comunidades afrocolombianas e indígenas afectadas por graves acciones antrópicas como la minería ilegal, que, además de la salud, también altera suelos, aguas y ecosiste-mas con el uso intensivo de maquinaria pesada y el vertimiento de sustancias tóxicas como el mercurio, entre otras graves problemáticas socioambientales que amenazan y afectan el territorio chocoano.

Al igual, el 5 de abril de 2018 la Corte Suprema de Justicia dictó el fallo de la Sentencia T-622/2016 en la que también reconoce a la Amazonia colombiana como sujeto de derecho, para resolver la grave problemática ambiental, dado el alarmante proceso de deforestación en la región; busca con ello, ordenar estra-tegias de ejecución nacional, regional y local, de tipo preventivo, obligatorio, correctivo y pedagógico dirigidas a la adaptación del cambio climático.

Con base en lo anterior, dados los conflictos que ponen en riesgo el PCC como Patrimonio de la Humanidad, para prevenir, además de la desestructuración y degradación a la cual continúa sometido, la ilegalidad, la confluencia de actores armados, la pobreza, la desigualdad, la prostitución, la violencia y la falta de oportunidades, ¿por qué no reclamarle a la Corte Suprema de Justicia declarar el PCC como sujeto de derechos bioculturales?

No de otro modo, se podrán garantizar las acciones y procesos de construcción del territorio ajustadas a unas determinantes económicas, ambientales y socia-les que en lugar de privilegiar la agroindustria cafetera intensiva en productos de base química, propendan por un desarrollo rural armónico centrado en una economía campesina orgánica y de tipo artesanal que reconozca saberes, conocimientos, aprendizajes y experiencias locales integradas a un desarrollo social y cultural para el cual se debe re-significar y reelaborar el conjunto de símbolos y valores tradicionales que le dan soporte a la identidad regional como territorio biodiverso, mestizo y multicultural.

Epílogo I

Sabemos que las dinámicas regionales de integración que deben pasar por proyectos como Aerocafé por ser fundamental para hacer del Paisaje Cultural Cafetero una opción de desarrollo, también obligan a un ordenamiento profundo del territorio conurbado y a buscar alianzas con municipios vecinos que compar-ten una misma fortaleza. La brecha de productividad que muestra el PIB entre la ciudad y el campo, y que explica los bajos ingresos rurales, parte de la falta de políticas de ciencia y tecnología imbricadas con la cultura, para incorporar el conocimiento al agro como factor de producción, al lado de la tierra, del trabajo y del capital. Aún más, con solo cuatro años de educación básica en el campo, sumada a la grave problemática del transporte rural y a la ausencia institucional, no se hace viable elevar la productividad rural.

Adicionalmente, las políticas para el agro que partieron de la tesis de que debió apoyarse la empresa terrateniente por ser más eficiente y generadora de empleo, muestran estar equivocadas cuando la realidad es que los campesinos con apenas el 14 % de la tierra, están generando el 51 % del PIB agropecuario en Colombia.

Si los ingresos urbanos de las capitales cafeteras superan hasta cuatro veces los rurales, también con los Tratados de Libre Comercio -TLC- diseñados para sacar ventaja en varios sectores como la agroindustria, los ingresos rurales caerán entre el 25 % y el 50 %.

Epílogo II

Conocemos problemáticas como la degradación de valores, las deficiencias del sistema de salud, los altos índices de Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI-en los medios rurales, la violencia, la fragmentación social y espacial de los territorios y las brechas de escolaridad, productividad, infraestructura e ingre-sos que aumentan los desequilibrios entre la capital y la provincia. No obstante, entre los determinantes culturales y ambientales para el desarrollo de la Eco-rregión Cafetera, habrá que insistir en dos elementos:

1- El advenimiento de la cuarta revolución industrial, la de la inteligencia artificial y de las industrias creativas, donde la formación apunta a la interdisciplinariedad; la academia tendrá como reto fundamentar la dimensión humana, estratégica y creativa de la tecnología y la ciencia. Para acceder a la cuarta

revolución industrial, en el actual Plan Nacional de Desarrollo -PND- y en las políticas del gobierno se contemplan instrumentos de financiación y apoyo institucional a los emprendimientos, y de ayuda a la comercialización de productos en el ámbito internacional.

2- La amenaza del cambio climático por la ocurrencia de eventos extremos que causan sequías e inundaciones, donde la vulnerabilidad del paisaje deforesta-do que pone en riesgo los ecosistemas en un escenario biodiverso con espe-cies endémicas vulnerables y los servicios ambientales, en especial el agua, obliga a implementar estrategias de adaptación. Para el efecto, el país cuenta con el respectivo plan.

Epílogo III

Para la doble problemática que enfrenta la ecorregión, conocida como la crisis cafetera que se expresa en la pérdida de participación en el PIB, en la pobreza rural y la degradación ambiental por deforestación y contaminación hídrica, se propone avanzar en dos estrategias: una urbana y otra rural:

A- La urbana: avanzar en la consolidación de las áreas metropolitanas en las capitales cafeteras, para conformar la Ciudad Región del Eje Cafetero, lo que conduce a una revolución urbana que permite, no solo prevenir conflictos rela-cionados con problemáticas que ya desbordan las fronteras difusas, sino tam-bién a potenciar desarrollos mediante planes conjuntos e integrados de largo plazo, con mayores beneficios y redistribución de la riqueza en los municipios conurbados.

B- La rural: dada la disrupción del modelo cafetero en la ecorregión, relaciona-da con los monocultivos y el uso de productos de base química que han com-prometido la estructura ecológica cafetera y destruido la biodiversidad, para lograr su desarrollo rural y adaptarlo al cambio climático, si es que nos decidi-mos por el rescate de la estructura natural y simbólica con sus elementos tangi-bles e intangibles conexos a la cultura y al ecosistema cafetero, ¿por qué no declarar sujeto de derechos bioculturales el territorio del Paisaje Cultural Cafe-tero para ordenar su recuperación bajo los preceptos de la declaratoria de la UNESCO?

Epílogo IV

Recomendaciones finales

1- Implementar los mecanismos de participación ciudadana con fundamento en el civismo activo como valor supremo de la cultura urbana.

2- Ubicar a las personas en el centro del desarrollo, se debe priorizar en la formación de capital social sobre el crecimiento económico.

3- Considerar a fondo el derecho a la tierra y el transporte rural como cataliza-dores de la reducción de la pobreza rural.

4- Fomentar políticas de ciencia y tecnología imbricadas con la cultura para resolver la brecha de productividad.

5- Replantear el modelo agroindustrial cafetero desde una perspectiva ecológi-ca compatible con la economía rural artesanal.

6- Desarrollar políticas públicas ambientales que enfrenten la problemática del riesgo y del cambio climático desde el empoderamiento social.

7- Poner en práctica un nuevo modelo educativo con cobertura rural e inclu-sión

social, que desarrolle el talento humano e impulse la innovación y el emprendimiento empresarial.

A- La urbana: avanzar en la consolidación de las áreas metropolitanas en las capitales cafeteras, para conformar la Ciudad Región del Eje Cafetero, lo que conduce a una revolución urbana que permite, no solo prevenir conflictos rela-cionados con problemáticas que ya desbordan las fronteras difusas, sino tam-bién a potenciar desarrollos mediante planes conjuntos e integrados de largo plazo, con mayores beneficios y redistribución de la riqueza en los municipios conurbados.

B- La rural: dada la disrupción del modelo cafetero en la ecorregión, relaciona-da con los monocultivos y el uso de productos de base química que han com-prometido la estructura ecológica cafetera y destruido la biodiversidad, para lograr su desarrollo rural y adaptarlo al cambio climático, si es que nos decidi-mos por el rescate de la estructura natural y simbólica con sus elementos tangi-bles e intangibles conexos a la cultura y al ecosistema cafetero, ¿por qué no declarar sujeto de derechos bioculturales el territorio del Paisaje Cultural Cafe-tero para ordenar su recuperación bajo los preceptos de la declaratoria de la UNESCO?

Epílogo V

Recomendaciones finales

Implementar los mecanismos de participación ciudadana con fundamento en el civismo activo como valor supremo de la cultura urbana.

Ubicar a las personas en el centro del desarrollo, se debe priorizar en la formación de capital social sobre el crecimiento económico.

Considerar a fondo el derecho a la tierra y el transporte rural como cataliza-dores de la reducción de la pobreza rural.

Fomentar políticas de ciencia y tecnología imbricadas con la cultura para resolver la brecha de productividad.

Replantear el modelo agroindustrial cafetero desde una perspectiva ecológi-ca compatible con la economía rural artesanal.

Desarrollar políticas públicas ambientales que enfrenten la problemática del riesgo y del cambio climático desde el empoderamiento social.

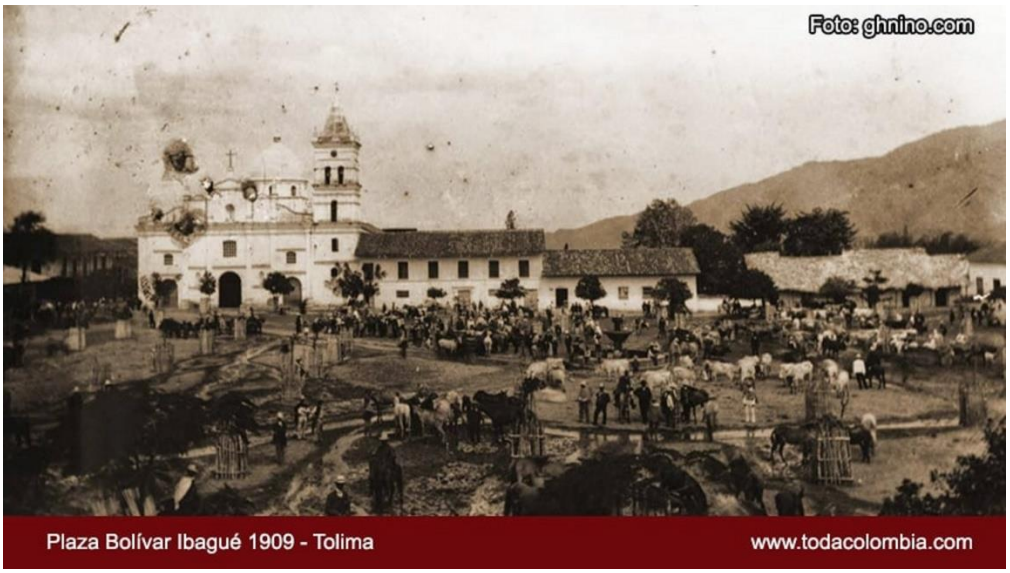
Poner en práctica un nuevo modelo educativo con cobertura rural e inclu-sión social, que desarrolle el talento humano e impulse la innovación y el emprendimiento empresarial.

Resolver la crisis del sector rural, relacionada con una dinámica económica, social y política estructuralmente condicionada por la concentración de la propiedad de la tierra y por un modelo de desarrollo ambientalmente insosteni-ble, que acentúa las brechas de inequidad, exclusión y pobreza.

Ahora, para expandir el sector turístico, además de un direccionamiento hacia el bioturismo a partir de estrategias como las “vías lentas” y “poblados lentos”, se deberá construir sinergias sobre el patrimonio inmaterial y material de la cultura cafetera, para mejorar los procesos de producción, transformación y mercadeo de bienes y servicios, orgánicos y con denominación de origen

**

HISTORIA DEL TOLIMA



Un perfil histórico y un paso por la geografía de este departamento de la Región Andina y Centro de Colombia, que se teje entre herencias indígenas, colonización española y su consolidación republicana, permite destacar la beligerante resistencia Pijao, el protagonismo de este territorio en la época de oro colonial, y el haber sido decretado Estado Soberano en 1861.

Ibagué que fue fundada en 1550 por el capitán Andrés López de Galarza, y que es hoy su vibrante capital, es contemporánea con Honda y Mariquita, fundados en 1539 y 1551 y en su orden por Francisco Núñez Pedrozo.

El departamento, cuyo territorio con una extensión de 23.562 km2 es atravesado de sur a norte por el río Magdalena, y está dotado de zonas cálidas con valles fértiles y cumbres de alta montaña, cuenta con 47 municipios, y limita al norte con Caldas, al este con Cundinamarca, al sur con el Huila y al oeste con el Valle del Cauca, Quindío y Risaralda.

Raíces Ancestrales y Conquista

Antes de la llegada de los españoles, el territorio estaba habitado principalmente por las tribus Pijao y Panche, los primeros asentados en el centro y sur del Tolima y los segundos en el noroccidente del Tolima y occidente de Cundinamarca.

Significado: El nombre “Tolima” proviene de voces indígenas (tulima o dulima), que significan “río de nieve o nube”.

Resistencia: Los Pijaos fueron famosos por su aguerrida defensa de sus tierras frente a la corona española, quienes tardaron más de un siglo en pacificar la región.

Época Colonial y la Provincia de Mariquita

Durante los primeros siglos, el centro de poder económico y administrativo no fue Ibagué, sino Mariquita.

Epicentro de riqueza: Fue escogida por la corona española debido a sus minas de oro y plata. Los centros de explotación más importantes durante la Colonia fueron el Real de Minas de Santa Ana en Mariquita, las minas de La Laja en Falan y el Real de Minas de Nuestra Señora del Rosario en el Valle de San Juan.

Puerto histórico: El municipio de Honda tomó enorme relevancia comercial al convertirse en el puerto fluvial clave sobre el río Magdalena y punto de partida para subir a Santa Fe de Bogotá. Además, los dos caminos principales de Colombia durante la Conquista, la Colonia, la Independencia y la República que unieron a Santafé con Quito y con Europa, pasaron por Honda.

Creación del Estado Soberano y República

El Tolima tal como lo conocemos hoy pasó por grandes transformaciones políticas:

Estado Soberano: El 12 de abril de 1861, el general Tomás Cipriano de Mosquera decretó la creación del Estado Soberano del Tolima.

Separación de territorios: Lo que hoy se conoce como el “Gran Tolima” abarcaba también el actual departamento del Huila.

Consolidación departamental: El Tolima fue configurado como departamento mediante la Ley 65 de 1909 y su capital quedó definitivamente establecida en Ibagué.

Cultura y Tradición

El Tolima es mundialmente reconocido como el Corazón Musical de Colombia, título otorgado por el conde francés Saint-Saëns en 1886 gracias al gran talento artístico de la región. Es cuna de destacados festivales folclóricos y de exquisita gastronomía, donde resalta la tradicional lechona tolimense.

La economía tolimense que se basa fundamentalmente en la agricultura, el comercio, los servicios y el turismo, se subraya con una vocación agrícola de las más fuertes del país, al tiempo que sus apuestas en cultura, se expresan en las actividades de Ibagué como capital musical de Colombia. Al PIB departamental que ronda los $33.4 billones, y que representa cerca del 2,12% de la economía colombiana, se suma la incidencia de pobreza monetaria en el departamento que alcanza el 39,8%.

Ambientalmente, el Tolima que alberga una gran riqueza en zonas de páramo y bosque andino, requiere además de la atención y adaptación a la amenaza climática atender los desafíos de la amenaza volcánica asociada al Nevado del Tolima, al Ruiz y al Machín, para prevenir desastres como el de Armero en 1985.

Subregiones del Tolima

El departamento del Tolima se divide administrativamente en 6 subregiones o provincias que agrupan a sus 47 municipios: La Subregión de Ibagué (Centro), que es el núcleo político, económico y administrativo del departamento. La Subregión de los Nevados, en la zona de influencia del Parque Nacional Natural Los Nevados, caracterizada por su relieve montañoso y actividades agrícolas de clima frío. La Subregión del Norte, de gran importancia histórica, colonial y minera, con una fuerte cercanía al río Magdalena. La Subregión Oriente, de fuerte desarrollo turístico y comercial, limítrofe con el departamento de Cundinamarca. La Subregión del Sur, que es la despensa agrícola y cafetera más grande de la región, marcada geográficamente por la cordillera Central. Y la Subregión del Suroriente, un territorio llano con dinámicas económicas compartidas en torno a la ganadería y el cultivo de arroz.

- Documento del Museo interactivo Samoga. Manizales, mayo 28 de 2026.

GESTIÓN AMBIENTAL DEL RIESGO EN EL TERRITORIO

Mocoa 2017, Foto: Carlos Julio Martinez. Inundaciones del rio Magdalena durante La Niña 2010-11. El Espectador.

Entre los desafíos socioambientales para adaptar el hábitat a las amenazas naturales, en particular las asociadas al cambio climático y a los sismos como generadores de potenciales desastres en Colombia, y a otras problemáticas ambientales del medio urbano y rural, a pesar de haberse institucionalizado la gestión del riesgo con la creación y desarrollo alcanzado por el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), para lograr una adaptación del hábitat a las amenazas naturales y a otras demandas del medio ambiente, se deberá propiciar una cultura ambiental que facilite la apropiación social del territorio para la gestión participativa del riesgo y el incremento de la resiliencia, mediante el empleo de estrategias de adaptación al cambio climático, relacionadas no sólo con la planeación participativa y el cumplimiento de la normatividad, sino también con un modelo de ocupación no conflictivo del suelo.

No solo nuestras grandes ciudades deberán enfrentar sismos intensos en regiones sismotectónicamente activas, sino también cientos de municipios del país están en riesgo potencial por la falta de agua como consecuencia de la deforestación, lo que también agrava la dimensión de su vulnerabilidad a los desastres naturales, en especial a los eventos climáticos extremos consecuencia del cambio climático, como generadores de incendios forestales y sequías, o también de deslizamientos y riadas en ambientes de montaña, e inundaciones, y huracanes o procesos erosivos ocasionados por cambios en el nivel del mar, en nuestros medios costeros. Si las amenazas climáticas deben abordarse desde la perspectiva de las cuencas y microcuencas, las corporaciones regionales deberán intensificar las medidas correspondientes de cara a la protección de los ecosistemas estratégicos, al aseguramiento de las fuentes de agua y a la prevención de las amenazas hidrogeológicas.

A lo anterior, deberían sumarse otros aspectos relevantes, como: 1 Riesgos ambientales urbanos donde el espacio público brilla por su compleja problemática y el patrimonio arquitectónico se ha degradado. 2- Alteración severa de los ecosistemas y áreas de interés ambiental, por no prevenir los efectos antrópicos de una expansión urbana inconveniente. 3- Contaminación hídrica y de los suelos, por altos niveles de concentración de vertimientos industriales y agroindustriales. 4- Guetificación de la ciudad, consecuencia de un modelo de ciudad inequitativa y excluyente, fruto de la especulación con la renta por plusvalía urbana.

Por lo tanto, dicho lo anterior, en cuanto a políticas públicas, podríamos mejorar si consideramos: 1- Estamos urgidos de una política pública ambiental, que le apueste a objetivos estratégicos coherentes y viables, entre ellos una gestión integral del riesgo, mediada por procesos de carácter participativo para alcanzar la sostenibilidad de los procesos de cambio. 2- Requerimos decisiones democráticas, sobre derechos civiles expresados en los planes de desarrollo, soportados en unos

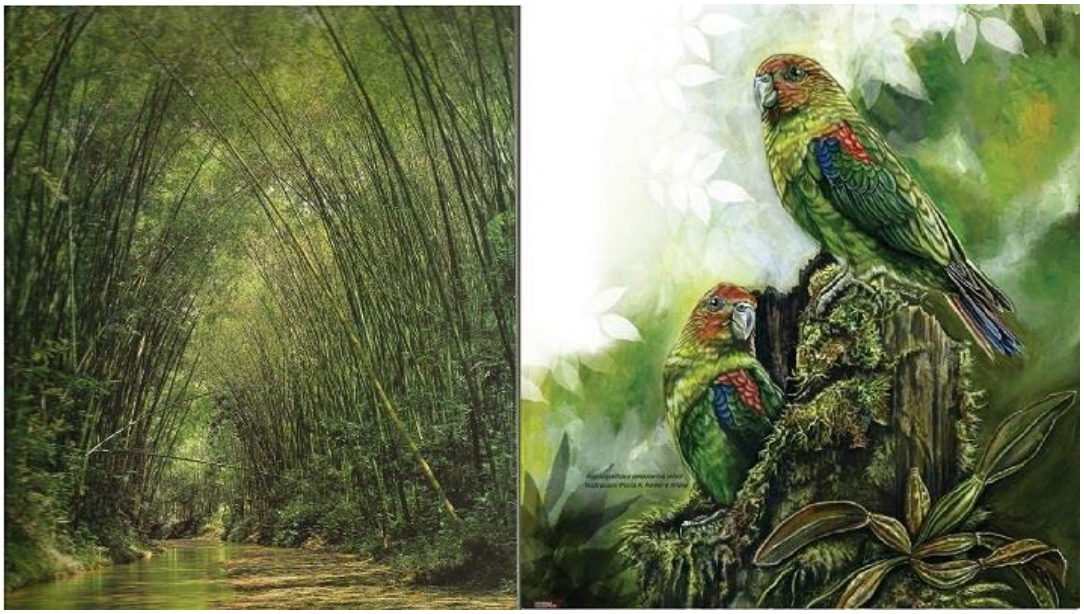
usos no conflictivos del suelo espacializados en el plan de ordenamiento y concertados con los actores sociales incluidas las comunidades de base. 3- Se debe implementar una pedagógica popular ambiental para la apropiación de los procesos de cambio, como estrategia que posibilite el empoderamiento del territorio, para una construcción participativa con el concurso de los actores del territorio.

Y finalmente, en cuanto a la gestión del riesgo, los instrumentos a contemplar, serían: a) La previsión a corto plazo que atañe a la instrumentación de los fenómenos geodinámicos, las alertas tempranas y la modelación de los eventos probables. b) La previsión general de los desastres donde resultan vitales los mapas de amenaza para resolver la ocupación conflictiva del suelo e implementar los modelos de exposición al riesgo. c) Medidas de prevención tanto con mejoras físicas o estructurales, como de gestión eficiente de los sistemas estratégicos y líneas vitales. d) Medidas de preparación asociadas a la planificación de acciones rápidas y eficaces, para restaurar los servicios y controlar o mitigar los daños al sistema y al ambiente. e) El plan general que debe diseñarse en función del riesgo de cúmulo, de importancia para las autoridades. f) El plan operativo diseñado en función del riesgo específico, que dé respuestas a las inquietudes locales. g) La educación para una cultura ambiental que propenda por la apropiación social de la gestión del riesgo, y por la prevención de los desastres por la vía de la planificación y del ordenamiento del territorio.

Ref: Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia. Manizales, 2018..

**

CULTURA Y TURISMO EN CALDAS



Esta es la ponencia del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia, para el FORO: Turismo y Cultura, programado en la Universidad Católica de Manizales UCM. Manizales 30 -11- 2018. El Autor, es profesor de la Universidad Nacional de Colombia. *Imagen de portada: Guadua y Loro multicolor, emblemas de Caldas Villegas Editores y www.ornitologiacaldas.org*

…

Introito

Imagen: Íconos del Museo Interactivo Samoga. Universidad Nacional de Colombia. Creación de la Diseñadora Visual Carolina Calderón Franco.

Con la implementación de los mundos, el Museo Samoga de la U.N de Colombia Sede Manizales busca generar un instrumento para la apropiación social del territorio mediante la construcción de la identidad cultural de la Ecorregión.

El Paisaje como un texto que va expresando las dinámicas del medio transformado con su base natural y los procesos culturales, es el carácter mismo de cada Región como contexto de un espacio geográfico específico, con sus múltiples contenidos.

Mientras cuatro de los “siete mundos” de Samoga presentan el territorio como un escenario multicultural y biodiverso recurriendo a una analogía con los cuatro elementos aristotélicos, los tres mundos restantes se ocupan de la Ciencia, la Cultura y la Tecnología, como estrategias necesarias para dicho propósito.

Para iniciar, vale la pena mirar la importancia económica del turismo de cara a la crisis cafetera, a través de lo que significa su participación en el PIB de Colombia: mientras el aporte del turismo al PIB 2005 fue del 2,3%, a nivel mundial su participación llegó al 10,6%, generando uno de cada ocho empleos. En 2017, América Latina recibió un total de 207 millones de turistas; y presentó tasas de crecimiento significativas en el mercado del turismo. En Colombia, el segmento creció en 2017 en 10,2% respecto al 2016.

Pero si el Paisaje Cultural Cafetero, en sus creaciones e innovaciones también se soporta en la economía naranja, veamos ambos sectores y también el del cultivo del café en el PIB de Colombia: si la economía naranja en 2012 representó cerca de 1,6%, tras un lustro de crecimiento, actualmente le incorpora cerca del 3,3% al PIB. En Costa Rica el PIB del Turismo y la participación del Empleo, representan el 10%.

Dichas cifras para el caso colombiano, son más representativas que la de la generación eléctrica, ya que con diez millones de KW instalados el sector sólo aporta el 2% al PIB nacional, y más que la participación del cultivo del café, que con una cosecha de 14,2 millones de sacos en 2015 sólo representó el 0,8% del PIB en Colombia.

…

Cultura y Medio ambiente

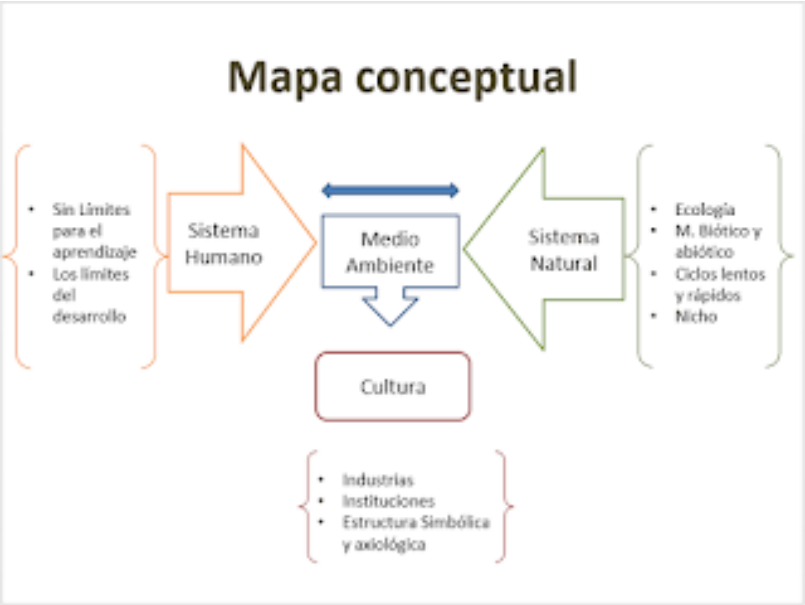


Imagen. El medio ambiente y sus dos dimensiones: el Medio ecosistémico y la Cultura. Claudia Torres Arango.

Si el medio ambiente –MA- es la parte del medio natural que nos hemos apropiado y que hemos ido transformando, el objetivo debería ser la construcción de un medio paranatural ecológicamente sólido y compatible con la cultura.

El medio ambiente aparece en medio de la siguiente relación, donde intervienen la naturaleza y las colectividades humanas; es decir, el medio ecosistémico y la cultura.

La Cultura es el resultado de dicha relación entre dos sistemas tan complejos, como lo son el sistema natural y el sistema social. Dicha relación de los humanos con la naturaleza, es dialéctica, de simbiosis y parasitismo.

La Cultura se ocupa de lo útil, de la utilización de lo útil y de la valoración y representación de las cosas útiles y de su forma de utilización; esto es, en la Cultura se incluyen las Industrias, las Instituciones, y los Símbolos y Valores.

A su vez, el Medio Ecosistémico comprende el medio biótico (comunidades) y el medio abiótico (hábitat), al igual que los ciclos biogenéticos rápidos o gaseosos (Fósforo, Potasio y Azufre) y lentos o sedimentarios (Agua, Carbono y Oxígeno), y las cadenas tróficas.

La sociedad cafetera

Imagen: Manizales en el alba de los años 20. Obra de Luis Guillermo Vallejo.

Los habitantes de la “Tierra del café”, poseen una cultura donde inciden determinantes de la caucanidad y la antioqueñidad, relacionados con los modos de producción de la minería en la Colonia y con los de la actividad agraria que florece en el Siglo XX, en ambos escenarios.

Primero, durante la colonia, en la minería aurífera los modos de producción fueron diferentes: en la Provincia del Cauca se soportaba en la esclavitud, mientras en la de Antioquia dependía del trabajo del minero independiente. Segundo, a partir del siglo XIX, mientras el modelo agrario caucano era el latifundio soportado en un régimen de servidumbre, el modelo de producción cafetera, al surgir del trabajo asalariado y del minifundio propiedad del colono, desde sus orígenes es de tipo capitalista. Ver: *Retrospectiva histórica de la minería en Marmato.*

No obstante, el cafetero también se enriquece del aporte librepensador del caucano de clase media, fruto de una apertura cultural que lo orienta al comercio: el payanés que al explotar el oro de Barbacoas obtenía información de la Capitanía de Panamá, también recibía información del Virreinato del Perú por depender de Quito, e información de la Nueva Granada con quien finalmente comerciaba.

Pero tras décadas de verdaderas proezas cafeteras, se abandonó un modo de producción que engrandeció a Colombia entre 1900 y 1970, por apostarle a la Revolución Verde con el monocultivo del café y renunciar a la caficultura orgánica: los campesinos con solo dos años de escolaridad, al no poder asimilar el modelo financiero y tecnológico de la caficultura moderna, vendieron sus tierras para emigrar a la ciudad generando una inversión demográfica en la que el país rural se urbaniza.

Un diálogo con la “tierra del café”.

.

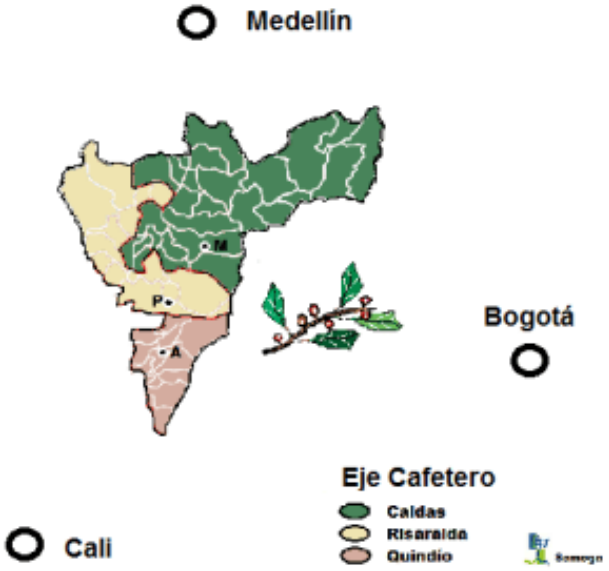


Imagen: Triángulo de Oro de Colombia y Eje Cafetero. SMP Manizales.

El territorio, entendido como una construcción social e histórica, es un sujeto de derechos bioculturales, donde la primacía y prioridad, la poseen sus comunidades ancestrales y su estructura ecológica como eje estructural de ordenamiento ambiental. Pero no se han desarrollado los íconos culturales para la identidad del Eje Cafetero, como región pluricultural. Veamos:

- El alto occidente que, como tierra de currulaos, resguardos y negritudes, además de ser una subregión panelera, es minera: en el oro de Marmato y Riosucio existe más novela y poesía que en el café.
- La región Cafetera propiamente dicha que empieza en Neira y llega hasta el norte del Valle, es la de los bambucos, las chivas, el bahareque de guadua, los cables aéreos, los Ferrocarriles Cafeteros y la música de carrilera.
- La región San Félix-Murillo en la alta cordillera con sus volcanes, es aquella que tiene sus íconos en el cóndor, el pasillo, el páramo, la ruana de Marulanda, la palma de cera, el bahareque de tabla parada y el sombrero aguadeño.
- El Magdalena centro, que es tierra de bundes, de ranchos de hamacas, de chinchorros, de subiendas de bagres, nicuros y bocachicos; también lo es del petróleo de Barranca, de los bogas, de los vapores por el río y de la Expedición Botánica.

Darle el carácter de sujeto a un territorio al evaluar y decidir las transformaciones socioambientales, además de facilitar su comprensión, previene la fragmentación de los ecosistemas y la desestructuración del tejido social de soporte para las comunidades que lo habitan.

…

Pachamama, el mundo de la tierra

.

Íconos del Mundo Pachamama. Museo Interactivo Samoga.

.

Este territorio de la vertiente occidental del cañón del Río Cauca, fue reconocido desde la Colonia por su vocación minera. Y a pesar de que la comunidad indígena se creyó extinguida en 1625, existen vestigios de la cultura Umbra, diferente a la Embera, aún viva.

Allí llegan legiones de esclavos africanos cuando los Cartamas fueron exterminados; y luego aparecen los ingleses para asegurarse con el oro el pago de los empréstitos de la independencia.

En el siglo XVI España explotaba la mina aurífera más grande del orbe, localizada en el cerro Quiebralomo por entonces jurisdicción de la Gobernación de Popayán, donde existían dos parcialidades indígenas vecinas al lugar: Cañamomo y la Montaña.

Riosucio, un precioso poblado al pie del cerro tuletar Ingruma, hermano del cerro Bateroi de Quinchía, es el núcleo cultural más relevante del territorio, y de la

artesanía folclórica más añeja del departamento. Brillan los artesanos de la alfarería en Cañamomo y Lomaprieta, de la cerámica en Portachuelo, de la cestería de bejuco en la Zulia y El Salado en la Montaña y en San Lorenzo, de las esteras de enea y caña brava de la Montaña, del cogollo de la caña brava y de la sombrerería en Travesías y Pasmí en San Lorenzo, y de las tallas en palo de naranjo de Tumbabarreto.

Sabemos que unas cadenas productivas con identidad cultural y servicios ambientales de productores organizados, expresando los íconos culturales de la región como tierra de resguardos y negritudes, con sus comunidades indígenas en Anserma y Riosucio y ancestros afrodescendientes en Marmato y Guamal, son factores para aprovechar el potencial humano.

…

Bachué, el mundo del agua

.

Íconos del Mundo Bachué. Museo Interactivo Samoga.

.

Yuma ("río amigo") o Huanca-hayo ("río de las tumbas"), bautizado en 1501 por Bastidas, Río de la Magdalena, fue a lo largo de cuatro siglos y medio el principal medio de transporte en Colombia y el eje de desarrollo nacional. Urge una declaratoria que priorice al río Magdalena como uno de los escenarios más representativos en la historia del país, a partir del concepto del territorio como sujeto de derechos.

Si su cuenca es el hábitat donde se dan nuestras relaciones con el bioma andino tropical, también el río, pese a haber sido fundamental como ruta de acceso para la ocupación del territorio, y como medio para la consolidación de la nación durante el siglo XIX, hoy como víctima del olvido se encuentra degradado y contaminado.

Amparar sus derechos ambientales, es darles primacía a sus 30 mil pescadores, y a los humedales y bosques secos que lo circundan, no sólo para ponerle límites a las intervenciones que buscan establecer un canal navegable para que no alteren su vaguada ni los humedales como ecosistemas vitales, sino también para ordenar el cumplimiento de las acciones que demanda su recuperación integral.

Gracias al compromiso, trabajo y conocimiento ancestral aportados por las comunidades de base del Magdalena Centro de Colombia, y al acompañamiento de los actores estratégicos de dicha región, las acciones emprendidas para resolver los conflictos socio-ambientales en este territorio vecino al Río Magdalena, por el PDP-MC, se vienen transformando en hechos y en lecciones de Paz y de esperanza, aportados por sus propios habitantes.

Yuruparí, el mundo del aire

Íconos del Mundo Yuruparí. Museo Interactivo Samoga.

El Paisaje de la Ecorregión Cafetera tiene una importancia fundamental, no sólo para la apropiación de los procesos de construcción de este Territorio biodiverso, multicultural y mestizo de Colombia, y de la identidad cultural, sino también como instrumento para enfrentar sus desafíos socio ambientales, y para el fortalecimiento de la economía, lo que incluye la caficultura y el turismo, en beneficio de la economía campesina.

Aspectos relevantes de la historia económica regional del Eje Cafetero, tales como la fundación de Manizales ocurrida en el marco de la Colonización antioqueña; los impactos de los ferrocarriles cafeteros; la irrigación de los beneficios del café a las zonas rurales, y los impactos de la revolución verde en la ecorregión cafetera, que actúan como telón de fondo para enunciar las problemáticas socioambientales de la ciudad y la región.

Resulta necesario diferenciar una caficultura orgánica nutrida de elementos culturales, de otra no amigable con el medio ambiente y de corte agroindustrial. La primera donde el valor agregado alienta a unas comunidades rurales que le han apostado a su organización como base para su cadena productiva y la producción limpia; es la del Paisaje Cultural Cafetero, donde la suerte de los pequeños poblados cafetaleros dependerá del papel del transporte rural como catalizador de reducción de la pobreza, del bahareque como arquitectura vernácula, de la salud del suelo y del agua, del sombrío para la biodiversidad, de las sanas costumbres, y de un cúmulo de elementos tangibles e intangibles de nuestro patrimonio cultural y natural.

…

Chiminigagua, el mundo del fuego

.

Íconos del Mundo Chiminigagua. Museo Interactivo Samoga.

.

Colombia es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, cuyos impactos socioambientales y económicos también afectarán a la Ecorregión Cafetera, no solo por la migración en altitud de las zonas de vida alterando la aptitud de los suelos y con ello la estructura de la tenencia de la tierra, sino también por cambios en el balance hídrico y régimen de precipitaciones. Al respecto, habrá que implementar sistemas agroforestales y la caficultura con sombrío, para mitigar dichos impactos.

Esta Ecorregión Cafetera, cuenta con los páramos ubicados tanto sobre la Cordillera Central con la Mesa de Herveo y áreas vecinas a las cumbres nevadas del Complejo Volcánico Ruiz-Tolima, como en el continuo de farallones de la Cordillera Occidental con el Cerro Caramanta del Complejo Citará, y en el Tatamá, que son sus mayores alturas en jurisdicción del Eje Cafetero. Esto invita a pensar en el desafío de implementar acciones en una doble vía de cara a los PNN ecoturísticos, como estrategia de adaptación, para enfrentar las dinámicas ambientales que comprometen su estabilidad, pero también para hacer de ellos verdaderos instrumentos del desarrollo de la Nación a partir del conocimiento y aprovechamiento de su oferta y demanda ambiental.

Habrá que modificar nuestra relación con los ecosistemas y tener más precauciones con el agua: la degradación de la estructura ecológica en el bosque andino de alta montaña, causaría un descontrol hídrico y pluviométrico, del cual resultaría la pérdida irreparable de algunos ecosistemas y problemas con el suministro de agua, sobre todo en las cuencas abastecedoras de las capitales cafeteras, que son las más degradadas y pobladas de la Ecorregión Cafetera.

El caso de la Reserva Forestal de Río Blanco con su anillo de contención en La Aurora amenazado por los apetitos del mercado inmobiliario, sin importar la biodiversidad con sus especies vulnerables, endémicas y en riesgo de extinción, ni la estabilidad del bioma que le provee entre otros servicios ambientales a la ciudad la regulación hídrica y climática de una subcuenca, ilustra la problemática.

…

Mundos: Chía, Bochica y Chibchacum

.

Mundos del Arte, La Ciencia y La Tecnología. Museo Interactivo Samoga.

.

Los tres mundos restantes, de las artes (Chía), la ciencia (Bochica) y la tecnología (Chibchacum), subrayan la importancia de la ciencia, la tecnología y la identidad cultural, como factores clave para resolver la brecha de productividad e ingresos que sume en la pobreza a cerca de 300 mil caldenses que habitan en los medios

rurales.

Cuando se enuncia el desarrollo sostenible, se expresa en términos de tres pilares: el ecológico, el social y el económico; por lo que la cultura como campo que abarca a la ciencia, donde naturaleza y sociedad son variables culturales con relaciones dialécticas, siempre ha escapado al ser olvidada como determinante fundamental del desarrollo. En las universidades donde se sabe de Ciencia y Tecnología, poco se conoce de los saberes ancestrales.

El bajo nivel educativo, va más allá de la baja calidad de la educación: se relaciona con un modelo educativo desmotivante, pensado para la sociedad industrial de ayer y no para esta época del protagonismo del conocimiento. Dicho modelo centrado en las ciencias naturales, las matemáticas y el lenguaje, no desarrolla el talento humano al dejar en un segundo plano las humanidades y olvidarse de las artes, la cultura y el desarrollo del cuerpo humano.

Finalmente, si no pudimos llegar a las metas propuestas en el documento "Colombia Al Filo de la Oportunidad" que proponía la Misión de Ciencia Educación y Desarrollo en 1994, cuyo objetivo era avanzar en una cultura científica, bajo el presupuesto de que sin ciencia, tecnología e innovación no hay desarrollo sostenible, pregunto entonces, ¿Debería Colombia, con sus recursos insuficientes para invertir CTyD, renunciar a las metas del Plan de Desarrollo 2015-2019 de llegar al 0,6% del PIB al final de cuatrienio como estrategia para lograr, además de la competitividad y la innovación, fortalecer los cimientos de La Paz?. .

…

Epílogo I

Imagen: Logo del Festival Internacional de Teatro de Manizales.

Para hacer de la ecorregión caldense un territorio de poblados con historia y etnias, y de centros turísticos, se requieren dos instrumentos: una Política Pública sectorial con enfoque cultural y ambiental, y un Plan Maestro de Turismo, que propenda por el desarrollo del Paisaje Cultural Cafetero, entre otros programas como las rutas turísticas y propuestas comunitarias que se han impulsado por el departamento.

Sabemos que las dinámicas regionales de integración, que deben pasar por proyectos como Aerocafé por ser fundamental para hacer del Paisaje Cultural Cafetero una opción de desarrollo, también obligan a un ordenamiento profundo del territorio conurbado, y a buscar alianzas con municipios vecinos que comparten una misma fortaleza.

La brecha de productividad que muestra el PIB entre la ciudad y el campo, y que explica los bajos ingresos rurales, parte de la falta de políticas de ciencia y tecnología imbricadas con la cultura, para incorporar el conocimiento al agro como factor de producción, al lado de la tierra, del trabajo y del capital. Aún más, con solo cuatro años de educación básica en el campo, sumada a la grave problemática del transporte rural y a la ausencia institucional, no se hace viable elevar la productividad rural.

Adicionalmente, las políticas para el agro que partieron de la tesis de que debió apoyarse la empresa terrateniente por ser más eficiente y generadora de empleo, muestran estar equivocadas cuando la realidad es que los campesinos con apenas el 14% de la tierra, están generando el 51% del PIB agropecuario en Colombia.

Si los ingresos urbanos de las capitales cafeteras superan hasta cuatro veces los rurales, también con los TLC diseñados para sacar ventaja en varios sectores como la agroindustria, los ingresos rurales caerán entre el 25% y el 50%.

En materia de Políticas Públicas, se requiere un esfuerzo coordinado a nivel de la RAP del Eje cafetero, que reconociendo la importancia económica, social y cultural del Turismo asociado a la Cultura y al Medio ambiente, desarrolle herramientas coherentes para su gestión, entre ellas el Plan Maestro de Turismo a nivel departamental y de Manizales, y El Paisaje Cultural Cafetero a nivel regional. No obstante, dicho instrumento a nivel de ciudad, también debe ocuparse del Turismo de Eventos.

Se requiere priorizar el sector de la cultura y también el desarrollo rural, a partir de la función social del turismo nutrida de elementos que le apuesten a la conservación ambiental, a la preservación de la cultura local, de los bienes patrimoniales tanto culturales como naturales, como del desarrollo comunitario, además de fortalecer y equipar de herramientas los destinos y los emprendimientos.

Epílogo II

.

Torre de Herveo en El Cable, Manizales. Acuarela de Fernando Turk.

.

Ahora, para expandir el sector turístico, además de un direccionamiento hacia el bioturismo a partir de estrategias como las “vías lentas”, se deberá construir sinergias sobre el patrimonio inmaterial y material de la cultura caldense, para mejorar los procesos de producción, transformación y mercadeo de bienes y servicios, tales como: la sombrerería en Aguadas; el tallado y calado en Salamina, Neira y Aguadas; el fique en Aranzazu; la Panela en Pácora y Guamal; la cestería y las chaquiras en Riosucio; la dulcería en Supía; la joyería en Marmato; los productos del bosque en Pensilvania; la seda en Anserma; la lana en Marulanda; y los cafés especiales en varios municipios.

Y en cuanto a rutas, la de arriería, chivas y música de carrilera en las zonas cafetaleras del departamento; el termalismo en Villamaría, Santa Rosa y Manizales; el Centro Interpretativo de la Ruta del Café CIRCA en Chinchiná, Palestina, Marsella y Villamaría; las rutas de los bogas, vapores, subienda y Expedición Botánica en Honda, Guarinocito, Mariquita y La Dorada; la Ruta del Cóndor en Villamaría, la ruta del valle del Risaralda desde el Mirador del monumento a Cristo Rey en Belalcázar hasta el Túnel de los Samanes en Viterbo, la Noche del Fuego en Salamina, y el avistamiento de aves en Samaná, Norcasia, Pensilvania y Manizales,

En cuanto a escenarios naturales, por sus múltiples opciones científicas, paisajísticas y culturales, El Parque de los Nevados, La selva de Florencia, La Laguna e San Diego, La Charca de Guarinocito, La Reserva de Río Blanco, y El Río La Miel en la Habana y Samaná.

Añádase a lo anterior, la agenda de festividades y jolgorios, caso de La Feria de Manizales, El Festival Internacional de Teatro, El Festival de la Imagen y El Festival de Rock en Manizales; o el Carnaval y Encuentro de La Palabra en Riosucio; La Feria Nacional de la Horticultura en Villamaría, el Festival Nacional del Pasillo en Aguadas, las Fiestas de la Cabuya en Aranzazu, y los Concursos de Bandas estudiantiles y festividades que convocan colonias en cada municipio caldense.

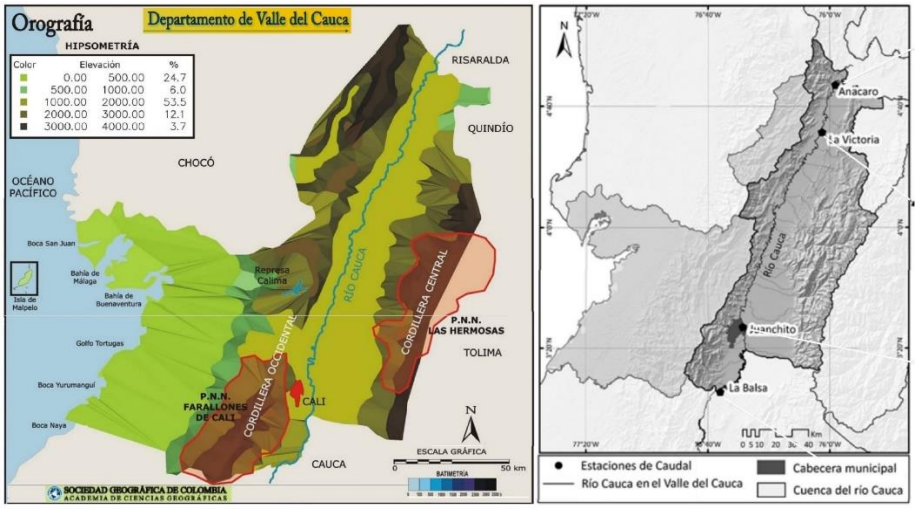
Finalmente, seis puntos para esta agenda, habrá que: 1- Implementar los mecanismos de participación ciudadana con fundamento en el civismo como valor supremo de la cultura urbana; 2- Ubicar a las personas en el centro del desarrollo, priorizando la formación de capital social sobre el crecimiento económico; 3- Replantear el modelo agroindustrial cafetero desde la perspectiva ecológica; 4- Implementar políticas de ciencia y tecnología imbricadas con la cultura para resolver la brecha de productividad; 5- Desarrollar políticas públicas ambientales que enfrenten la problemática del riesgo y del cambio climático; y 6- Considerar a fondo el papel del transporte rural como catalizador de la pobreza.

…

Gracias

* Presentación de la Coordinación del Museo Interactivo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia, para el FORO sobre Cultura y Turismo. Universidad Católica de Manizales. Manizales, Viernes 30 de Noviembre de 2018.

EL FÉRTIL VALLE DEL RÍO CAUCA



El Valle del río Cauca, históricamente inmortalizado por Jorge Isaacs en su novela María, una imponente y fértil región geográfica y agrícola de Colombia gracias a la riqueza de suelos sus aluviales, caracterizada por la vasta extensión de cultivos de caña de azúcar, es una depresión tectónica interandina de particular relevancia para el suroccidente colombiano que se extiende longitudinalmente de sur a norte, flanqueada por las cordilleras Occidental y Central, abarcando áreas de los departamentos del Cauca, Valle del Cauca y Risaralda.

En la cuena alta, se estima que entre 150.000 y 250.000 habitantes viven en asentamientos ribereños directos, contra 3,5 millones de habitantes de la cuenca alta del río.

De los numerosos ecosistemas del Valle del Cauca aunque la vegetación es determinante en los ecosistemas, muchas áreas se encuentran altamente intervenidas afectando variables vulnerables a cambios antrópicos, como la cobertura del suelo, lo que altera las condiciones primarias de los ecosistemas convirtiéndolos en ecosistemas transformados. Si bien, los ecosistemas de la llanura pacífica ubicados en el Zonobioma Húmedo Tropical del Pacífico, se preservan, contrariamente del Zonobioma del Valle del Cauca se encuentran completamente modificados por una agricultura más intensiva.

Imagen: Preciosa panorámica del Valle del Cauca- Radio Nacional

El sistema hídrico subterráneo en el departamento, fundamental para el uso agrícola, industrial y de abastecimiento humano para cerca de 4 millones de personas, exige para su gestión, además de un modelo que contemple las relaciones entre humedal-río-acuífero, y el desarrollo de herramientas que permitan actuar en temporadas climáticas extremas.

Los Principales Ríos del Valle alto del Cauca, los afluentes del Río Cauca en la cuenca alta, son: los ríos Ovejas y Timba; en el Valle del Cauca el río Jamundí, río Tuluá, río La Vieja; y en el eje cafetero los ríos Otún y Risaralda; mas al norte desde Caldas al entrar a la cuenca media, el Cauca ya se encañona.

La navegación en el río Cauca inició donde los indígenas habían empleado balsas de guadua, parte desde el 29 de febrero de 1888, cuando zarpó el primer barco a vapor, bautizado “Cauca”, para recorrer las 90 lenguas entre Cali y La Virginia, impulsada por empresarios como Federico Simmonds, como un hecho que marcó una época de oro fluvial en el curso medio del río, facilitando el comercio y la comunicación regional por cuatro décadas. Sin embargo, a finales de los años veinte, la aparición del ferrocarril y de las carreteras, desplazó a los vapores, quedando actualmente la navegación reducida a tramos para iniciativas ambientales relacionadas con el ecoturismo.

Imagen: Panorámica del Valle del Cauca, por Francisco López-Machado.

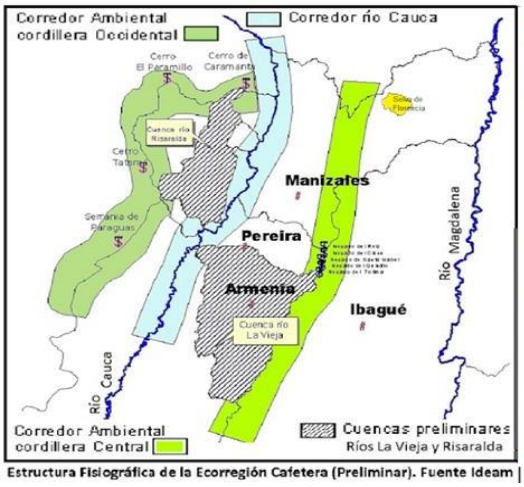
El valle del río Cauca, que es la segunda fuente hídrica superficial más importante del país, como consecuencia del creciente cambio climático viene estando afectado por eventos extremos, como importantes crecientes que han causado inundaciones como lo fueron las registradas durante La Niña en 1999, 2006, 2010-2011 y 2017, y por sequías hidrológicas que han ocasionado reducciones importantes en los caudales, sobre todo en temporadas de El Niño donde los eventos de mayor magnitud han sido los de 1958, 1977, 1992 y 2016.

La población rivereña de primero y segundo orden, dedicada casi exclusivamente a actividades agropecuarias, además de enfrentar un rezago relativo en relación con el resto del país, también registra una significativa vulnerabilidad con alto impacto potencial sobre las poblaciones circunvecinas. De ahí la importancia de cerrar las brechas del desarrollo en estos territorios con políticas públicas que enfrenten la problemática de esta población poco educada y con alta propensión a la pobreza una transición rural basada en la educación y en la capacitación en actividades no agrícolas, en el marco de un desarrollo rural basado en la diversificación de las actividades económicas.

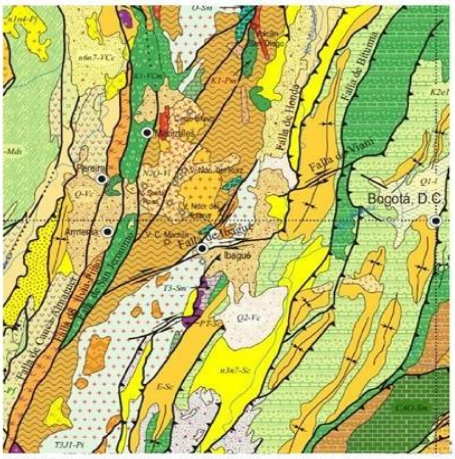
Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, agosto 7 de 2026. Portada: Departamento del Valle Cauca- cuenca del río Cauca.

06: LAS AMENAZAS NATURALES EN EL EJE CAFETERO

PRESENTACIÓN



Estructura Fisiográfica de la Ecorregión Cafetera (Preliminar). Fuente Ideam



Lineamientos estructurales entre Bogotá y el Eje Cafetero En: Jfblueplanet.

Imagen: Estructura Ecológica del Eje Cafetero (IDEAM) y Geología entre Bogotá y el área vecina a la falla de Romeral en el Eje Cafetero (Jfblueplanet).

La zona tropical andina en los Andes más septentrionales de América, y en particular el Eje Cafetero como una región de Colombia que se caracteriza desde el punto de vista geológico no solo por la presencia del segmento volcánico o complejo Ruiz-Tolima, sino también por la inestabilidad de los suelos dada la doble condición del ambiente de gran actividad tectónica asociado a fuentes sísmicas, a lo que se suma la creciente amenaza del cambio climático como segundo factor de primer orden determinante de planificación que condiciona el modelo de ocupación del territorio, y esto en el marco de un desarrollo territorial con enfoque biocéntrico que no presione la estructura ecológica del territorio, toda vez que están en riego, además de la seguridad del hábitat, el agua y los ecosistemas.

En cuanto a los sismos, porque el Eje Cafetero al estar ubicado en el centro occidente de Colombia sobre una provincia sismotectónica cuenta con varias fuentes sísmica de importancia: una, la zona de subducción de la Placa de Nazca de donde provienen los terremotos de 1938, 1961-62, 1979 (2) y 1995 (2), y que es generadora de eventos profundos, fuertes y dobles con magnitud cercana a 7 grados, los que se originan cada dos o tres décadas; pero también, además de lo que ocurre en el Magdalena Centro (1805) y Huila (1967), las fallas del sistema Cauca-Romeral que delimitan la Fosa Tectónica del Valle del Cauca son otra fuente sísmica que merece mayor consideración, dadas las devastadoras consecuencias de sismos superficiales asociados a fallas activas, de magnitud 6 pero de mayor intensidad, como los de Popayán 1983 y Quindío 1999 relacionados con Romeral, aunque se dan otros eventos telúricos menos notables por ser un poco más profundos y de magnitud 5 asociados a la Falla Cauca, como los de Ansermanuevo ocurridos en 2024.

Y respecto al Cambio Climático, un fenómeno que a diferencia del calentamiento global asociado a causas naturales cíclicas como las variaciones de la actividad solar – fenómeno que explica la pequeña glaciación de 300 años ocurrida entre 1550 y 1850-, lo que se observa a nivel global es un aumento de la temperatura del planeta que tiene una componente antropogénica notable asociada a las emisiones

a la atmósfera de gases de efecto invernadero, y cuyas implicaciones a nivel regional y local de conformidad con los escenarios modelados para Colombia a lo largo del siglo XXI entregados por el Instituto de Estudios Medio Ambientales IDEAM para Colombia en 2015, se presentan aquí para discutir lo que se esperaría en el Eje Cafetero y en Manizales, permitiendo así aludir a los correspondientes retos y acciones que se derivan de ello para mitigar sus graves consecuencias sobre los ecosistemas dada la vulnerabilidad del territorio asociada a sus altos niveles de deforestación, y a la fragmentación de los frágiles ecosistemas como consecuencia del modelo conflictivo de ocupación del territorio.

PARTE I: LA AMENAZA SÍSMICA

Resumen: *El Eje Cafetero, está ubicado en el centro occidente de Colombia, sobre una provincia sismotectónica donde los terremotos de 1938, 1961-62, 1979 (2) y 1995 (2) ponen en evidencia una fuente sísmica generadora de eventos profundos fuertes y dobles cada dos o tres décadas, con sismos de magnitud cercana a 7 grados provenientes de la zona de subducción; pero también, además de lo que ocurre en el Magdalena Centro (1805) y Huila (1967), las fallas del sistema Cauca-Romeral son otra fuente que merece mayor consideración dadas las devastadoras consecuencias de sismos superficiales asociados a fallas activas de magnitud 6 pero de mayor intensidad, como los de Popayán 1983 y de Quindío 1999.*

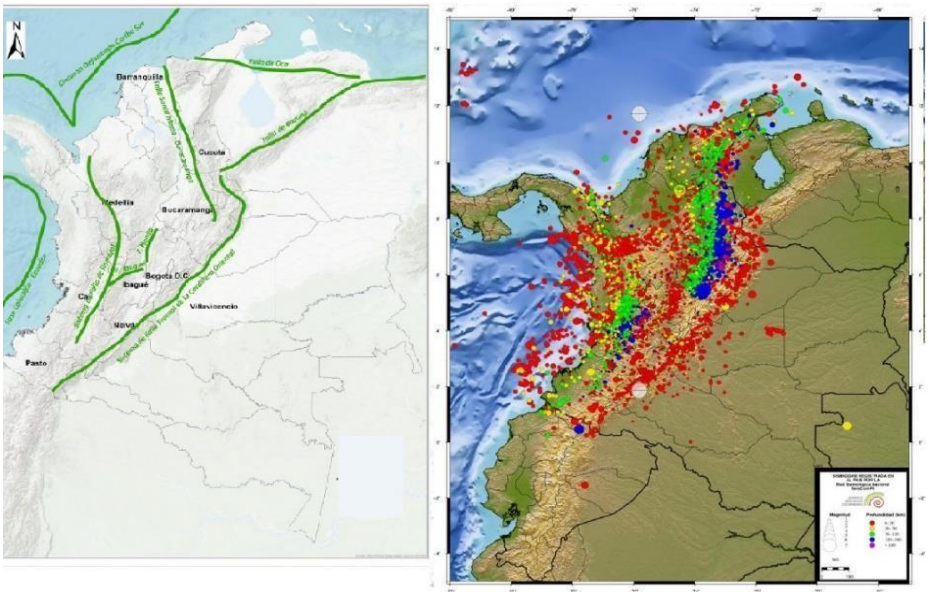


Imagen 01- Colombia: Izq. Principales sistemas de fallas geológicas activas (SGC,2017; París, 1999) Der. Sismicidad registrada del 1-01-2020 al 30-06-2020 (SGC, 2020).

En Colombia los sismos son frecuentes en la región del Pacífico y Andina, eventuales en la del Caribe y escasos en la Orinoquía y la Amazonía. Casi toda la población del país habita zonas de alto y moderado riesgo sísmico. Y los sismos intraplaca o generados en la confrontación de dos placas tectónicas- Nazca y Sudamericana- y no por fallas activas, que son someros e intensos en la región del Pacífico, pese a su magnitud, son de menor intensidad, aunque se sienten en toda la Región Andina.

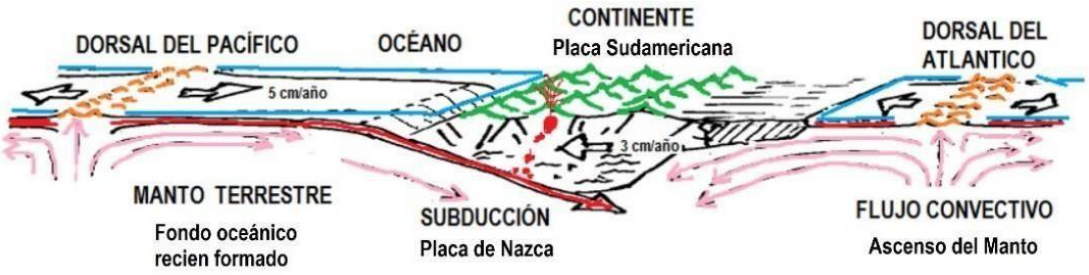


Imagen 02- Borde destructivo de las placas tectónicas frente al Pacífico de Colombia, plano de Benioff, y Fallas geológicas en los Andes más septentrionales de América, como fuentes sísmicas. Elaboración propia.

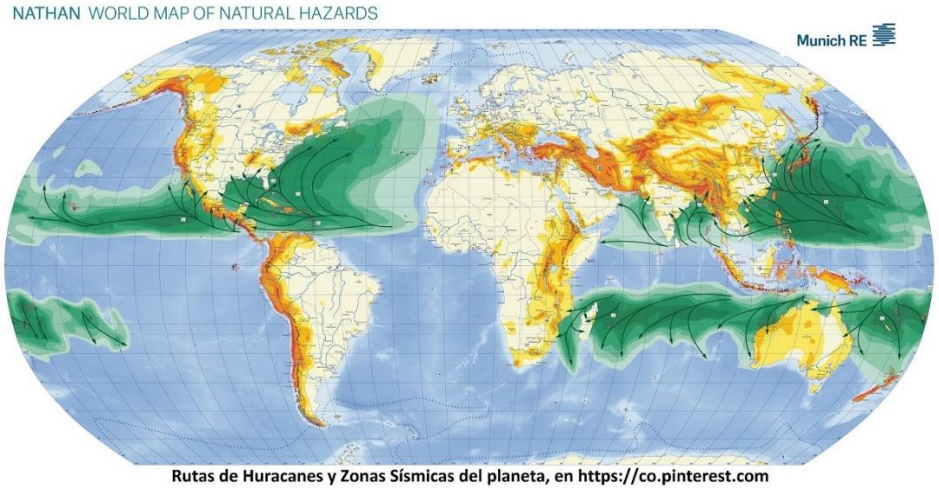


Imagen 03: Rutas de Huracanes y Zonas Sísmicas del Planeta. Mapa de Munich RE, en Razón Pública.

Hay singularidades en Riosucio (Chocó) y en la región de Bucaramanga, como también fallas de gran actividad en la joven cordillera Oriental y en otras regiones del país, según lo visto atrás. La falla Atrato afecta a los departamentos del Valle del Cauca, Chocó y Antioquia. La falla de Romeral atraviesa los departamentos de Nariño, Cauca, Tolima, Quindío, Risaralda, Caldas, Antioquia, Córdoba, Sucre, Bolívar y Magdalena.

La falla del Cauca recorre los departamentos de Nariño y Cauca. La falla de Palestina cruza los departamentos de Tolima, Caldas, Antioquia y Bolívar. La falla de Santa Marta-Bucaramanga afecta a los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santanderes, Cesar y Magdalena. La falla Guaicaramo cruza los departamentos del Meta, Cundinamarca, Boyacá y Arauca. También se han registrado sismos en Puerto Carreño, Putumayo y San Andrés.

¿Y el Eje Cafetero?

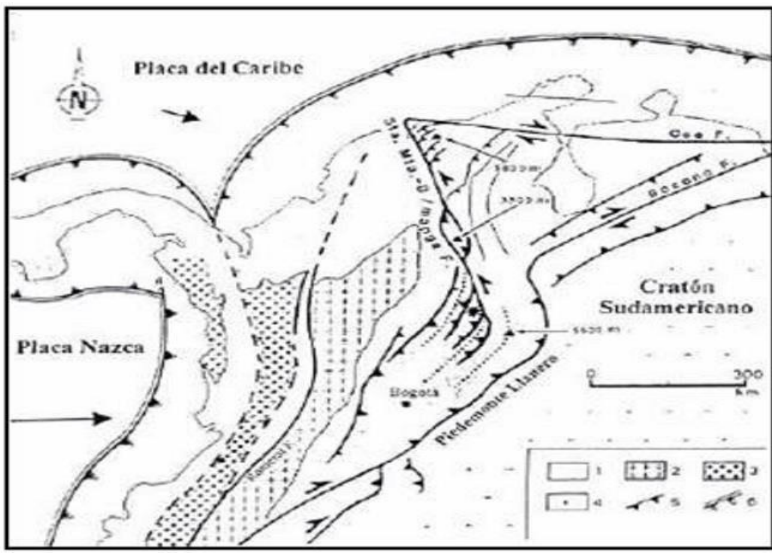


Imagen 04- Provincias sismotectónicas y fuentes sísmicas de Colombia. Manual de Geología de GDE.

El Eje Cafetero está localizado en una de las zonas de alto riesgo sísmico de Colombia. Los sismos de 1938, 1961-62, 1979 y 1995 ponen en evidencia una fuente sísmica de importancia, generadora de eventos de magnitud cercana a 7 grados e intensidades de VII, la que por la profundidad (70 a 100 km.) y posición de los focos (basamento de la Cordillera Occidental) se ha relacionado con la zona de subducción de la Placa de Nazca (Pacífico). Las aceleraciones registradas en superficie por estos eventos profundos han alcanzado valores del 11% de la gravedad. Pero las fallas del sistema Cauca-Romeral y las que delimitan la fosa tectónica del Magdalena, son dos fuentes sísmicas someras que merecen consideración en esta poblada región. Los terremotos superficiales de Popayán 1983 y Quindío 1999, con magnitud Richter 6 e intensidad Mercalli VIII, anuncian una segunda fuente sísmica de implicaciones diferentes; con ellos, las aceleraciones en los depósitos mal consolidados han alcanzado aceleraciones hasta 5 veces superiores a las registradas en los sismos profundos, aunque en intervalos de tiempo muy pequeños.

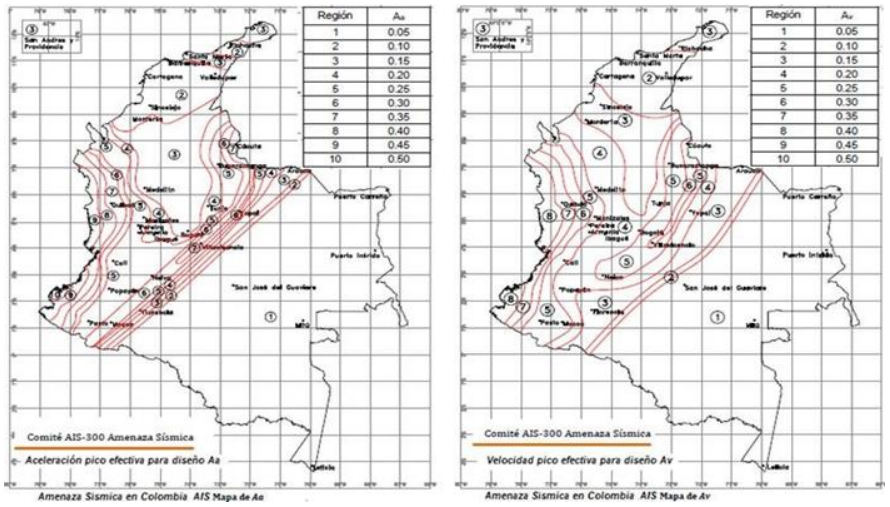


Imagen 05- Amenaza Sísmica en Colombia.: mapas de Aceleración Pico y Velocidad Pico, efectivas. AIS

..Nota, al examinar la imagen del Espectro de Amenaza Uniforme, para Romeral y Subducción. Al superponer el sismo del Quindío1999, con los espectros teóricos para diferentes períodos de la amenaza sísmica regional, se infieren dos cosas: a) que la fuente sísmica fue Romeral y no la zona de subducción, y b) que el período de retorno de este evento es de unos 750 años. Veamos esto en la Imagen siguiente.

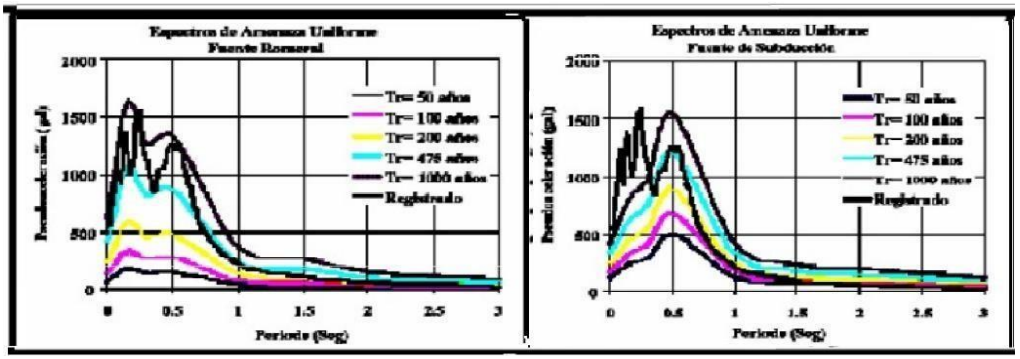


Imagen 06- Espectros de Amenaza Sísmica Uniforme para Romeral y Zona de Subducción (CIMOC 2002)-

Esta temática ha sido uno de los principales objetivos de técnicos y científicos que laboran en el Programa de la Red Sísmica del Eje Cafetero y el Tolima, para llegar a lo que se conoce como respuesta sísmica. Es importante señalar que las tres ciudades capitales de la conurbación, afectadas por la Falla Romeral, están sobre potentes abanicos asociados a depósitos fluviotorrenciales de origen volcánico, asociados a los ríos Chinchiná, Otún y Quindío. El de Manizales anuncia levantamiento desde el terciario tardío hasta el holoc eno. Allí, la formación Manizales con sus depósitos fluviotorrenciales a la altura de Chipre y Villa Kempis, anuncia un levantamiento tectónico respecto a Villamaría y Morrogacho.

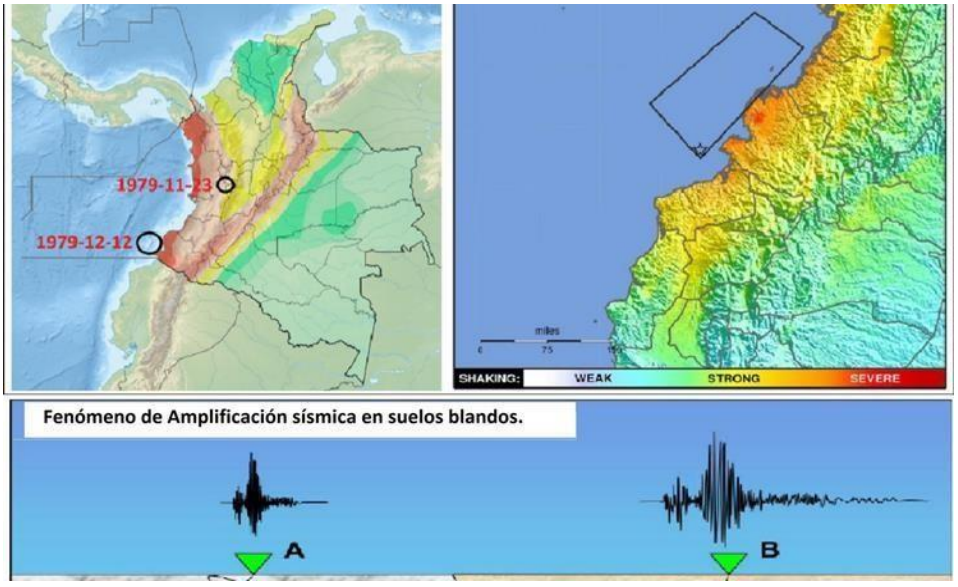


Imagen 07- Arriba: Mapa de riesgo sísmico en Colombia, por Noel Maldonado (Adap); y Sismo de Tumaco, fuente USGS, en Earthquake.usgs.gov04- Abajo: Fenómeno de amplificación Sísmica en suelos blandos (Beatriz Benjumea).

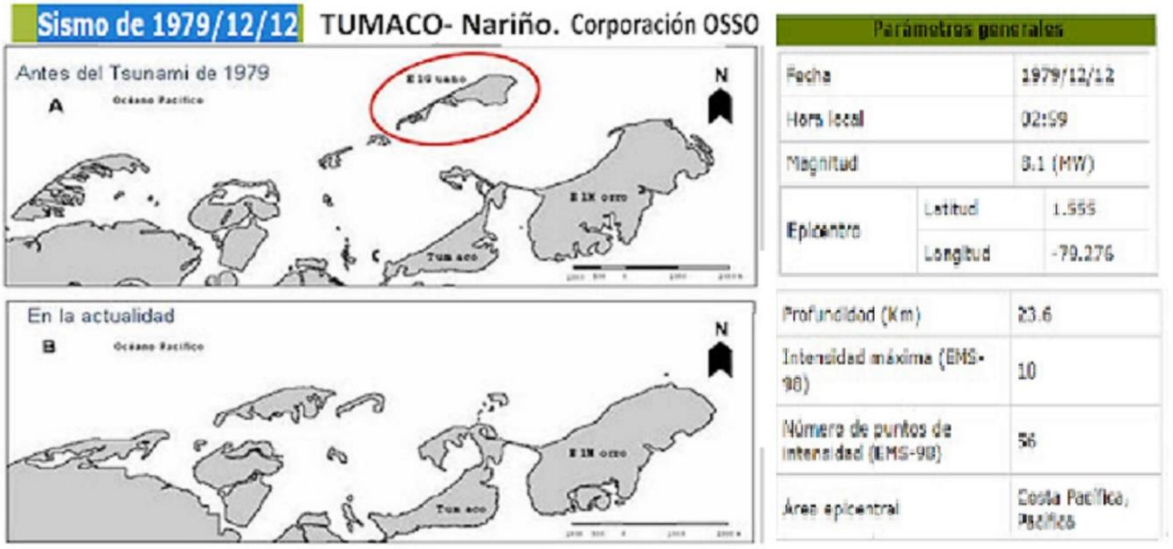


Imagen 08- Impactos por Tsunami de 1979 en Tumaco- Nariño. Corporación OSSO.

En la zona Andina de Colombia, las características sismotectónicas de la región apenas empiezan a conocerse, y el catálogo de información sísmica se remonta apenas a algunas décadas, manteniendo lagunas, imprecisiones e inconsistencias. No se sabe aún cómo se atenúa la intensidad en función de la magnitud y distancia focal del sismo y a lo sumo podríamos suponer que la actividad sísmica del futuro tendrá alguna semejanza con la del pasado. Aún deberá caracterizarse mejor las fuentes sismotectónicas superficiales identificadas y conocer otras que puedan provocar sismos destructores, aunque locales.

Como no es posible aún predecir los fenómenos sísmicos de un modo determinista, se ha recurrido a modelos probabilísticos para elaborar pronósticos cuya eficacia depende de la validez, cantidad, calidad y extensión de los datos que alimentan el modelo. Pero dada la limitación en nuestras bases de datos, se ha buscado representar la historia sísmica con la recurrencia de las magnitudes generadas por las diferentes sismofuentes, asumiendo su localización y unas determinadas leyes de atenuación de intensidad, donde las variables se modelan con características aleatorias dada la incertidumbre de los registros y del fenómeno en sí (modelo estadístico bayesiano).

La interacción suelo-estructura (SSI) es un factor clave en la evaluación del riesgo sísmico ya que considera el impacto sobre las estructuras por el movimiento del suelo generado en un terremoto, y evalúa con precisión el peligro sísmico para adaptar el diseño minimizando los daños causados. Se parte del presupuesto de que la intensidad es la variable más determinante en los daños sísmicos, y que la calibración de los resultados finales y consistencia entre tasas de excedencia de magnitudes e historia sísmica regional se obtiene con el catálogo sísmico del lugar.

Ciertamente la incertidumbre e imprecisión, inherentes a un tratamiento estadístico, no resultan aceptables al evaluar el impacto sobre el total de pérdidas probables que pueden tener las obras de infraestructura comunitaria, razón por la cual cada caso (cada línea vital o cada centro de servicio) debe ser tratado particularmente. La vulnerabilidad física de una estructura se describe en términos de la aceleración basal, del período fundamental de vibración de la estructura y de la función de daños

correspondiente.

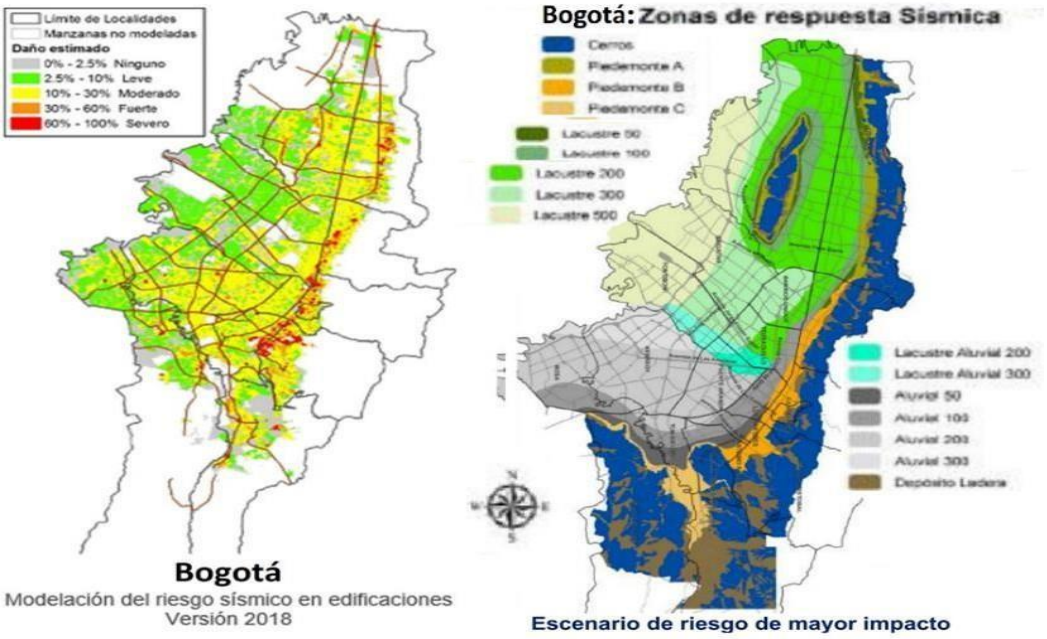


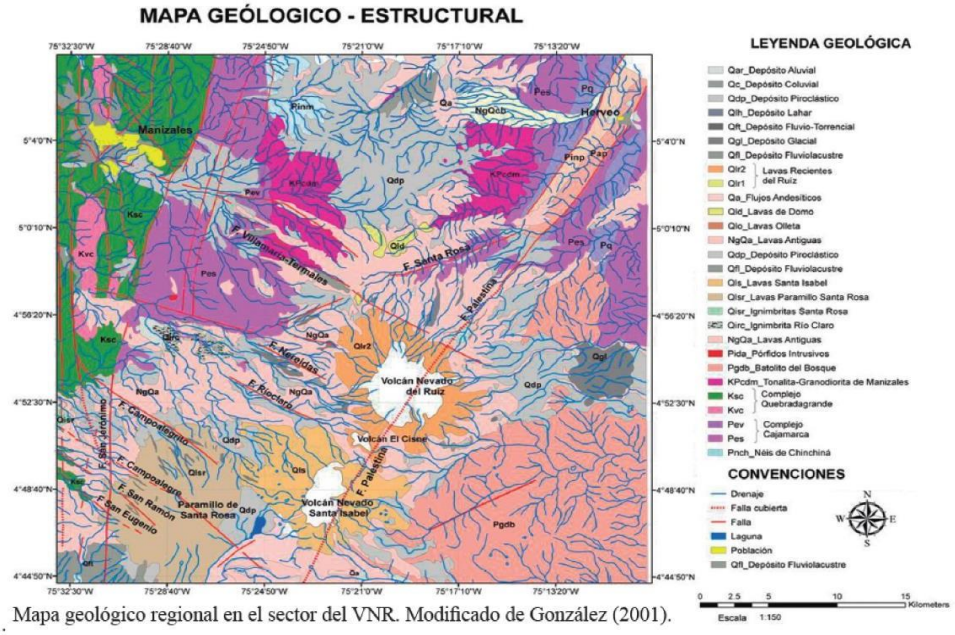
Imagen 9- Modelación del riesgo sísmico en Bogotá al 2018: daños esperados y tipología de suelos. Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático.

Anotaciones al Riesgo Sísmico.

En el Riesgo se conjugan dos factores: la Amenaza y la Vulnerabilidad. Aunque sabemos que en el tiempo, a escala humana la Amenaza sísmica permanece como invariante, la Vulnerabilidad cambia y con ella el Riesgo sísmico; éste, que crece cuando los escenarios vulnerables lo hacen, también se puede reducir si se implementan gestiones integrales para acometer su mitigación, sobre todo por la mejora estructural de la estructura y de sus defensas, y en particular con diseños que consideren la amplificación sísmica, donde intervienen factores como tipo de suelo, topografía y características de la estructura.

Ahora, si en la región y el país se han dado avances significativos en lo técnico y en lo administrativo, como la institucionalidad alcanzada con el desarrollo de un Sistema Nacional, la incorporación del Riesgo en la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial de 2011 y la expedición de normas sismo resistentes con el NSR -10, que ya permite incorporar el bahareque y las estructuras de madera, aún falta mucho por hacer en la dimensión socio-ambiental. En cuanto a la Amenaza, el Eje Cafetero se ubica al norte de una provincia sismo tectónicamente homogénea, ubicada entre la fosa del Pacífico Colombiano y la Cordillera Central de los Andes más septentrionales de América, un territorio sísmicamente activo que parte del Macizo Colombiano y llega hasta las Montañas de Antioquia, donde transcurren de Sur a norte los Sistemas de Fallas de Romeral y del Cauca-Patía.

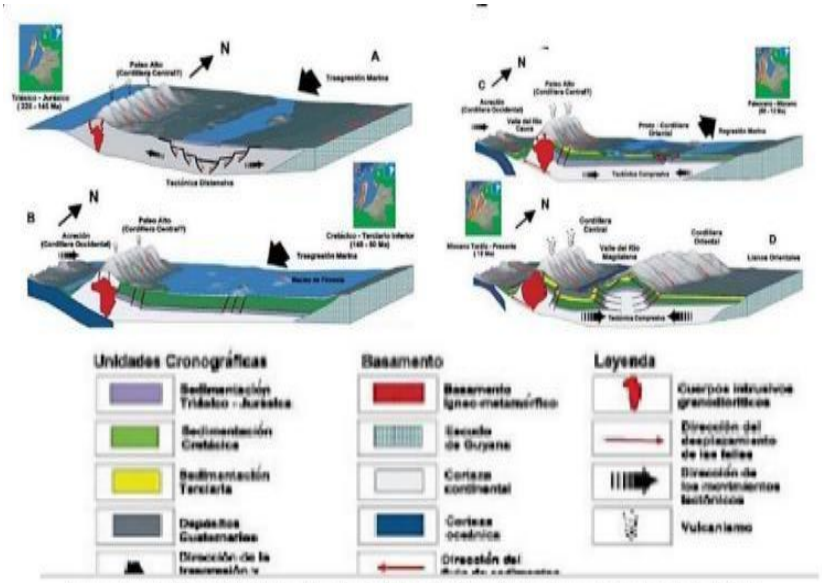
La Falla Cauca y sector central de la Falla de Romeral, desde Cartago a Puerto Valdivia, delimitan un graben comprimido o depresión estructural, entre las dos cordilleras; allí, al observar las trazas de la Falla de Romeral con una distribución alineada de cuerpos ígneos afines a la corteza oceánica en su contorno, se prevé que dicha ruptura profundice la corteza.



Mapa geológico regional en el sector del VNR. Modificado de González (2001).

Imagen 10- Geología del área del Volcán Nevado del Ruiz. Modificado de González 2001.

- Según la investigación del potencial geotérmico del Ruiz hecha por la Central Hidroeléctrica de Caldas (CHEC, 1979-1985), y la Geología de Manizales y sus alrededores estudiada por José Luis Naranjo y Carlos Borrero de la Universidad de Caldas, un esquema de los rasgos estructurales de la región señala las fallas o lineamientos inferidos, cuya verificación en varios casos se ha venido haciendo por investigadores del Observatorio Vulcanológico y Sismológico del Ingeominas, establecido en Manizales desde 1985.



Esquema de evolución geológica del Magdalena desde el Mesozóico(250 m.a) hasta el presente (basado en los trabajos de Irving, 1971, Thouret, 1981, Fabre, 1983, Etayo, 1985, Mojica y Franco, 1920, Cooper et al., 1995, Guerrero et al. 1997, Mojica 1999). Fuente: Colciencias, 2005. Los sedimentos del río Magdalena: reflejo de la crisis ambiental

Imagen 11- Evolución geológica del Magdalena desde el Mesozoico (250 m.a) hasta el presente. Fuente: Colciencias, 2005.

En lo urbano, ésta compleja dimensión pasa por la presión de las frágiles laderas del escarpado territorio, en especial en los ambientes periurbanos de Manizales, y por el control urbano so bretodo en las zonas deprimidas de los centros urbanos de las áreas metropolitanas en rápida expansión, caso Pereira - Dosquebradas, donde las múltiples actividades comerciales mixtas e informalidad, sumada a la alteración estructural de los viejos inmuebles de mampostería no reforzada y de bahareque para su adecuación y expansión, recurriendo a prácticas inadecuadas, hacen del escenario un cúmulo de potenciales escombros, ya por la amenaza de las sacudidas en suelos con amplificación sísmica, ya por la de la propagación de los incendios.

Y respecto a la Vulnerabilidad, como desafíos de importancia se puede añadir que, aunque conocemos las fuentes sísmicas, para abordar la gestión integral del riesgo a nivel del Eje Cafetero, además del estudio y valoración espacio temporal de la amenaza, está de por medio el conocimiento y desarrollo de instrumentos para la gestión participativa del hábitat y manejo de la dimensión socioambiental, para no dejar el asunto sólo en la dimensión técnica de carácter reduccionista.…

En los medios rurales, donde la deforestación y potrerización relacionadas con usos conflictivos del suelo, afectan severamente el territorio exponiéndolo a la creciente amenaza del cambio climático, y con él a las comunidades asentadas en condición vulnerable, además de las vías de comunicación, líneas vitales e infraestructura de conectividad, como elementos expuestos a la ocurrencia de flujos torrenciales causados por deslizamientos en caso de sismo.

…

Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y del riesgo.

En la figura siguiente, la función que relaciona la probabilidad de falla Pf con la magnitud de un evento, alude a su grado de siniestralidad S, y la que relaciona la probabilidad de ocurrencia Po con la magnitud de un evento, alude a la frecuencia probable del fenómeno F. (Imagen 12, Parte Derecha) …

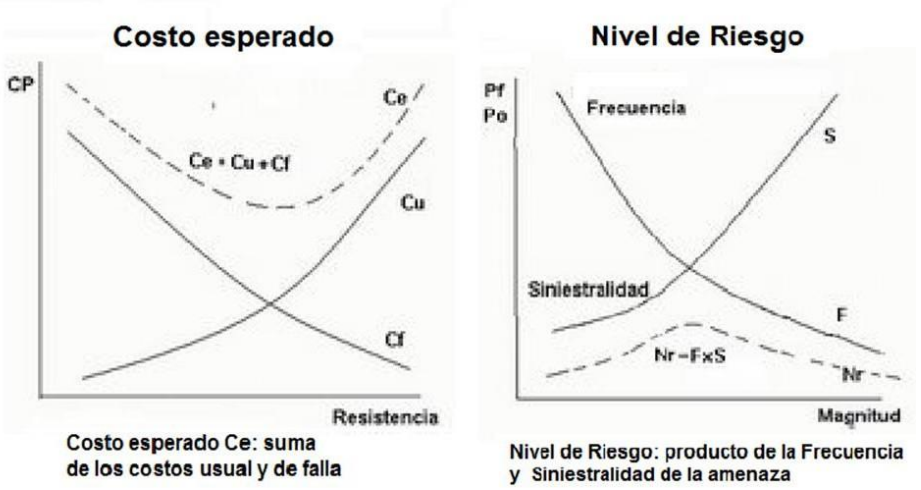


Imagen 12: Izquierda, Costo Probable de falla CP. Derecha, nivel de riesgo Nr.

La relación entre amenaza y riesgo se establece por medio de la expresión:

Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad

Siendo la vulnerabilidad el factor de riesgo que tiene en cuenta la resistencia o fragilidad de las personas y de los bienes expuestos. Por lo tanto:

Vulnerabilidad = Exposición/Resistencia Riesgo = Amenaza x Exposición/Resistencia

La vulnerabilidad puede ser física, cultural y socioeconómica. El riesgo puede ser directo o indirecto, o de otros ordenes, según la amenaza sea natural, antropogénica o tecnológica. La

amenaza depende del evento detonante, y de su grado de susceptibilidad, como de la energía potencial que lo caracteriza, razón por la cual se puede escribir:

Amenaza = Detonante x Susceptibilidad x Potencial

Riesgo = Detonante x Susceptibilidad x Potencial x Exposición/Resistencia

Primera función (S) expresa la curva de daños cuya pendiente es positiva, y la segunda función (F), la curva de ocurrencia cuya pendiente es negativa. El producto de ambas da el nivel de riesgo del evento Nr que gráficamente se representa por una campana cuyo máximo coincide con la intersección de las dos curvas anteriores, S y F.

- Medidas: sistemas de observación y alarmas, reducción de la exposición, reducción de la amenaza, incremento de la resistencia, y jerarquización de prioridades y estudios.

- Estudios económicos: ¿Cuál es el Costo Probable si consideramos la ocurrencia de un daño? (Ver figura 5 Izquierda)

El análisis de las funciones de costo esperado Ce, que es la suma del costo usual (curva Cu) y el costo de falla (curva Cf). El costo de falla Cf involucra pérdidas, reposición, interrupción, lucro cesante y efectos sociales; el costo usual Cu involucra estudios, control, construcción y mantenimiento. La suma de ambas funciones Ce y Cf es una parábola (Ce), cuyo mínimo coincide con la intersección de ambas funciones. Y respecto a la Vulnerabilidad, como desafíos de importancia se puede añadir que, aunque conocemos las fuentes sísmicas, para abordar la gestión integral del riesgo a nivel del Eje Cafetero, además del estudio y valoración espacio temporal de la amenaza, está de por medio el conocimiento y desarrollo de instrumentos para la gestión participativa del hábitat y manejo de la dimensión socioambiental, para no dejar el asunto sólo en la dimensión técnica de carácter reduccionista.

En lo urbano, ésta compleja dimensión pasa por la presión de las frágiles laderas del escarpado territorio, en especial en los ambientes periurbanos de Manizales, y por el control urbano sobre todo en las zonas deprimidas de los centros urbanos de las áreas metropolitanas en rápida expansión, ca so Pereira- Dosquebradas, donde las múltiples actividades comerciales mixtas e informalidad, sumada a la alteración estructural de los viejos inmuebles de mampostería no reforzada y de bahareque para su adecuación y expansión, recurriendo a prácticas inadecuadas, hacen del escenario un cúmulo de potenciales escombros, ya por la amenaza de las sacudidas en suelos con amplificación sísmica, ya por la de la propagación de los incendios.

En los medios rurales, donde la deforestación y potrerización relacionadas con usos conflictivos del suelo, afectan severamente el territorio exponiéndolo a la creciente amenaza del cambio climático, y con él a las comunidades asentadas en condición vulnerable, además de las vías de comunicación, líneas vitales e infraestructura de conectividad, como elementos expuestos a la ocurrencia de flujos torrenciales causados por deslizamientos en caso de sismo.

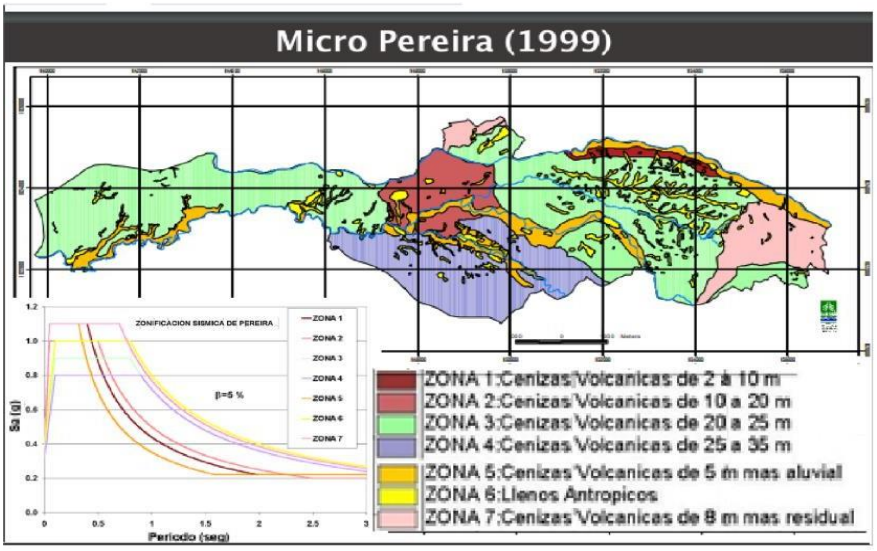


Imagen 13. Microzonificación Sísmica de Pereira (2000). En INGENIAR 2019.

Y finalmente, sobre los actores en la escena: Además de los aportes fundamentales del Geofísico Jesús Emilio Ramírez S.J., con investigaciones como el Proyecto Nariño (1973) y la Historia de los terremotos en Colombia (1969), de la

permanente labor por décadas de monitoreo a cargo del OVS de Manizales, y de los estudios a nivel regional de Hans Meyer y su equipo de trabajo desde el Observatorio Sismológico del Sur Occidente Colombiano OSSO, en el Eje Cafetero también merecen mención los siguientes trabajos, entre otros:

- Desde la U.N. en Manizales los del Idea liderados por el Profesor Omar Darío Cardona, donde además de actividades fundamentales como la Microzonificación Sísmica de Manizales (SIMOC 2002), se avanza con el concurso de los profesores de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la instrumentación y el estudio detallado de la amenaza para Manizales; y desde la Sede Bogotá el valioso aporte de Carlos A. Vargas con la propuesta de Caldas Tear (2011), donde se modifican el modelo geotectónico y la amenaza sísmica en el centro del país.

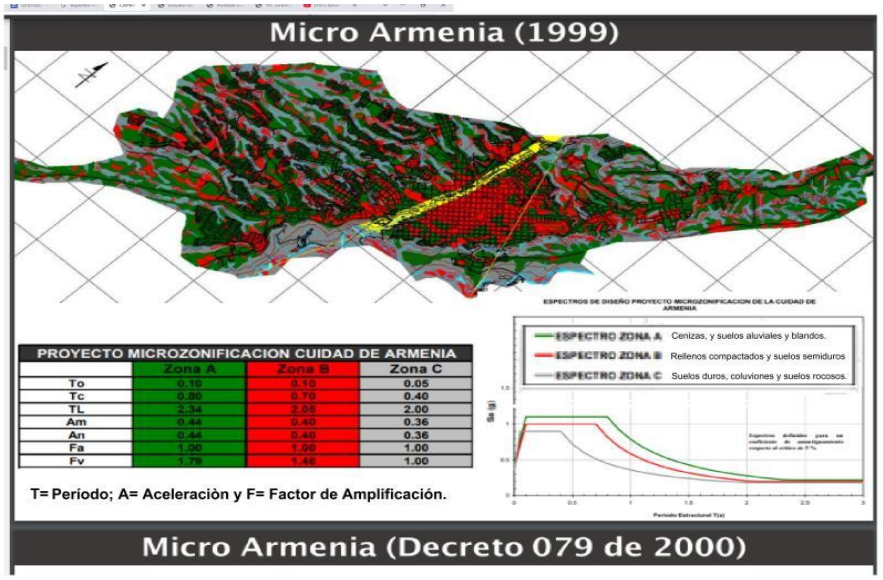


Imagen 14- Microzonificación Sísmica de Armenia (1999). En INGENIAR 2019.

– También en Pereira, los trabajos de Anna Campos y sus compañeros y colaboradores haciendo lo propio en el 2000, para obtener un mapa preliminar de riesgos del área urbana y otras investigaciones para valorar los efectos de sitio en el A.M. de Pereira; y finalmente en Armenia, la labor continuada y reconocida de los Profesores de la Universidad del Quindío: Hugo Monsalve quien maneja el Observatorio Sismológico del Eje Cafetero, y Armando Espinosa quien ha estudiado en detalle la historia sísmica regional.

– Nota: En Manizales, la microzonificación que fue elaborada en el marco del proyercto SIMOC 2002, no se ha aprobado.

***

COMPLEMENTO: Las laderas de Manizales.

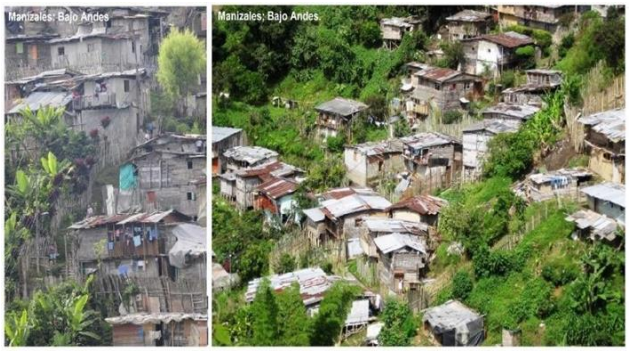


Imagen 15- Pasivos ambientales en las laderas del Bajo Andes, Manizales, en Revista de la U de Chile y Periódico UN.

En el POT, se deben considerar ajustes en el factor de seguridad de las laderas, teniendo en cuenta además de los resultados de la microzonificación sísmica desarrollada por el CIMOC que invitan a contemplar el efecto de amplificación de los suelos, los cambios en la amenaza climática donde el período de los eventos extremos se ha acortado de forma sustantiva.

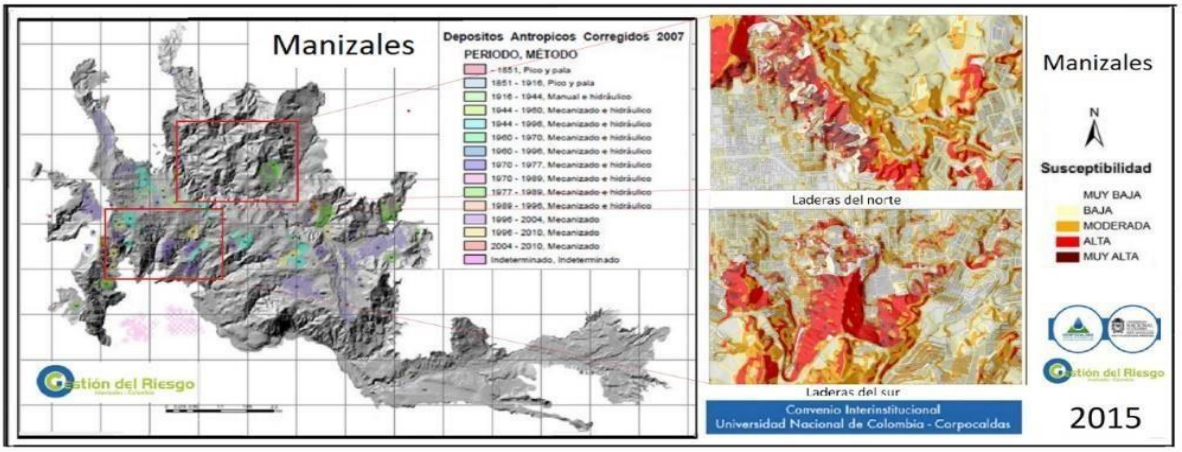


Imagen 16: Rellenos antrópicos y susceptibilidad al deslizamiento de laderas, en Manizales. Programa GIRD- M, U.N. de Colombia-Corpocaldas

R=1-(1-1/Tr)n**

Como fundamento, en la fórmula para estimar R, el factor 1/Tr es la probabilidad temporal del evento, así se trate de lluvias o de sismos. Las obras se diseñan del lado de la falla, donde R>50%, pues de lo contrario la ciudad no sería viable: obsérvese los valores de la diagonal.

Valores de R		n= Vida útil de una obra						
	Años	10	25	50	100	250	500	1000
Tr= Período de retorno de la amenaza	10	0,65	0,93	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	25	0,34	0,64	0,87	0,98	1,00	1,00	1,00
	50	0,18	0,40	0,64	0,87	0,99	1,00	1,00
	100	0,10	0,22	0,39	0,63	0,92	0,99	1,00
	250	0,04	0,10	0,18	0,33	0,63	0,87	0,98
	500	0,02	0,05	0,10	0,18	0,39	0,63	0,86
	1000	0,01	0,02	0,05	0,10	0,22	0,39	0,63

Imagen 17: tabla de ploteo del Valor Riesgo según fórmula anexa….

Para la valoración del Riesgo en función del período de las Amenazas Tr y la vida útil de una obra n, en cuanto a la amenaza hidrometeorológica, conforme los períodos de retorno de los eventos extremos Tr se han acortado por el calentamiento global, también el riesgo R se ha incrementado, tal cual lo ilustra la tabla de Valoración del Riesgo adjunta, donde el riesgo pas a de 0,63 a 0,98 cuando el período de retorno Tr de una amenaza pasa de 100 años a 25 años, incidiendo sobre una obra cuya vida útil n es de 100 años.

Igualmente, la tabla permite inferir cómo, con la tala y los modelados compromete el factor de seguridad de largo plazo de nuestras frágiles laderas, dado que para valores elevados de n el valor del riesgo con eventos extremos es uno.

Imagen 18: Ladera del sector El Cable en Manizales. Fuente: http://geotecnia-sor.blogspot.com.co

Véase en el talud de la fotografía anterior, cómo la presencia de las cenizas volcánicas que aparecen por debajo de un suelo orgánico (sobre el cual hay un depósito antrópico), dan testimonio de la estabilidad a largo plazo de una ladera ligeramente inclinada. Al respecto, si la formación de una capa orgánica de tan solo

10 cm de espesor en este clima y a esta altitud, puede tardar un siglo, las cenizas que subyacen el horizonte orgánico y que probablemente provienen de Cerro Bravo, se remontan adecenas de miles de años.

Como conclusión, si las laderas de fuerte pendiente del trópico andino poseen un factor de seguridad de largo plazo igual a uno, con los modelados y con la deforestación se ha vulnerado ese frágil equilibrio límite de estabilidad.

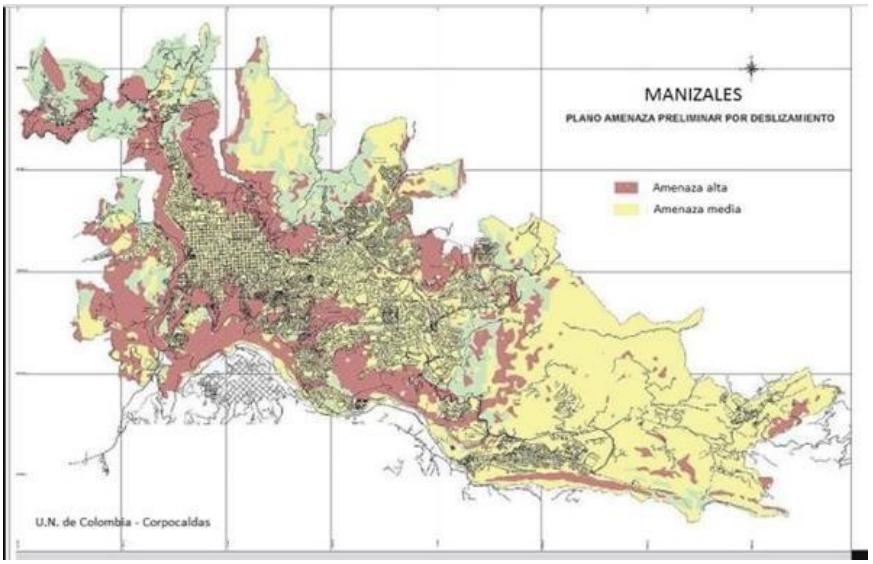


Imagen 19- Véase en rojo cómo las zonas de mayor susceptibilidad a los deslizamientos en Manizales coinciden con las laderas de fuerte pendiente de la ciudad. Mapa Preliminar de Amenazas por Deslizamiento UN- Corpocaldas.

De ahí la importancia de: a- prevenir la separación de costos y beneficios en la explotación del suelo que subyace en la construcción de viviendas de interés social; b- controlar el modelo de expansión del suelo que especula con la plusvalía urbana; c- ajustar los factores de seguridad para responder a las condiciones sísmicas de la ciudad y a los eventos climáticos extremos; y d- implementar la plusvalía urbana para hacer viable un POT que pueda llevar infraestructura ambiental para asegurar zonas ya intervenidas, y atender así las demandas socioambientales asociadas con la fragilidad del medio.

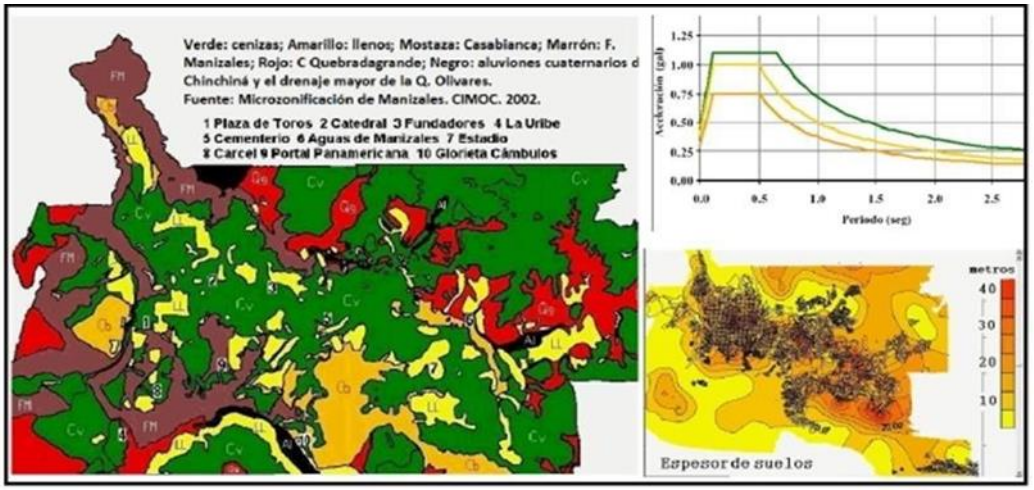


Imagen 21- Variación espacial de las formaciones superficiales y espesor de suelos en Manizales, y espectros de diseño en función de los suelos de la ciudad, según sean ellos suelo blando (verde), semiblando (amarillo) o duro (café). CIMOC (2002)

Y finalmente, sobre los actores en la escena: Además de los aportes fundamentales del Geofísico Jesús Emilio Ramírez S.J., con investigaciones como el Proyecto Nariño (1973) y la Historia de los terremotos en Colombia (1969), de la permanente labor por décadas de monitoreo a cargo del OVS de Manizales, y de los estudios a nivel regional de Hans Meyer y su equipo de trabajo desde el Observatorio Sismológico del Sur Occidente Colombiano OSSO, en el Eje Cafetero también merecen mención los trabajos regionales.

Por Ejemplo, en Pereira, están los trabajos de Anna Campos y sus compañeros y colaboradores haciendo lo propio en el 2000, para obtener un mapa preliminar de riesgos del área urbana y otras investigaciones para valorar los efectos de sitio en el A.M. de Pereira; y finalmente en Armenia, la labor continuada y reconocida de los Profesores de la Universidad del Quindío: Hugo Monsalve quien maneja el Observatorio Sismológico del Eje Cafetero, y Armando Espinosa quien ha estudiado en detalle la historia sísmica regional.

Pero si Manizales formuló su microzonificación sísmica con el SIMOC en 2002, obteniéndose como resultado el mapa de la imagen anterior lo lamentable para Manizales es que, pese a aportes fundamentales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, como la Microzonificación Sísmica de Manizales (SIMOC 2002), la ciudad desmontó en 2012 el Programa de Aseguramiento Colectivo (o Manizales Predio Seguro) en caso de sismo que se pagaba desde 1999. Pero eso no fue todo: además, en Manizales, tampoco se ha adoptado por decreto la microzonificación, así se le reconozca a la ciudad como resiliente en la gestión del riesgo frente a las amenazas naturales a nivel internacional, dado que igualmente Manizales cuenta con la instrumentación y los estudios detallados de la amenaza sísmica.

**

DESASTRE POR SISMO DEL 10-08-2026 EN EL PALMAR CHOCÓ

El evento sísmico del 10 de agosto de 2026 tuvo lugar en el departamento del Chocó, muy cerca de los límites municipales de San José del Palmar (zona donde se ubica el corregimiento de La Palma).

Detalles técnicos del sismo:

Hora local: 07:34 a. m. (GMT-5); Magnitud: 7,4 Mw; Epicentro: San José del Palmar, Chocó (coordenadas aproximadas 4.84°N, 76.24°O); Profundidad: ~82 – 110 km (profundidad intermedia). Si para el Eje Cafetero, son dos las fuentes sísmicas: la zona de Subducción y el Sistema de Fallas de Romeral, la que explica el evento, es de la Placa de Nazca cuyos antecedentes son los Terremotos dobles y los del 20 Dic 1961 en Cajamarca y 30 de Jul 1962 en Mistrató cuando colapsó una torre menor de la Catedral de Manizales y en 1979 los de Nov 23 en Garrapatas y Dic 12

en Tumaco. Si se da un doblete, ¿en semanas vendrá el otro sismo de esta fuente de subducción? No necesariamente, pero puede ocurrir.

Víctimas fatales

El fuerte terremoto de magnitud 7.4 ocurrido la mañana de este lunes 10 de agosto de 2026 ha dejado un balance de 331 personas fallecidas a nivel nacional y más de 4500 heridos y 257 desaparecidos principalmente bajo escombros.

Aunque el epicentro se localizó en el municipio de San José del Palmar, Chocó, las mayores afectaciones humanas y estructurales se concentran en los departamentos del Valle del Cauca y la región del Eje Cafetero debido a la densidad poblacional y el colapso de edificaciones. De acuerdo con los reportes oficiales preliminares de la UNGRD y los mandatarios locales, la distribución de los fallecidos se detalla de la siguiente manera:

Principales impactos reportados

Si la cobertura geográfica del impacto severo cubrió 448 municipios a lo largo de 15 departamentos (con declaratoria de Desastre Nacional), este es el balance:

El SNGR registra un total de 36,327 viviendas destruidas, 201,939 viviendas averiadas y 759 edificios colapsados a nivel nacional. Los Centros de Salud y Educación afectados, fueron: 240 hospitales/puestos de salud y 2.205 instituciones educativas afectadas. Infraestructura Vial y Servicios: 210 vías terrestres bloqueadas/dañadas, 73 acueductos fuera de servicio, 57 puentes afectados y 5 aeropuertos con suspensiones temporales.

Causa geológica:

El evento está asociado a los procesos de subducción de la placa Nazca bajo la placa Sudamericana y la compleja deformación de fallas asociadas al bloque Chocó-Panamá y el sistema del Romeral. La Dirección General Marítima (DIMAR) descartó amenaza de tsunami para la costa del Pacífico colombiano debido a la profundidad focal y la ubicación continental/sub-superficial del epicentro….

¿Y ahora qué?

En el Eje cafetero, preocupa la amenaza de otra fuente sísmica: la Falla de Romeral que, si bien ya liberó su energía en Popayán 1983 con un evento de M. 5,5 que cobró 260 vidas y en Pijao con un sismo M 6,5 en 1999 donde hubo 1185 muertes, no lo ha hecho en Caldas, razón por la cual debe contemplarse un evento de magnitud Mw 6 a 7, que comprometería los centros históricos desde Manizales a Aguadas y desde Benalcázar a Marmato. Frente a esta amenaza, las autoridades municipales deben implementar un programa de ajuste del bahareque a la norma sismo-resistente, soportado en descuentos de prediales por 1 a 3 años.

Demoliciones: antes de esa medida que conlleva altos impactos para los propietarios, la ingeniería debe recurrir al estudio estructural en cada caso, para agotar la evaluación del reforzamiento que es más económico y la solución más rápida, aunque se requieren equipos: Instrumentos de Inspección Visual y Geométrica. Fisurómetros y lupas graduadas. Láser medidor de distancia (Distanciador). Niveles láser y plomadas ópticas. Cámaras termográficas. Escleró metro (Reómetro de rebote). Ultrasonido para concreto (Pundit). Pachómetro. Gatos planos hidráulicos.

***

PARTE II: EL CAMBIO CLIMÁTICO

Imagen 21: Colombia. Inundaciones en Atlántico (2010) y Sequías en El Llano (2014). Caracol Radio y El Espectador.

En la Región Andina de Colombia y en particular en la Ecorregión Cafetera, el modelo conflictivo de ocupación del territorio avanzando sobre ecosistemas estratégicos, con la deforestación y potrerización, y la minería ilegal e incluso las obras de urbanismo que igualmente presionan la estructura ecológica del territorio, generan graves consecuencias sociales ambientales y económicas que se suman a las problemáticas del calentamiento global con sus eventos climáticos extremos.

Dicha situación obliga, no solo a fortalecer la presencia del Estado en algunos territorios de Colombia, sino también a intensificar acciones estructurales soportadas en políticas públicas y de ordenamiento territorial inspiradas en una planificación social y ecológica responsable, y en estrategias de participación social, de educación y de apoyo sectorial para avanzar en la solución de los grandes conflictos entre uso y aptitud de suelos.

…

El clima en Colombia

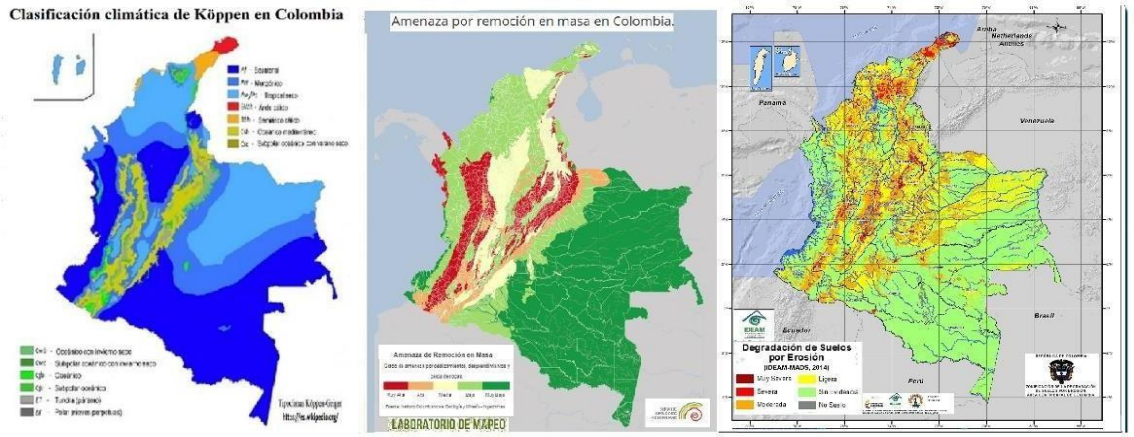


Imagen 22. Colombia: Zonificación climática según Köppen (Wikipedia.org), Áreas susceptibles al movimiento de masas de suelo y Zonas degradadas por erosión del suelo- (IDEAM)

Las zonas climáticas de la Tierra, como factor que determina el paisaje, la vegetación y la vida animal, tienen un profundo efecto sobre la cultura. El clima, o modelo meteorológico a largo plazo de una región, depende de varios factores: la latitud, que determina lo caliente o fría de una zona, como la extensión e influencia

de sus estaciones; las características de las masas de aire predominantes sean calientes o frías y húmedas o secas, y los factores físicos tales como la distribución relativa de la tierra, el mar, las montañas, los valles, los bosques y los glaciares.

En Colombia, aunque gracias a la presencia de las cordilleras se tiene todos los climas, en su zona andina predomina el clima de montaña tropical, mientras que en los valles interandinos el clima dominante es el de selva tropical ecuatorial. Dicha región, muestra temperaturas medias que varían entre 28° en los ambientes cálidos y húmedos de las zonas bajas, hasta 0° C bajo cero en las cumbres nevadas. Mientras que, en la región andina de Colombia, el clima es bimodal: cada año tenemos dos temporadas secas que parten desde los equinoccios y dos húmedas a partir de los solsticios; en los Llanos Orientales, salvo en la Serranía de La Macarena, el clima es intertropical lluvioso de sabana, con una estación de lluvias muy marcada y otra de sequía.

En tanto, si al Sur se pasa del clima de sabana al Clima húmedo y lluvioso, para continuar con el de selva súper húmeda en La Amazonía, donde el clima húmedo y cálido, presenta lluvias abundantes durante todo el año; la Región Pacífica prevalece un clima cálido y un régimen pluviométrico intenso, y en la Región del Caribe colombiano predomina un clima cálido donde alternan épocas de sequía y lluvias continuas, pero con una marcada influencia de los vientos alisios del Nor-Este en la zona más Norte; y en la región insular del Caribe, el Archipiélago muestra un clima cálido semi-húmedo, con lluvias que se concentra entre octubre y noviembre, al estar influenciado por los alisios del Nor-Este.

…

El fenómeno climático y las Causas

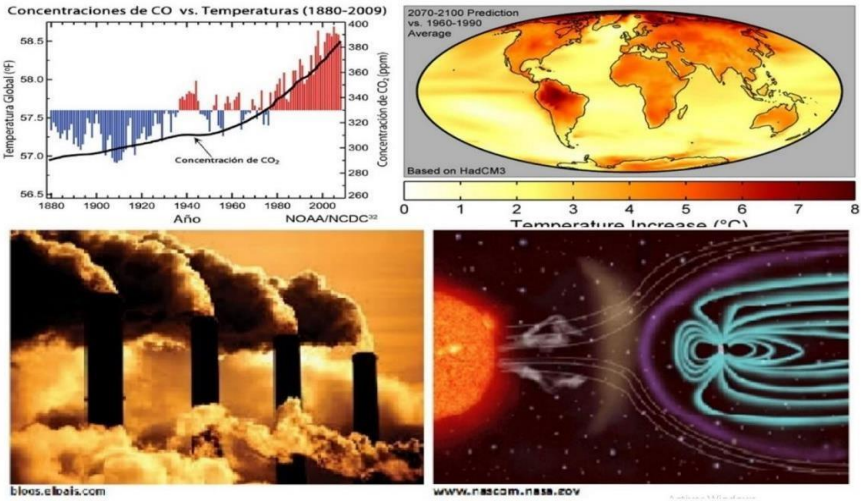


Imagen 23: Arriba- Emisiones de CO2 Vs. Temperatura. NOAA-NCDC; y Pronóstico de Anomalías del cambio climático 1960-1990 basado en HadCM3. Abajo- causas antropogénicas y naturales. El Pais.com y Nasa.gov

El cambio climático, es la teoría que predice el crecimiento futuro de las temperaturas a nivel global durante las próximas décadas, a partir del incremento en el valor medio de la temperatura observado en la atmósfera terrestre y en los océanos. Aunque el clima del planeta siempre ha variado, el problema del cambio climático es que el ritmo de estas variaciones se ha acelerado durante las últimas décadas, de manera anómala. El clima en la tierra, ha presentado alteraciones por

causas antrópicas y naturales. La cantidad y patrón de calentamiento global que se ha observado no puede explicarse únicamente mediante factores naturales.

Además, si el cambio climático y la consecuente ocurrencia de fenómenos naturales extremos conexos puede tener entre sus causas la mayor actividad solar, también es el resultado del aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero asociados a la acción antrópica, tales como dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos presentes en la atmósfera terrestre. La teoría antropogénica predice que el calentamiento global se relaciona con emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), como e l CO2. Y pese a que cerca del 18 % de los científicos ha disentido de la opinión consensuada, el 97% de los investigadores, coinciden en que el actual calentamiento, es el efecto de los gases de invernadero (GEI), en especial el del dióxido de carbono CO2 (85%) relacionado con los combustibles fósiles, seguido el Metano (8%), del Óxido de Nitrógeno (5%) y de los Fluoruros (2%).

Respecto a las causas naturales, aunque astrónomos y geofísicos soportados en correlaciones, pueden afirmar que cuando el Sol está tranquilo la Tierra permanece fría, aún no sabemos el porqué de los cambios de la actividad del Sol. A modo de ejemplo, hubo una “pequeña glaciación” asociada a un periodo frío ocurrido entre 1550 y 1850, en el que se presentaron tres picos fríos (1650, 1770 y 1850); esta pequeña edad del hielo coincidió con un período de baja actividad en las manchas solares.

Pero también, el actual calentamiento que ha surgido desde la Revolución Industrial, se puede observar a principios del siglo XX y en los últimos 50 años: basta mirar nuestros glaciares en retroceso, cuya superficie en el PNN de los Nevados ha pasado de 27 a 12 Km cuadrados de extensión entre 1970 y 2020.

Para 2 °C de calentamiento, la fracción de precipitaciones extremas atribuibles a la influencia humana se eleva a cerca del 40 %”. Nature Climate Change (2015), dice que “un 18% de las precipitaciones diarias moderadamente extremas en tierra, son atribuibles al aumento de la temperatura observado desde la época preindustrial, resultado principalmente de la influencia humana; y según The New York Times (2015) “en la actualidad alrededor del 75 % de las precipitaciones diarias moderadamente extremas en tierra son atribuibles al calentamiento”.

…

El factor antropogénico

En las próximas décadas podría duplicarse el nivel del dióxido de carbono (CO2) en la atmósfera, con respecto a los niveles que había antes de la Revolución Industrial. El mayor aporte del CO2 proviene de combustibles fósiles como el petróleo, donde Colombia entra como país con recursos energéticos como carbón e hidrocarburos.

Esta teoría genera un debate social y político, pero también un consenso en la comunidad científica internacional. Las emisiones de CO2 en 2021 y en Colombia, han sido de 77,57 megatoneladas, con lo que el país ocupar el puesto número 137 del ranking entre 184 países.

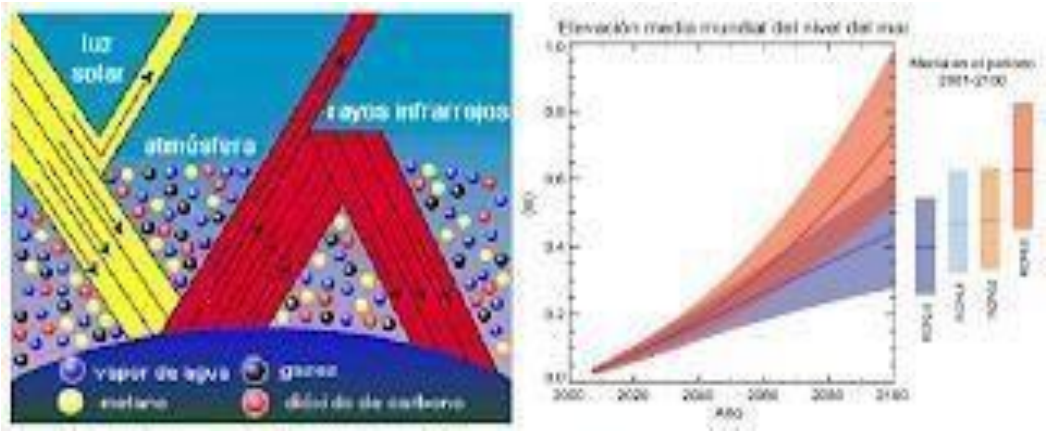


Imagen 24: Izq. Pérdida de energía de la energía radiante, en: fvsa.org.ar. Der. Variación del nivel del mar entre 2000 y 2100. Fuente: IPCC

Entre las causas del deterioro ambiental que exacerban la amenaza del cambio climático, sobresalen la contaminación industrial en los medios naturales y paranaturales, la expansión urbana o minera -caso Río Blanco y Toldafría para el caso de Manizales-, y la degradación del ecosistema por indebido uso o mal manejo no sólo de los recursos, sino también del agua, la biota y los suelos de cultivo que son bienes inalienables de interés general por tratarse de un patrimonio natural.

Aquí, al igual que la deforestación consuetudinaria que explica la precaria cobertura vegetal de nuestras montañas como factor de descontrol hídrico y pluviométrico, que se expresa en sequías o inundaciones, y en procesos severos de erosión y de sedimentación, también los combustibles fósiles, como carbón y petróleo, juegan un papel protagónico, lo que impone medidas estructurales relacionadas con el modelo energético y el transporte, para “descarbonizar” la economía.

El problema ambiental de Medellín, pone en evidencia esta problemática. Con el calentamiento global, el ecoturismo deberá enfrentar un reto sin precedentes que debe abordarse desde ahora, en temas como el Paisaje Cultural Cafetero, y la forma de hacerlo es empezar por conocer las causas y consecuencias de dicha problemática, para trazar estrategias de conservación, y actuar en consecuencia.

El efecto invernadero es causado por gases que se encuentran en la atmósfera. Estos gases que permiten la vida en la Tierra, atrapan parte del calor del Sol que se refleja por el planeta. El calor atrapado por la atmósfera de la Tierra, mantiene la temperatura media global en +15º Celsius; si se incrementa ese valor hasta 18ºC, se causarían fenómenos nocivos. En amarillo se muestra el efecto de la atmósfera sobre la luz solar incidente; y en rojo, el efecto causado sobre la radiación infrarrojo ya reflejada. El incremento promedio de la temperatura media podría afectar más al hemisferio norte, que al del sur. En promedio, el calentamiento es mayor sobre los continentes que sobre los mares. En Sudamérica, el calentamiento parece tener menor intensidad sobre el Cono Sur (1º a 2ºC).

En Colombia las zonas de relieve montañoso como la Región Andina que es la más habitada se calentarían entre 2º a 3ºC, y las planicies y praderas de las regiones no montañosas, como la Costa norte, y en especial la Orinoquía y la Amazonía, se calentarán de 3º a 4ºC. Aún más, según el IDEAM, para el periodo 2071 – 2100, se espera que la precipitación media en el país, disminuya entre 10 a 30% en cerca del 27% del territorio nacional (Regiones del oriente y del Caribe), y que se incremente entre 10 a 30% en cerca del 14% del territorio nacional (Regiones montañosas como

la Andina y Sierra Nevada).

Varios expertos en temas climáticos lanzaron alertas señalando que el acuerdo de la cumbre COP 21, es inconsistente con el objetivo de evitar que la temperatura del planeta no supere los 1, 5º C. Para lograrlo, la economía mundial debería estar descarbonizada en 2050 y las emisiones deberían disminuir 70 % en 2050, respecto a niveles de 2010.

…

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y ESCENARIOS DE CC PARA COLOMBIA

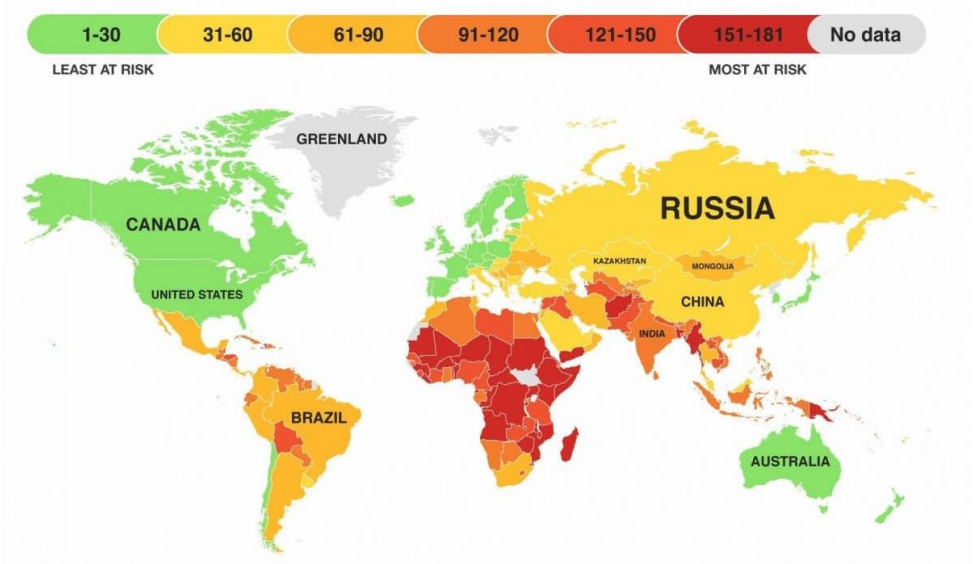


Imagen 25: Países vs posibilidades de sobrevivir al cambio climático

El calentamiento global podría exterminar una fracción importante de las especies del planeta. La fusión del hielo en proceso puede incrementar en decímetros el nivel del mar durante las siguientes décadas, causando erosión costera. Se prevé el incremento de los desastres asociados al clima: huracanes, sequías e inundaciones, y pérdidas causadas en la economía mundial de hasta un 20% del crecimiento. Habrá que desarrollar estrategias para prevenir la erosión costera, como preservación y propagación de los manglares, también vitales en caso de tsunamis.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo, la CEPAL y el Fondo Mundial para la Naturaleza, para el año 2050 los desastres naturales podrán ocasionar pérdidas por US$ 100.000 millones. Además, la región, aunque solo contribuye con el 11% de las emisiones globales, por ser altamente vulnerable a los desastres naturales, deberá incrementar de forma sustancial sus inversiones en adaptación al cambio climático y en la mitigación preventiva, durante las próximas décadas.

El cambio climático reducirá el número de huracanes en el Atlántico, pero estos serán más intensos. Las aguas abisales (profundas) de la Antártida se enfriaron de manera sensible a pesar del calentamiento global y esto podría hacer que América del Norte y Europa empezar a enfriarse en la próxima década.

Los ecosistemas mediterráneos y del Caribe, van a ser los más perjudicados: se cuantifican impactos del calentamiento, que probablemente se empezarán a notar a partir de 2020. Concentraciones elevadas de CO2 podrían reducir la calidad del forraje; además el calentamiento global puede cambiar los rendimientos de semillas.

Sin duda alguna la investigación científica de nuestros principales centros relacionados con esta temática – el caso El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM como entidad del gobierno de Colombia dependiente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible responsable de la información científica, hidrológica, meteorológica-, además de universidades y de dependencias de instituciones con funciones afines, es la mejor forma de contribuir al desarrollo de un objetivo común de protección climática a largo plazo, como el que se propone.

Si no actuamos ahora, nuestros hijos heredarán un mundo más caluroso, aire más contaminado y agua más sucia, inundaciones y sequías más intensas y más fuegos arrasadores. Es probable que, aunque se detengan hoy las causas del calentamiento, la recuperación del ecosistema tardará décadas y los daños serán irreversibles.

Las lluvias, que se incrementarán en las zonas de montaña entre un 10 y 40%, también se reducirán entre un 10 y 40% en la costa norte, en el archipiélago de San Andrés y en la Amazonía y Orinoquía. El mayor incremento de precipitaciones que se podrá presentar, con un aumento promedio del 28% respecto a los valores actuales, se dará para el fin de siglo en los departamentos de Risaralda y de Caldas. Una situación similar, deberá esperarse en el Nor-Occidente del Quindío y en la vertiente Oriental del Tatamá. Similarmente, los mayores incrementos de temperatura, se darán en el Valle del Magdalena (Más de 2°C) y en el Corredor del río Cauca (cerca de 1,5°C), comprometiendo poblados vecinos.

¿Y la Ecorregión Cafetera qué?

La Ecorregión Cafetera, tiene en el cambio climático uno de los mayores desafíos socioambientales para su desarrollo. No obstante, para comprender los conflictos socioambientales de este territorio y orientar la gestión del hábitat, resulta fundamental partir de una declaratoria que le reconozca sus derechos bioculturales para amparan tanto a sus comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes, como a los ecosistemas del territorio, a la luz de las trascendentales decisiones que ha tomado la Corte Constitucional de Colombia sobre la materia, máxime cuando cerrar las brechas estructurales obligan a considera que se trata de un territorio fundamentalmente rural en el cual los ingresos rurales son la cuarta parte de los ingresos urbanos.

El territorio con una población de 3,7 millones de habitantes -76% urbanos y 24% rurales, y una extensión

27.249 km2 del trópico andino, es un jardín deforestado. Veamos: según SIR – Alma Mater (2002): mientras la superficie apta para potreros era del 4 % del territorio, las coberturas en dicho uso alc anzaron el 49 %, y mientras el potencial forestal era del 54 %, las áreas en bosque bajaron al 19 %. Añade además que, para el año 2000, en los usos agrícolas y agroforestales, de un potencial del 21% y 20% en su orden, la cobertura agrícola era del 30% y la agroforestería no se implementaba.

Cuenta la Ecorregión Cafetera en su valioso patrimonio natural con cuatro Parques Naturales Nacionales PNN: el de los Nevados, el Tatamá, la Selva de Florencia, y el Santuario de Fauna y Flora Otún -Quimbaya. El Páramo de Tatamá, junto con los páramos del Sol en Frontino y El Duende que hospeda el Cerro Calima, son los únicos tres páramos de Colombia que no han sufrido alteración humana. Súmense a lo anterior, varias reservas forestales protectoras, distritos de suelos.

El Sistema Regional de Áreas de Protegidas, SIRAP de la Ecorregión Cafetera en

jurisdicción de 92 municipios de cinco departamentos – Eje Cafetero, N de del Valle del Cauca y NW de Tolima-, es un proceso de planeación participativa que incorpora conceptos de ordenamiento territorial para la gestión ambiental y un modelo de desarrollo sostenible, desde el año 2000 ha venido vinculando el tema de cambio climático en su plan de acción. No obstante, a pesar de la Ley 99 de 1993, cuyo Art.1. N4 dice: “Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos, serán objeto de protección especial”, este valioso patrimonio está amenazado, no sólo por el cambio climático, sino también por los históricos pasivos ambientales y presiones actuales de naturaleza antropogénica.

El caso de Caldas

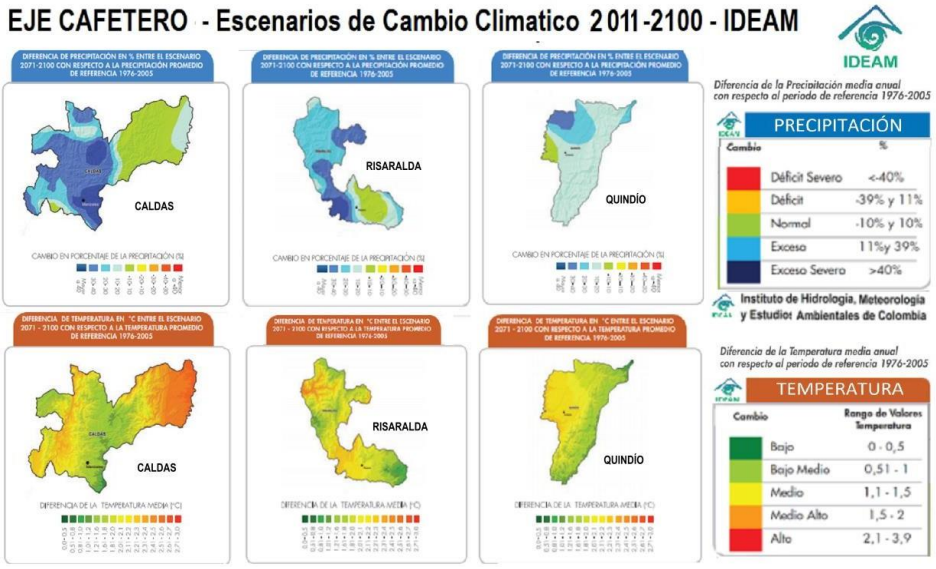


Imagen 28: Escenarios de Cambio Climático en El Eje Cafetero al 2100. IDEAM

Para el fin de siglo la temperatura del Departamento de Caldas, según el IDEAM, podrá aumentar en 2,4°C en promedio, y los principales aumentos se podrán presentar en la región magdalenense donde podría incrementarse hasta en 2,5°C, sobre la temperatura actual de referencia. Y en precipitaciones, aunque Caldas sólo presentará disminuciones de precipitación del 10% en el oriente para los periodos evaluados, estima el IDEAM que por las vertientes del Cauca se darán aumentos de entre un 20% en 2040 y hasta un 28% en 2100, y que para fin de siglo la precipitación podrá aumentar entre un 30% y 40% en el pie cordillerano, desde Villamaría y Manizales hasta Salamina.…

Caldas, un paisaje verde deforestado

Para el IDEAM, los principales efectos en el departamento podrían presentarse en los sectores de infraestructura vial y cuencas deforestadas en zonas de alta pendiente, debido al aumento de los porcentajes de precipitación y precaria regulación hídrica. Además, las coberturas nivales hoy en retroceso, seguirándisminuyendo en volumen debido al incremento de la temperatura, al tiempo que el sector agrícola podría afectarse por plagas sostenidas en el tiempo y enfermedades fitosanitarias relacionadas con una mayor humedad relativa, lo que podría afectar severamente el rendimiento en cultivos de importancia para la alimentación y la industria.

Pero Caldas cuyo PIB le aporta el 1,6% a la Nación, con una superficie de 7888 km2, una altitud media de 3190 msnm, y una población cercana al millón de

habitantes, frente a la amenaza ¿cómo está? Pese a su relieve y ubicación geográfica, y de un sistema hidrográfico nutrido por dos cordilleras – la Occidental y Central cuyas vertientes drenan por cuencas del Magdalena y del Cauca-, también es un territorio vulnerable: además de una conurbación de 550 mil habitantes, en la cuenca del Río Chinchiná-Guacaica, bañada por uno de los ríos más contaminados de Colombia, es un paisaje deforestado que anuncia conflictos severos en el uso del suelo, y una amenaza alta de desabastecimiento para el corredor del Cauca entre Irra y la Pintada.

En Caldas, al 2019 el área de cultivos con una extensión de 104 mil ha, distribuidas en café (78907 ha), plátano 25004 ha y otros cultivos (10497 ha), sumada a las 111 mil ha del área forestal y en guadua, arrojan un total de 215 mil ha equivalentes al 29% del departamento, cuantía inferior a las 294 mil ha de las tierras destinadas a actividades ganaderas y pecuarias, o sea a potreros, que representan el 40% de Caldas. Siendo así, urge en Caldas resolver la carencia de instrumentos mínimos, como una cartografía temática y de detalle con mayor resolución para las zonas urbanas que las rurales, e incluir en ella los mapas agrológicos, sin perder de vista las acciones que van en curso desde Corpocaldas y las oficinas de atención y prevención de desastres OMPAD de Manizales, y CREPAD de Caldas.

Y Manizales qué

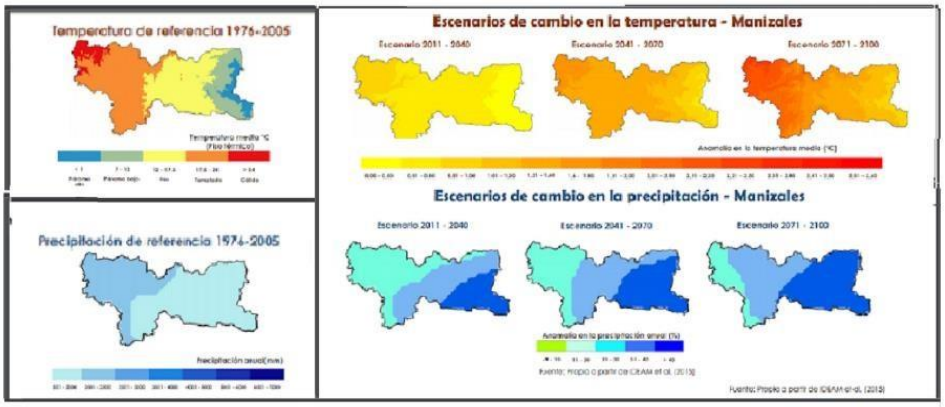


Imagen 30: Escenarios de Cambio Climático para Manizales al 2100. Corpocaldas-UAM e IDEAM.

Los desastres vividos por siniestros invernales en Manizales, obligan a superar el pesimismo y desconcierto ciudadano para repensar la gestión integral del riesgo asociado al cambio climático: a modo de ejemplo, el colapso del gasoducto y del servicio de agua en 2011, se pueden interpretar mejor al recorrer la vía al Magdalena, para señalar que lo que muestra su corredor con los mega deslizamientos, es la destrucción antrópica del suelo, a diferencia de lo que muestra la montaña reforestada del otro lado del río, en la que los ocasionales deslizamientos son la expresión de un fenómeno natural llamado erosión, más limitado.

De ahí que debamos entender conceptualmente que el corredor de una carretera va más allá de su pavimento, muros y transversales, al extender su dominio hasta las microcuencas y laderas del corredor vial.

Al igual que lo sucedido con el Terremoto del Eje Cafetero (1999), donde las consecuencias superaron en varios órdenes las que se derivan de los acontecimientos de Manizales, suele ocurrir que siempre los desastres desnudan

los conflictos y contradicciones que padece la sociedad afectada, al tiempo que sus consecuencias terminan flagelando con mayor severidad a los más pobres en razón a su vulnerabilidad económica y ambiental.

Al respecto quisiera señalar que la Ingeniería como tal, no solo diseña del lado de la falla, sino que su propuesta científico-tecnológica en sí misma resulta insuficiente, requiriendo para su desempeño, además de la adaptación de los saberes y haberes de la cultura local, evaluar el riesgo no solo mirando la amenaza natural, sino también la vulnerabilidad total, desde una dimensión integral. Lo anterior, invita a tomar previsiones para intervenir las obras de estabilidad que se han ejecutado desde 1974 por Cramsa -que luego pasará a ser Corpocaldas-, no solo porque estas ya cumplieron su vida útil, sino porque requieren reforzamiento dado que con el creciente cambio climático la amenaza hidrogeológica se incrementa respecto a los valores con los cuales fueron diseñadas.

Tres acciones integrales

En primer lugar, la investigación e instrumentación de la amenaza, porque podría sentarse como tesis que, de mantenerse la dinámica del último lustro, sus efectos desbordarían nuestro nivel de resiliencia, por la incapacidad de recuperar la base económica y ambiental de la ciudad: al comparar Las Niñas 2007/8 y 2010/11, ambas de nivel moderado y 10 meses de duración, mientras en la primera las cifras de damnificados no llegaba a 50 mil por cada invierno y los eventos eran puntuales, en la segunda superó 2 millones en cada una de sus dos temporadas de lluvias, y como eventos quedaron cerca de 30 municipios para reasentar, caso Gramalote, para no hablar de Bogotá sumida en el agua de los humedales que le robó a la sabana.

En segundo lugar, la adaptación al cambio climático, lo que supone cambiar rumbos y corregir disfunciones en el modelo socio-ambiental, mediante una construcción social del territorio para establecer unas relaciones de simbiosis y parasitismo entre los habitantes y el medio natural, ecológicamente sólidas y compatibles con la cultura: esto, para enfrentar estructuralmente la deforestación, la exposición a la amenaza y los conflictos entre uso y aptitud del suelo, cada que surge un nuevo ciclo de ordenamiento territorial como el de 2012-2023.

Y en tercer lugar, las políticas públicas para una planificación que incorpore la gestión del riesgo de forma integral, asunto para el cual el Estado Colombiano ha dado pasos fundamentales, al cambiar el perfil de la anterior oficina de Prevención y Atención de Desastres que surgió tras los sucesos de Armero, por la Dirección General del Riesgo con mayor capacidad y jerarquía, al tiempo que empieza a fortalecer el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres SNPAD de Colombia, el sistema de información ambiental, la gestión del recurso hídrico y el inventario de asentamientos y aseguramiento de bienes en riesgo: Manizales y Caldas, deben ahora fortalecer sus instrumentos a nivel departamental y municipal, para emprender la rehabilitación, reconstrucción y prevención, sector por sector.

Y para finalizar, sí de la prevención al desastre la diferencia es de un orden y del desastre a su recuperación de otro más, vale el dicho: “más vale prevenir que curar”. Sólo que las acciones han de ser de extremada urgencia y largo plazo, y por lo tanto estructurales, para desarrollar una cultura de adaptación al cambio climático, dada la complejidad de la crisis socio-ambiental de Colombia.

… Epílogo

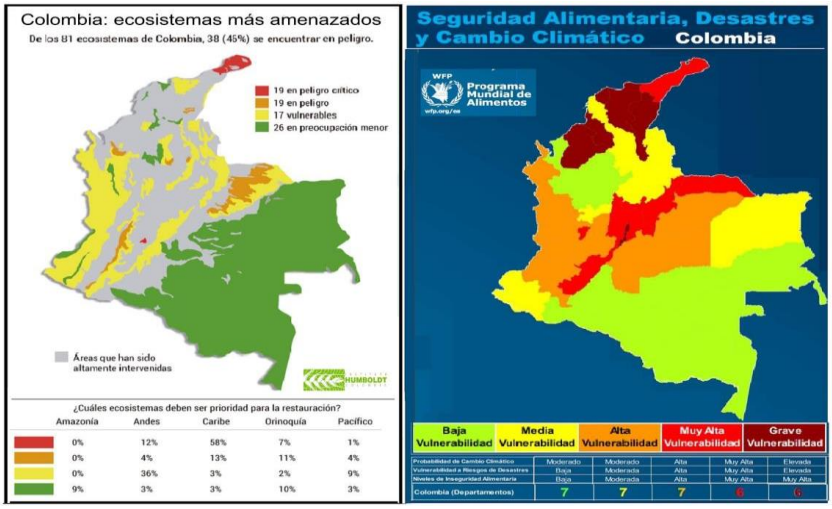


Imagen 31: Colombia – Ecosistemas amenazados (IAvH) y Vulnerabilidad al cambio climático (WFP)

Como consecuencia de la deforestación asociada a la potrerización y a los monocultivos, la erosión de los causes amenaza los suelos cafeteros; llegó la caturra y salió el sombrío. Si las socas y resiembras de café suministran leña, también desaparecimos los bosques de galería y desnudamos los nacimientos de aguas. Finalmente, para remplazar al azadón con químicos, dimos muerte a la microflora y microfauna dejando expuesto el suelo de estas vertientes a la acción erosiva de las aguas de arroyamiento.

Urge un nuevo modelo de ocupación del territorio que además de corregir un uso conflictivo del suelo y expansionista en la ocupación del territorio, tal cual lo padecemos al ver cómo presionamos la estructura ecológica del departamento y la capital caldense, para favorecer la especulación con la plusvalía urbana o extraer el oro contaminado nuestras fuentes hídricas, también logre prevenir: 1- el deterioro ambiental, 2- el incremento de la vulnerabilidad al cambio climático, y 3- la fragmentación de los frágiles ecosistemas de nuestros biomas del trópico andino.

Las acciones necesarias son la gestión ambiental territorial, la participación comunitaria, la incorporación de información útil y suficiente para el análisis de los problemas ambientales, y su relación con las administraciones municipales, con la planificación urbana y con el mercado, sobre todo el inmobiliario y el minero que presionan nuestras reservas forestales en Río Blanco y en Toldafría. Recuperar rondas hídricas y cuencas degradadas además de proteger la estructura ecológica, y de garantizar el agua para las fuentes energéticas, sistemas agrícolas y abastecimiento humano, beneficia las especies endémicas vulnerables y en riesgo de extinción, al resolver la fragmentación de su hábitat.

En Colombia, al igual que las demás ciudades, Manizales, fundada el 12 de octubre de 1849 sobre un ramal cordillerano y a 2150 m s.n.m. en la cuenca media del Chinchiná, lugar que hasta el siglo XVI fuera habitado por indígenas Quimbayas, ha sido una ciudad donde las debacles asociadas a procesos naturales y a otros de origen antrópico, exigen una adaptación ambiental mediada por la cultura. Lo anterior, ya que son muchos y variados los pasivos ambientales de Manizales, relacionados con el uso conflictivo del suelo rural en un paisaje gravemente deforestado, sino también en el medio urbano por un modelo de ocupación expansionista que presiona la estructura ecológica del territorio.

La planificación para un desarrollo sustentable, en la que los usos del suelo garanticen la funciones social y ecológica de la propiedad, además de la prevalencia del interés general, debe empezar por una adaptación a las dinámicas del clima, cuyo fin sea proteger los derechos bioculturales de este territorio caldense como constructo cultural, y por lo tanto los frágiles ecosistemas con su biodiversidad y los servicios ambientales para las comunidades de base que lo habitan, en especial el suministro de agua de calidad y la regulación hídrica y climática, previendo impactos.

Finalmente, para el plan de adaptación al cambio climático y las acciones estructurales propuestas en las múltiples dimensiones del desarrollo, se requerirá implementar estrategias de gobernanza que faciliten la apropiación social de los procesos de ordenamiento y planificación, entendiendo el territorio como una construcción social e histórica, dado que en él es donde surge la cultura como el resultado de las complejas relaciones dialécticas entre la naturaleza y la sociedad. No olvidemos que la Constitución Política de 1991, que establece el desarrollo sostenible como meta social, le asigna una función ecológica a la propiedad, señala inequívocos deberes al Estado la materia, y precisa los derechos y obligaciones ambientales de los ciudadanos.

*****

OTRA VEZ EL NIÑO: ¿CÓMO ADAPTARNOS?

Resumen: *Dado el pronóstico de la llegada de El Niño al finalizar 2018, Colombia debe enfrentar su vulnerabilidad a los impactos del calentamiento global, emprendiendo acciones de adaptación al cambio climático, relacionadas no sólo con una mayor capacidad de respuesta en los medios rurales y urbanos para enfrentar las sequías prolongadas e intensas de dicha fase seca del ENSO. El fenómeno ENSO, además de facilitar la ocurrencia de incendios forestales, y de comprometer la seguridad alimentaria y del suministro del agua en El Niño, también con La Niña trae temporadas invernales con fenómenos extremos asociadas a su fase húmeda, razón por la cual además de combatir la deforestación, proteger las fuentes de agua, resolver los conflictos de uso del suelo, mitigar la vulnerabilidad a los desastres hidrogeológicos y reducir las emisiones de gases de efecto de invernadero, deberíamos revisar a fondo los Planes de Manejo de las Áreas de Interés Ambiental, para verificar si existen instrumentos de alerta temprana y acción oportuna en áreas críticas preestablecidas.*

El fenómeno de sequía amenaza otra vez con llegar a Colombia. Pero el Gobierno no ha hecho mucho para hacerle frente. ¿Qué sigue?*

¿A qué se debe El Niño?

El fenómeno de El Niño amenaza con volver a Colombia a finales de este año. Este fenómeno climático cíclico de comportamiento errático, al igual que La Niña, se ha intensificado por el calentamiento de la tierra producto de la deforestación y de la emisión de gases de efecto invernadero.

Los expertos prevén que el cambio climático puede tener efectos irreversibles sobre el planeta. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) advierte que cuando la temperatura global aumente en un grado centígrado, se extinguirá el 10 por ciento de las especies. Además, en el informe *Estado de la población mundial 2015*, el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) señala que en los últimos 20 años el cambio climático ha sido la primera causa de migración en el mundo.

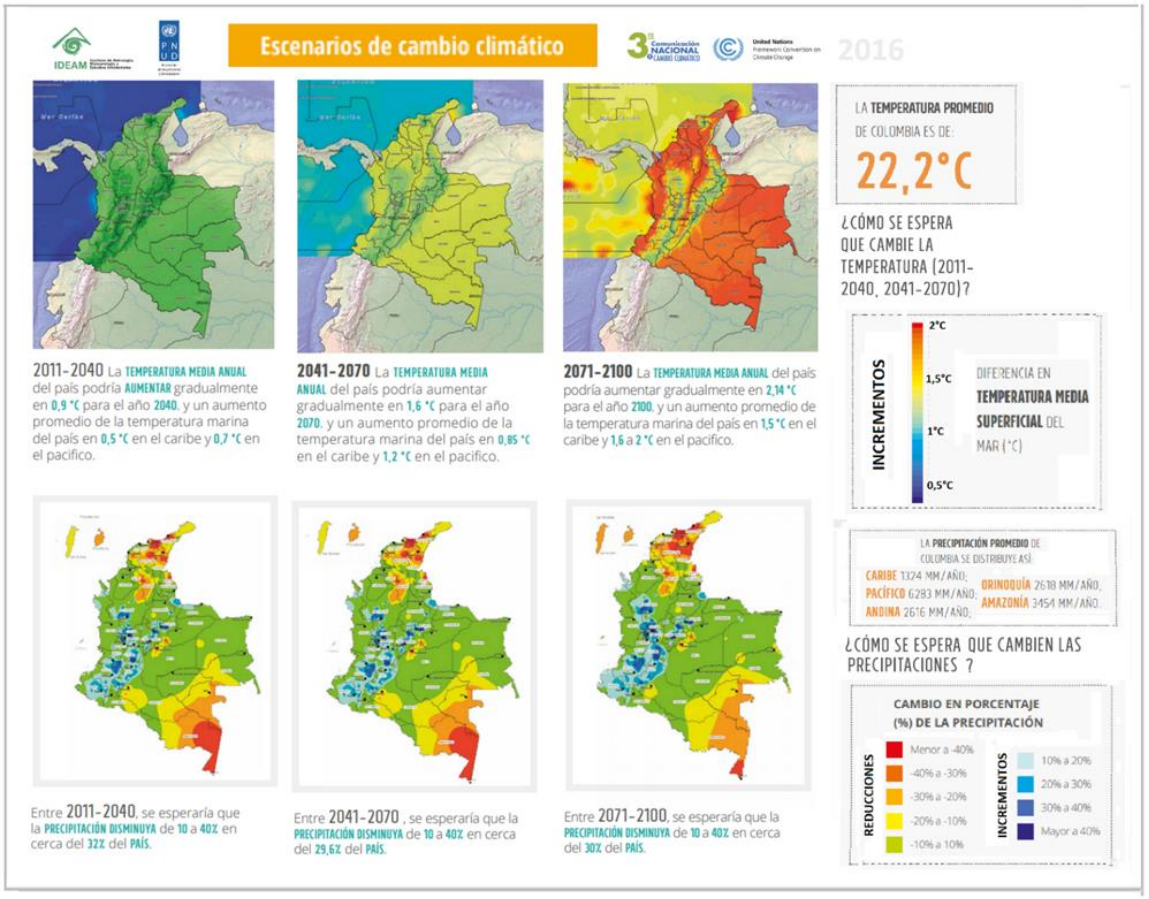


Imagen: Cambio climático en Colombia y variaciones probables en la escorrentía. Escenarios 2011-2040 y 2071-20100. Ideam: Estudio Nacional del Agua 2010. Imagen inferior de complemento: Huella Hídrica de la Agricultura Colombiana, según WWW Colombia 2012.

En Colombia, uno de los efectos más visibles del cambio climático es el fenómeno de El Niño, que puede provocar una reducción significativa de las lluvias y del caudal del río Magdalena y, por lo tanto, una sequía intensa y prolongada en varias y extensas zonas del país. De producirse, El Niño tendrá impactos en el sector agrícola y en el acceso a la energía eléctrica. También podría llevar al racionamiento del agua para consumo humano y animal, además de favorecer la ocurrencia de incendios forestales.

¿Qué tan alto es el riego?

La siguiente gráfica en la imagen Izq., representa el comportamiento esperado de El Niño:

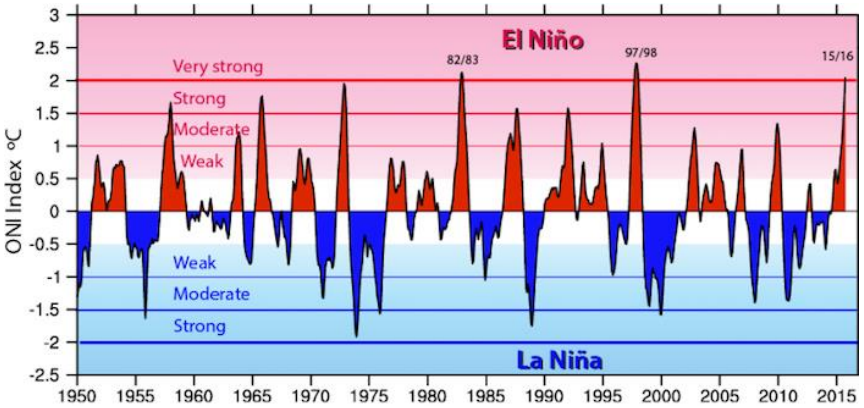


Imagen: Oscilaciones del ENSO, con fases cálidas (rojas) y frías (azules) de temperaturas anormales de la superficie del mar en el Océano Pacífico tropical. Fuente: International Research Institute for Climate and Society (IRI), y el Climate Prediction Center (CPC) de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Las dos fases extremas del "El Niño- *Southern Oscillation*" (ENSO) se comportan de forma aleatoria. Este tipo de fenómenos atmosféricos no se pueden predecir de manera precisa, sino que se pronostican de modo similar a los sismos o las erupciones volcánicas. La siguiente imagen del lado, es un ejemplo de este tipo de predicción.

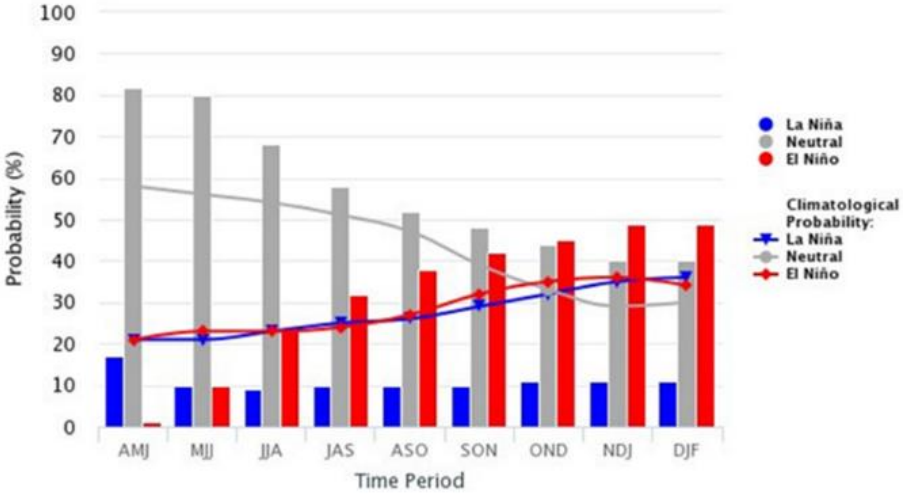


Imagen Der: Variación del pronóstico trimestral del "El Niño- Southern Oscillation" (ENSO), entre Abril-Mayo-Junio 2018 y Diciembre-Enero-Febrero 2019. Fuente: Kevin E. Trenberth.

¿Cómo afecta el ENSO a Colombia?

Colombia es un país con gran variedad climática. La posición tropical, la existencia de dos mares contiguos, las cuencas del Amazonas y el Orinoco, y la presencia de tres cordilleras ofrecen una gran cantidad de microclimas y de mesoclimas.

Las montañas y elevaciones geográficas condicionan los pisos térmicos: en la región Pacífica y en la Amazonía, la humedad relativa del aire llega a su punto máximo—con una medida anual superior al 60 por ciento—. En cambio, en la zona centro del Tolima Grande y en la Guajira, la humedad llega a su punto mínimo.

Desastre de Mocoa por avenidas torrenciales y Sequía en los Llanos de Casanare. Fotos: Centro de Estudios Aeronáuticos y Corporinoquia.

Por otra parte, el régimen de precipitación tiene tres ciclos anuales: uno monomodal, en la Orinoquía y en la Amazonía; otro bimodal, en la región Andina; y otro entre cuasimonomodal a cuasibimodal en la región Caribe.

Colombia sufre el fenómeno de El Niño con particular violencia porque el agua está mal repartida: el 13 por ciento de las aguas superficiales y subterráneas está en la Región Andina. Y aunque el 36 por ciento del patrimonio hídrico está en el Caribe, en la Guajira es casi inexistente.

En menos de tres décadas, Colombia perdió 6 millones de hectáreas de bosques. Además, como consecuencia del cambio climático, en los últimos 50 años hemos perdido el 63 por ciento del área glaciar, se están deteriorando los ecosistemas coralinos, y avanza la pérdida de playas por erosión costera

Como si fuera poco, entre 2006 y 2014 el país tuvo 12,3 millones de damnificados por desastres climáticos conexos con factores antrópicos, según el Departamento Nacional de Planeación (DNP). Y cada día vemos las consecuencias de desastres hidrogeológicos y climatológicos frecuentes y de gran importancia, como las avenidas torrenciales de Salgar (2015) y Mocoa (2017), o las sequías en la Guajira (2014) y en Casanare (2014), que cobraron la vida de 20 mil animales de diferentes especies.

¿Cómo hacerle frente a El Niño?

Aunque el fenómeno de El Niño esté asociado con el Pacífico Ecuatorial, y aunque sus consecuencias se centren en Colombia, Ecuador y Perú, sus impactos pueden alcanzar a todos los países del mundo si no se actúa inmediatamente. Hasta entonces, las consecuencias de El Niño amenazarán de forma creciente al medio ambiente global y a nuestra economía nacional.

En el Cuadro que sigue puede verse la imposibilidad casi absoluta de resistir los efectos de El Niño, más allá del empleo de tecnologías para controlar los

deslizamientos u obras para prevenir inundaciones.

Sequía por cambio climático en La Guajira, e Incendio forestal en Huila. Fotos: IGAC y Radio Nacional de Colombia.

Riesgos Específico y de Cúmulo para algunas amenazas, con su frecuencia y área afectada					
Fenómeno	Posible control	Riesgo local o específico	Riesgo total o de cúmulo	Frecuencia por siglo	Área afectada en km2
Inundaciones súbitas	Duda	Agravado (1)	Bajo (5)	50-500	1-10
Inundaciones lentas	Duda	Mediano (2)	Reducido (4)	200-4000	10-100
Deslizamientos	Si	Mediano (2)	Reducido (4)	500-10000	1 a 5
Huracanes Fuertes G 3 a 5	No	Reducido (4)	Bajo (5)	100-500	<50000
La Niña (T<-1,5ºC)	No	Agravado (1)	Reducido (4)	1-8	<1millón
El Niño (T>+1,5ºC)	No	Agravado (1)	Reducido (4)	1-12	<1millón

También es evidente que los gobiernos han fallado a la hora de contener y mitigar

el riesgo durante una crisis, probablemente debido a la asimetría entre el interés del gobernante y el interés común de los ciudadanos.

Pero aunque existen obstáculos innegables para poder responder de manera adecuada a los fenómenos climáticos de este tipo, también es cierto que la planificación gubernamental para la adaptación al cambio climático ha sido precaria.

Los colombianos debemos preguntarnos, ¿qué se ha hecho y qué debe hacerse para prevenir conflictos socio-ambientales severos asociados con desastres, hambrunas y enfermedades? Urge tomar las medidas necesarias para reducir la vulnerabilidad de la población frente a la intensificación de las amenazas naturales que son consecuencia del cambio climático. El Gobierno debe examinar seria y sistemáticamente los factores que aumentan el riesgo ambiental y social y debe intervenir en consecuencia para mitigar dichos riesgos.

Para lograrlo, las instituciones estatales deben crear mecanismos participativos, soportados en el empoderamiento del territorio. La colaboración con las administraciones municipales permitirá una mejor planificación urbana y del mercado, lo que a su vez hará posible un profundo ajuste a nuestro modelo de desarrollo.

Por eso Colombia adoptó una Política Nacional de Cambio Climático. El ministerio del Medio Ambiente presentó en 2017 una estrategia para los próximos años, basada en planes que involucran el desarrollo urbano y rural, el manejo y conservación de ecosistemas con los servicios que proveen, un sistema minero-energético bajo en carbono, y el desarrollo de infraestructura estratégica. Son de destacar, por su pertinencia e importancia, el desarrollo del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), los esfuerzos del IDEAM por monitorear la deforestación en tiempo real y los fallos de la Corte Constitucional y de la Corte Suprema de Justicia que otorgaron derechos al Río Atrato y a la Amazonía respectivamente

Pese a los esfuerzos de diferentes sectores, hemos seguido desmantelando áreas protegidas de manera indiscriminada e irresponsable. La minería ilegal, la coca y el mercado ilegal de la madera siguen arrasando con lo que nos queda de bosque, probablemente la única solución para adaptarnos al cambio climático.

Por eso tienen que ser fortalecidas con urgencia las instituciones ambientales, las políticas públicas en la materia, la gobernanza forestal, la reconversión de los sistemas productivos y la bioética ciudadana.

…

** [Ref.: Razón Pública. Bogotá, 2018/11/05.]*

…***

COMPLEMENTO: Café y cambio climático.

Con el actual calentamiento global en el que se incrementan simultáneamente la temperatura y la precipitación tal cual lo estamos advirtiendo en las zonas cafetaleras de la región andina de Colombia, dada la sensibilidad del cafeto a las variaciones extremas del clima, no sólo podemos esperar una producción más baja y problemas fitosanitarios por el incremento de la humedad relativa, sino también menos zonas aptas de cultivo.

Imagen 32: Colombia- Café con sombrío en Quecafe.info, y monocultivo de Café en Wikipedia.org

No olvidemos que Colombia, donde el café arábigo ha sido la principal especie cultivada para la producción de café, es uno de los países más vulnerables al cambio climático en el mundo, ya que debido a su ubicación geográfica podría ver afectados su recurso hídrico y sus cultivos.

De conformidad con la organización de investigación australiana CSIRO, en las últimas décadas no solo se han reducido cada vez más las cosechas por hectárea cultivada, sino que también para el año 2050 la superficie apta para el cultivo del café disminuiría en más de un 50%, afectándose con ello a muchos caficultores, no solo de países como Brasil y Vietnam que son los dos mayores productores mundiales, sino también de Colombia. Además, si en este país, se vería afectada la seguridad alimentaria por la alta exposición y sensibilidad de cultivos como yuca, arroz, plátano, papa, caña, maíz y frijol a los efectos del clima, igualmente las zonas cafetaleras también estarían en un alto riesgo.

Este año en Colombia, mientras la producción acumulada de 12 meses se situó en 10.6 millones de sacos mostrando una caída del 12% respecto al año anterior, se espera que el 2023 cierre con una producción de 11,4 millones de sacos, para la Federación Nacional de Cafeteros, la discusión de si producir robusta en Colombia o no, para sustituir las importaciones de café, aunque resulta hoy accesoria ya que el centro del debate debería ser el consumo interno en el país, máxime que la caficultura colombiana atraviesa un año volátil y convulso por cuenta de la caída del precio del grano y de las exportaciones, también se ha puesto en el debate la necesidad de recurrir a la siembra de robustas para cumplir con los compromisos de exportación en los mercados tradicionales.

Todo esto, porque si la crisis ocurre en este país y en particular en el Eje Cafetero, también en otros países tropicales el clima ya no será tan estable como antes. De conformidad con los pronósticos actuales, progresivamente se dará una reducción de la oferta, y por lo tanto igualmente de la demanda ya que para los consumidores la emblemática bebida que ha sido una de las más populares en todo el mundo, podría costar más.

Como curiosidad, aunque existen unas 130 variedades silvestres de café algunas seguramente más resistentes al calor o a determinadas plagas, pero que si quisiéramos desarrollarlas lleva tiempo, el mercado mundial ha estado dominado por dos variedades: arábiga y robusta.

Si en conjunto, estas dos variedades representan el 99% de los granos de café que se consumen en el mundo, y la producción de arábiga sigue siendo superior a la de robusta en una relación del 60% de arábiga a 40% de robusta, los colombianos deberíamos entender qué hay detrás de una taza de café, y conocer lo que significa tomar una bebida de arábiga, que además de ser más aromática y suave al paladar, es también más digestiva, máxime si en la misma taza de café frente a la arábiga, con un café robusta se consume el doble de cafeína resultando la bebida con un sabor amargo menos agradable.

Si las plantas de café que crecen en climas más cálidos absorben menor cantidad de nutrientes, aunque producen mayor cantidad de granos al año, también ofrecen tazas con cuerpos ligeros, otra cosa ocurre con los cafetos de clima frío donde las cosechas tardan más, lo que se traduce en menor producción de granos, pero más densos y con mayor variedad de sabores. De lo anterior, se desprende el hecho de que los granos de café arábiga al estar cultivados a mayor altura donde tarda más la cosecha suelen tener mejores propiedades gustativas que el de tierra caliente, gracias al mayor desarrollo que alcanzan las moléculas de cafeína.

…

PARTE III: LA AMENAZA VOLCÁNICA

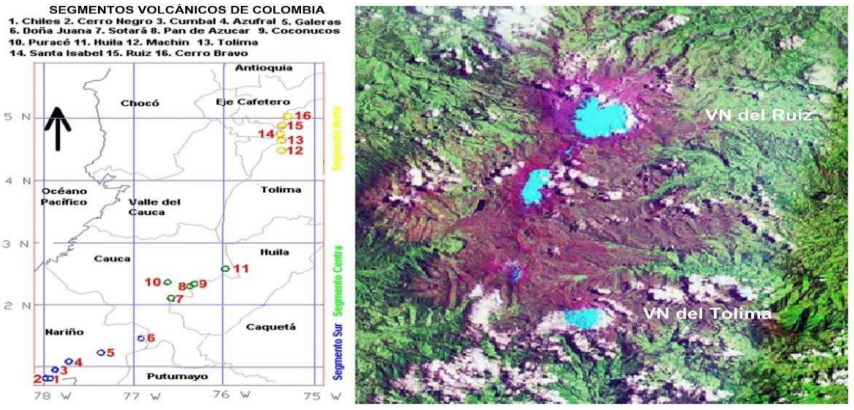


Imagen 33- Segmentos volcánicos de Colombia - Adaptado de http://intranet.ingeominas.gov.co- e imagen del área glaciada del Complejo Volcánico Ruiz Tolima. Fuente- Geotermia, CHEC.

En la Ecorregión del Eje Cafetero, se ubica el más septentrional de los segmentos volcánicos de Colombia: se trata del Complejo Volcánico Ruiz Tolima, donde aparecen los volcanes activos Cerro Bravo, Nevado del Ruiz, Nevado de Santa Isabel, Nevado del Tolima y Machín. Consciente de su cercanía a varios centros poblados, pero también de los beneficios que hemos heredado del vulcanismo, se

ofrece la siguiente síntesis de la amenaza volcánica en el territorio como parte de un programa de gestión integral del riesgo, para que podamos definir un modelo de ocupación del suelo no conflictivo, haciendo de estos fenómenos huéspedes condicionantes de acciones beneficios.

******

CUMANDAY, ¿EL LEÓN DORMIDO?

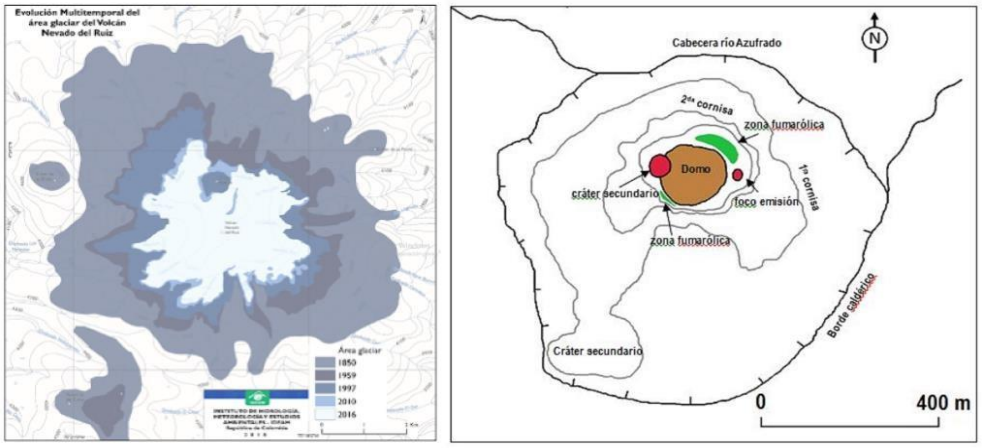


Imagen 34: Dinámica glaciar en el VN del Ruiz. Fuente: Glaciares de IDEAM, 2012, y cráter Arenas del VNR con el domo de lava y el nuevo cráter secundario. Fuente: INGEOMINAS 2018.

El Ruiz, llamado por los indígenas Quimbayas Cumanday, ubicado al sur del Páramo de Erbé o Mesa de Herveo en época de la Colonia, es una de las estructuras volcánicas activas más conocidas de Colombia, que hoy lleva el nombre del dueño de la encomienda de Pampaná en Chinchiná, y cuya cumbre de l avas andesíticas ubicada a los 4°53'N y 75°19'W, llega a los 5330 m snm.

La prehistoria geológica del volcán Nevado del Ruiz se remonta al Pleistoceno, es decir a 1,8 millones de años. Se trata del período ancestral que dura entre 0,8 a 1,0 millones de años, en el que tienen lugar las primeras erupciones, y en el que se forma un complejo de grandes estratovolcanes que colapsan y forman calderas de entre 5 y 10 km de diámetro.

Sigue otro período antiguo que dura más de medio millón de años, durante el cual se desarrollan grandes estratovolcanes sobre el paisaje caldérico; y que durante los últimos 150 mil años cierra con la formación de calderas explosivas en sus cumbres, y con el desarrollo del actual edificio volcánico y de los otros conocidos en el entorno a través del emplazamiento de domos andesíticos y dacíticos. La Olleta y La Piraña, son dos cráteres parásitos alineados con ochenta mil a cien mil años de antigüedad, que revelan parte de esa historia.

El edificio volcánico, es un estratovolcán de 2035 m, perteneciente al segmento volcánico más norte de los Andes, y emplazado sobre el cinturón cristalino de la Cordillera Central de Colombia, y que se denomina Complejo Volcánico Ruiz Tolima. Hasta aquí la prehistoria geológica, porque entrando a la historia geológica reciente, durante los últimos 11 mil años el Ruiz ha tenido cerca de 12 etapas de actividad eruptiva, con múltiples eventos conexos como corrimientos de tierra, flujos piroclásticos y lahares, en las que se ha dado la destrucción parcial de los domos volcánicos de la cima.

Así como conocemos de la historia geológica más antigua del Ruiz por la morfología de las estructuras volcanotectónicas, también podemos saber de su actividad reciente mediante la datación de suelos orgánicos bajo las capas de cenizas, y de otras evidencias geológicas que a modo de huellas dejaron las erupciones de los últimos miles de años. Las erupciones importantes datadas por radiocarbono concluido el Holoceno y ya en el Antropoceno o “Edad de los humanos”, son del 6660 a. C., 1245 a.C±150 años, cerca del 850 a. C. y 200 a.C±10 años, así como del año 350 d.C±30 años y del 675 d.C±50 años.

Los hielos que durante el Pleistoceno cubrieron más de 1000 Km2 del Complejo Ruiz Tolima, se retiraron 14 mil años atrás dejando como evidencia valles glaciares y morrenas hasta los 3500-3400 m snm, además de depósitos fluvioglaciares como los que llenan las cuencas bajas del Chinchiná, Gualí y demás ríos del drenaje mayor. Pero, aunque no tenemos historia en Cerro Bravo, se han datado eventos de los años 1720 ± 150, 1050 ± 75 y 750 d. C. ± 150, años, y podemos observar los depósitos poligénicos de nubes ardientes en las cabeceras del río Aguacatal y en el Perrillo.

Aunque las erupciones del Ruiz y del Cerro Bravo tienen en común un carácter explosivo, mientras las de Cerro Bravo han mostrado un nivel moderado alto y con un mayor nivel de dispersión de las riadas gasopiroclásticas, lo que se explica por lavas más viscosas propiciando columnas eruptivas de colapso, las del Ruiz han sido de coeficiente explosivo de nivel moderado bajo, con presencia de una columna eruptiva preferiblemente vertical sostenida, aunque se presenten pequeños flujos piroclásticos relacionados con riadas que emergen del cráter por efectos de boquilla y por desprendimientos de la pluma eruptiva. A modo de ejemplo, en 1985, uno de estos eventos secundarios denominados “surge”, arrasó el refugio del N. del Ruiz.

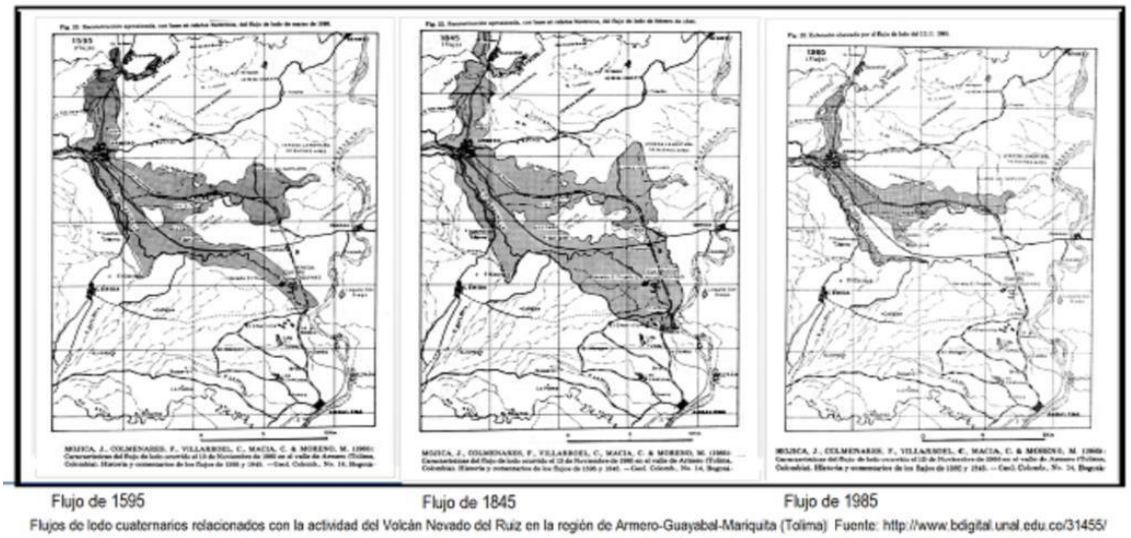


Imagen: Lahares históricos del Ruiz en el área de Armero. Geociencias U.N.

Así no se tenga algo escrito en la historia, porque habitamos este territorio del segmento volcánico más septentrional de los Andes, aunque poco sabemos de las corrientes humanas migratorias asiáticas que hace 12 o 14 mil años entraron a las Américas por el estrecho de Bering, luego pasaron por Colombia y posteriormente bajaron hasta la Patagonia, tardando 1000 años en ocupar el continente, ni podamos explicar las pinturas rupestres de unos 20.000 años en Chiribiquete.

Ya en la época actual, es decir desde el descubrimiento de América y la conquista que es lo que más nos debe competir, sabemos también de las erupciones históricas de los años 1595, 1845 y 1985, con lahares repitiéndose donde ahora se destruye Armero. Los dos primeros eventos, coinciden con la pequeña glaciación de 300 años ocurrida entre 1550 y 1850, época en la que el área de los glaciares sumó casi 100 km2 y el volcán del Quindío al igual que el del Cisne era nevado.

La evidencia de esta neoglaciación, son los actuales arenales del Ruiz, cuyo volumen debe ser tenido en cuenta como factor de formación de lahares, por la copiosa lluvia que acompaña la erupción, sumada a los deshielos.

En sus “Noticias historiales de las conquistas de tierra firme en las Indias Occidentales”, Fray Pedro Simón relata: la erupción del Nevado del Ruiz ocurrida el domingo 12 de marzo 1595, aludiendo a tres truenos sordos que se oyeron más de 30 leguas por toda su circunferencia, y a crecientes por el Lagunilla que cobraron la vida de unos 600 indígenas Gualíes y que dejaron media legua de peñascos entre ellos, uno mayor que un cuarto de casa. Añade además que, en Cartago, además de oscurecerse el cielo del medio día, las cenizas cubrieron los pastizales con una capa que superó un palmo con su espesor, por lo cual las vacas no dieron leche hasta que las lluvias de los días siguientes lavaron tanta pestilencia.

Igualmente, tras un sismo ocurrido en la mañana del 19 de febrero de 1845, surge un flujo de lodo por el valle que alcanza a Armero cobrando la vida de mil personas, y partiéndose en dos: la mayor proporción que alcanza el Magdalena lleva bloques de hielo, y la pequeña que va al norte alcanza a represar el río Sabandija. Como hipótesis, el que no se reporten cenizas en 1845, podría explicarse por la ocurrencia de un gran evento de ángulo bajo, que en magnitud supera las erupciones de 1595 y 1985.

Finalmente, desde finales de 1984, luego de un incremento en el nivel de la actividad sísmica cerca del Ruiz y del depósito de azufre en la cumbre del volcán, posteriormente se da el aumento de la actividad fumarólica, lo que desemboca primero en una pequeña erupción freática con expulsión de ceniza el mediodía del 11 de septiembre de 1985, y luego en el paroxismo del 23 de noviembre de 1985, cuando se produce la erupción magmática con los lahares que ocasionan el desastre de Armero. Si la erupción de 1845 fue de unos 2 Km3 de magma que se habría acumulado en 250 años, y la de 1985 tan solo fue de 0.1 a 0.2 km3, el Ruiz después de 150 años aún tendría un acumulado de 1 km3 de magma disponible, para un evento de magnitud similar al de 1595, cuando el cráter al igual que ahora no presentaba.

Aunque después de Armero, como evidencia de que “El león dormido” aún acecha, la inestabilidad del sistema volcánico ha sobresalido por dos pequeñas erupciones ocurridas en 1989 y 2012, el cráter Arenas ahora con 300 m de profundidad, muestra justo en el fondo el surgimiento de un domo localizado al Oeste del gran cráter, con de más de medio centenar de metros, tras la extrusión de lava al lado del cráter secundario de 150 m de diámetro.

Y en la actual crisis de Abril-Marzo de 2023, después de años de alerta amarilla se ha declarado a alerta Naranja, lo sensato es pensar que este nivel de alerta anunciando la probabilidad de una erupción en días o semanas, no duraría tanto, así sea para retornar al estado anterior o al nivel de alerta roja que significa erupción en curso.

Por último, habrá que señalar que además de los flujos de lodo o lahares como amenaza ya conocida del Ruiz, además de las riadas gasopiroclásticas que afectarían algunos kilómetros contados en las inmediaciones del cráter, están las erupciones importantes de ceniza, por su afectación para el ganado, a las fuente de agua y a la florescencia, además de su impacto en las rutas aéreas y descargas eléctricas y lluvias pertinaces que acompañan el fenómeno; y respecto a las pequeñas emisiones continuas o frecuentes, habrá problema para la salud si no se protege la vista o las vías respiratoria o por la exposición prolongada para las personas con afectaciones cardio-pulmonares, bronquitis crónica y asma preexistente.

Epílogo

Aunque sabemos de la imposibilidad de predecir eventos de comportamiento errático, sí se puede prever con algún acierto una erupción de importancia, tal cual lo hizo Ingeominas en el Volcán del Huila en 2007 cuando logró anticipar la ocurrencia de flujos de lodo catastróficos, pese a las naturales limitaciones que imponen la ciencia y la tecnología, y permitiendo con ello dar alerta a varios miles de habitantes indígenas de las poblaciones ribereñas de Belalcázar, Inzá y Tesalia, quienes se aseguraron en la parte alta de la montaña en la madrugada del 18 de abril, poniéndose a salvo de lahares, comparables a las avalanchas del Páez causadas por el fatídico Sismo de 1994 que había dejado unos 1100 muertos.

Contrario a lo que ocurrió en 1985 con el Ruiz, cuando los flujos de lodo por el Gualí, Río Claro, Lagunillas y Azufrado alcanzaron poblados como Armero, Mariquita y Chinchiná causando la muerte a unos 25 mil habitantes, además de causar la pérdida de ganados y propiedades arrasadas por dichas riadas que igualmente destruyeron carreteras, puentes y anegaron tierras de cultivos, hoy por fortuna las zonas de amenaza severa no están ocupadas, la gestión del riesgo se ha institucionalizado, se tiene como garantía el eficiente servicio de monitoreo volcánico, y se sabe con relativa certeza del nivel de severidad, alcance y clase de amenazas que podemos y debemos atender.

A modo de ejemplo tenemos la ocurrencia de flujos de lodo catastróficos asociados a la erupción del Volcán Nevado del Huila ocurrida la madrugada del pasado 18 de abril de 2007, sin que se hayan dado víctimas humanas mortales, como evidencia de la capacidad de una comunidad indígena sólida y organizada, gracias al fuerte tejido social que la caracteriza, y a los beneficios pedagógicos asimilados y recursos materiales provistos tras la reconstrucción física que se hizo después del desastre del Páez, ocurrido por el sismo de 1994.

Allí, se puso en evidencia que, tras los daños causados por dos avalanchas vulcanogénicas: destrucción de carreteras, puentes y decenas de hectáreas de cultivos ribereños del cañón del río Páez arrasados, aunque la crisis volcánica continuó bajo el imperativo de un enorme potencial de amenaza, gracias a la valiosa información científica del orden geofísico y vulcanológico suministrada por el INGEOMINAS, funcionando oportunamente dentro de las naturales limitaciones que imponen la ciencia y la tecnología, con el concurso de la comunidad el riesgo puede mitigarse, asumiendo un evento similar al de 1595, por el volumen de magma que podría estar involucrado, aunque el tema sería la dirección imperante del viento y con ello la zona afectada por caída de cenizas en el momento de la erupción.

*****

LA AMENAZA VOLCÁNICA DE CERRO BRAVO.

La subregión Centro Sur de Caldas cuyas cabeceras, salvo la de Neira, ocupan la cuenca media del Río Chinchiná, se localiza en el entorno noroccidental del segmento volcánico más septentrional de los Andes colombianos, donde aparecen los volcanes Cerro Bravo, Nevado del Ruiz, Nevado de Santa Isabel, Nevado del Tolima y Cerro Machín. Los tres primeros, de importancia para los cinco municipios que buscan conformar un espacio de planificación y ordenamiento territorial, Chinchiná, Neira, Manizales, Palestina y Villamaría, probablemente a la luz de la nueva Ley 1625 de 2013.

Imagen 36- C. V. Ruiz-Tolima por Gustavo Wilches Ch., y V. Cerro Bravo. Fuente, SGC.

Como respuesta al valioso aporte de los científicos del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales, adscrito al Servicio Geológico colombiano desde cuando se creó el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, consecuencia de los sucesos que desencadenaron el desastre de Armero y Chinchiná (1985), el modelo de ocupación del territorio en esta fracción de la ecorregión cafetera debería responder ejemplarmente a los desafíos ambientales, considerando la amenaza volcánica con las acciones de prevención y mitigación que obliga una gestión integral del riesgo, en la que entren de forma ponderada los temas fundamentales del medio tropical andino.

Aunque se reconocen los esfuerzos hechos por mejorar la seguridad de Manizales y de los municipios en el área de influencia del volcán Nevado del Ruiz frente a una eventual erupción, sobre todo con la eficaz vigilancia resultado del monitoreo volcánico, definitivamente en la subregión Centro Sur no estamos preparados para un sismo superficial similar al de Popayán (1983) o el Quindío (1999) asociado al sistema de fallas de Romeral, y menos emprendido las acciones de planificación para enfrentar la amenaza volcánica de Cerro Bravo, en caso de un evento comparable al de las erupciones plinianas (con riadas gasopiroclásticas) contempladas en su mapa de amenazas volcánicas. Esto, dado que la atención en el caso de Caldas ha estado centrada en la actual coyuntura del Ruiz, y en cuidar de las áreas ribereñas del Chinchiná amenazadas por flujos de lodo, experiencia que puede capitalizarse para potenciales eventos similares provenientes del volcán Nevado de Santa Isabel, donde el río Chinchiná repetiría y entraría el río Campoalegre al nuevo escenario.

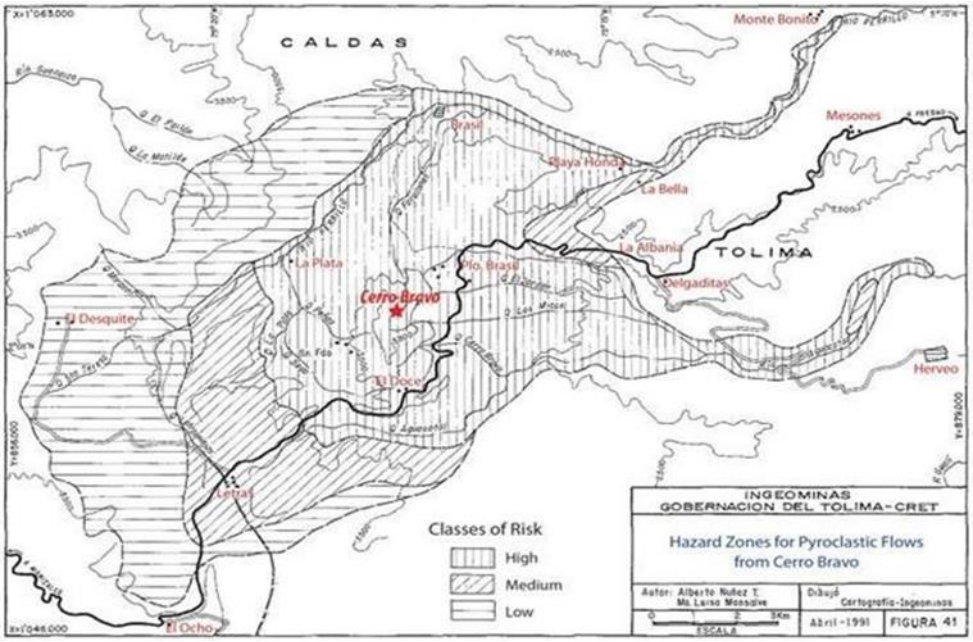


Imagen 37- Mapa de Amenaza por Flujos Piroclásticos de Cerro Bravo A. Núñez y M.L. Monsalve1991.

A modo de información, entre las amenazas volcánicas de Cerro Bravo se contemplan flujos de lodo solo hacia el Tolima y oriente caldense por los ríos Aguacatal afluente del Gualí, y Perrillo afluente del Guarinó; y también flujos piroclásticos que podrían llegar a vecindades del oriente de la zona urbana de Manizales donde pretendemos avanzar, dado que la columna eruptiva de dicho volcán con mayor coeficiente explosivo que el Ruiz y Santa Isabel, tiende al colapso. Para el efecto basta decir que mientras La Nubia se localiza a 20 km del volcán, los depósitos de estas nubes ardientes se observan a distancias que varían entre 6 y 18 Km medidos desde su cráter. Los investigadores le asignan a Cerro Bravo erupciones plinianas, cuyas fechas estimadas por radiocarbono con errores de entre 150 y 75 años, son los años 1720, 1330, 1050 y 750.

Lo anterior demanda un plan de exposición al riesgo volcánico de cara a Cerro Bravo en esta subregión frente a una amenaza previendo flujos piroclásticos, ahora que dicho volcán está en calma, además de velar por otras amenazas diferentes a la volcánica resolviendo conflictivos estructurales del u so del suelo para las subcuencas de los ríos Chinchiná, Río Claro y Guacaica, como también en las cuencas compartidas del río Tapias por el norte y de los ríos Campoalegre y San Francisco por el sur, además del reforzamiento de líneas vitales que puedan resultar comprometidas con eventos geodinámicos directos o indirectos, por ser elementos fundamentales del sistema urbano donde ya se han dado acciones ambientales importantes que deben continuar.

Para lo anterior, urge una política pública ambiental que considere la planificación anticipada, considerando las previsiones cartográficas de nuestros vulcanólogos y otras disciplinas, como de la investigación geológica, agrológica, climatológica, ambiental y del monitoreo sísmico, hidrológico y volcánico, por ser parte del acervo cultural suministrado para la toma de decisiones sobre la ocupación adecuada del territorio en pro de mejorar la calidad de vida de la población de estos cinco municipios caldenses.

****

SANTA ISABEL: UN VOLCÁN COMPLEJO EN ALERTA AMARILLA

El volcán nevado de Santa Isabel, cuya última erupción datada se dio en un lapso comprendido entre 5800- 4700 años según el Servicio Geológico de Colombia SGC, por estar ubicado en el segmento volcánico norte de la cordillera Central del país y en límites de Risaralda, Tolima y Caldas, pertenece al Parque Nacional Natural de Los Nevados. Al respecto, aunque no se conocen a la fecha capas de tefras asociadas a erupciones del Santa Isabel, al no considerase un volcán extinto o extinguido, debe contemplarse la amenaza volcánica.

El Cisne Morro Negro Nevado de Santa Isabel

Imagen 38: Volcanes Cisne-Morro Negro y Santa Isabel. SGC.

Este estrato volcán eclipsado por el Ruiz y del cual se separa por el Cisne, está conformado por lavas andesíticas de edades pleistocenas e incluso del Holoceno. Por estas evidencias de actividad de épocas prehistóricas al ser considerado un volcán activo, dada la actividad sísmica últimamente reportada por el Observatorio Vulcanológico, también podría estar cerrando un período de reposo según los registros de la sismicidad dentro del edificio volcánico y una posible fuente de deformación en la superficie, como fenómenos reportados por el SGC que acaba de declarar la alerta amarilla para este volcán de complejos dómicos.

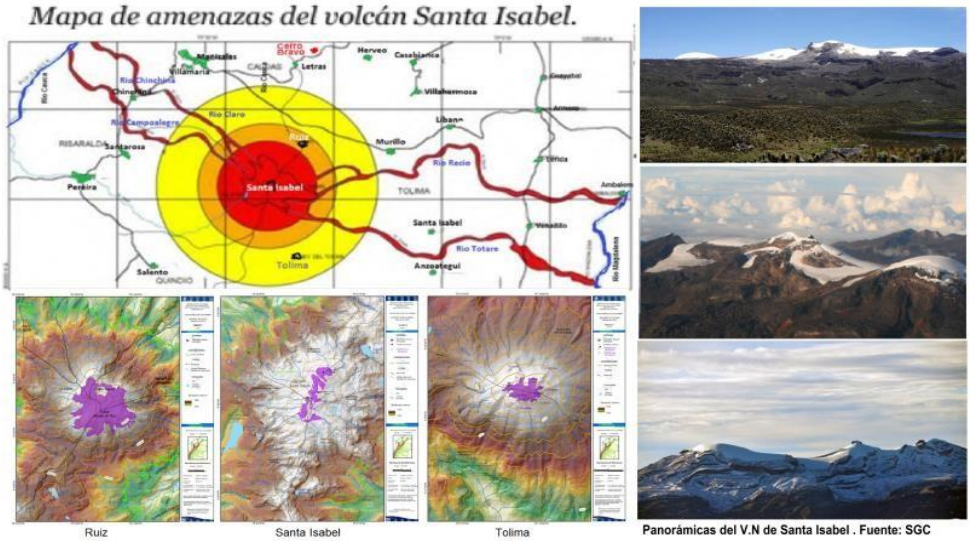


Imagen39- Mapa de Amenazas del Santa Isabel - Detalles de los glaciares del CV y Panorámicas del VN Sant Isabel. IDEAM y SGC

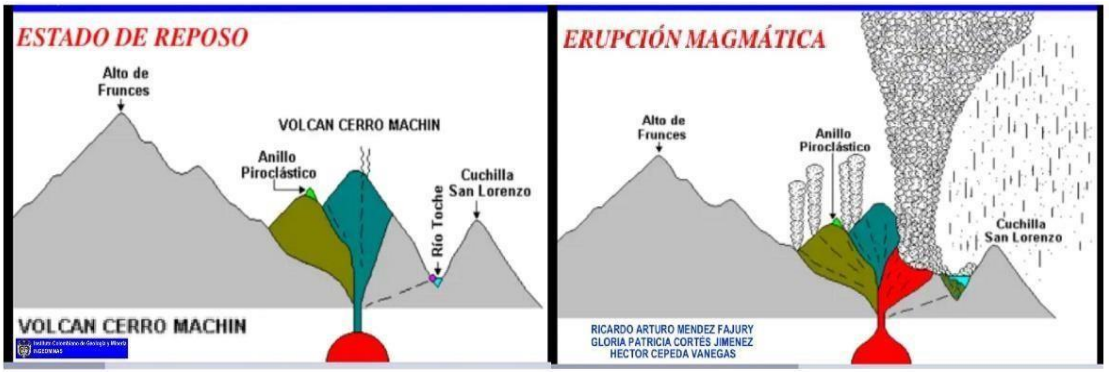
Y respecto al volcán Paramillo el Cisne-Morro Negro, el que fuera Nevado del Cisne

hasta 1960 cuando los glaciares cubrieron su cumbre de 4.636 metros sobre el nivel del mar, se trata de un pequeño complejo volcánico conformado por un domo basáltico y andesítico de épocas remotas asociado al vulcanismo que ha emergido durante los últimos tres millones de años por la Falla Palestina y que, aunque existen registros sobre actividad volcánica reciente (2017), al igual que al paramillo de Santa Rosa, se le considera un volcán inactivo que pese a la actividad sísmica de los últimos años, continúa con un comportamiento estable.

Volviendo al Santa Isabel, este edificio volcánico elongado carente de una estructura volcánica con un cráter y forma cónica convencional -como el Tolima-, dotado de humedales y de frailejones, y cuya cumbre que ahora ve extinguir en su cima una de las seis masas glaciares supervivientes de Colombia, es en el fondo un complejo de extrusiones-efusiones que conforman una estructura anular de varios domos y domos-coladas, donde tres de ellos con dirección N-S coronan su cima y otro derrame lávico conformó la laguna del Otún. Como referente, mientras en la pequeña glaciación ocurrida entre 1550 y 1850 su glaciar cubrió cerca de 40 o 50 Km2, al año 2020 sólo tenía 0.4 a 0.5 km2 de hielo que podría extinguirse al 2030. Finalmente, como amenazas estarían: un evento de tipo subpliniano, de cuya columna vertical ascendente pero moderada intensidad, habrá que contemplar el colapso parcial de la pluma eruptiva o la presencia de oleadas piroclástica emergentes o de colapso -llamadas “surges”-, o muy eventualmente la extrusión y explosión de un domo, dos fenómenos diferentes con los cuales se podrían generar lahares, así: por los ríos Campoalegre y Claro que drenan al poniente, aunque no por el Otún que también drena a dicho lado donde mediaría la Laguna del Otún, y también por el Recio y Totarito (afluente del Totare) que drenan por la ve rtiente del Magdalena. Sobre esta amenaza, el actual deshielo es un importante factor de atenuación del riesgo.

****

LA AMENAZA VOLCÁNICA DEL CERRO MACHÍN



.

Imagen 40: Modelo eruptivo del Cerro Machín – Fase de Reposo y Erupción Magmática. Fuente, Ingeominas.

El Machín, es un volcán activo en estado Off, con coordenadas geográficas 4º 29’N y 75º 22’W, una altitud de 2750 msnm, y una estructura que muestra un cráter de 2,4 km de diámetro y en cuyo interior han surgido dos domos de 250 m y 150 m de altura, donde se presentan actividad fumarólica sobre los domos, y fuentes termales

dentro y fuera del edificio volcánico, fenómenos que sumados a su sismicidad esporádica, dan merito a considerar una nota de la Fundación Ecológica Cosmos de 2008, donde definiera con una frase en cierto modo cierta al Machín, como la mayor amenaza volcánica de Colombia, para aludir a dicha problemática sobre la que añade que:

“Estamos pues en mora de que se tomen medidas efectivas para prepararnos y prevenir un desastre. Es cierto que no hay manera de saber cuándo ocurrirá, pero sí sabemos que ocurrirá y dónde.” Ahora, el problema estaría no sólo en que no se podría señalar con exactitud lo que ocurrirá en un momento dado, tal cual se puede advertir en dicha nota, sino también en el espacio, ya que podría darse una erupción futura en el Machín que podría tener magnitud e intensidad impredecible, en un escenario del centro del país donde habita cerca de 1 millón de personas. Como referente, en este volcán que registra un flujo piroclástico Holoceno asociado a un evento de 5 Km3 de magma, la última erupción ocurrió hace 800 años, según el Ingeominas, hoy Servicio Geológico de Colombia.

Así y todo, el evento de trabajo para la gestión integral del riesgo relacionada con el Machín en su territorio, mismo que aquí se presenta con el alcance señalado en los mapas, debe y puede asumirse para enfrentar dicha amenaza, dado su notable potencial eruptivo sumado a otros factores inconvenientes, como el coeficiente explosivo intermedio alto de su magma para este volcán Holocénico de composición dacítica con seis erupciones en los últimos 5000 años, y evidencia de grandes eventos con columnas eruptivas de colapso, hechos que le ameritan un Índice de Explosividad Volcánica VEI = 5 que acentúa la amenaza, así no existan glaciares en su cumbre, máxime si su baja altitud de 2750 msnm se traduce en mayor energía potencial a causa de la menor altura como resistencia para el ascenso del magma.

Y en cuanto al riesgo, Ingeominas hace importantes consideraciones al categorizar las áreas y alcances segú n los diferentes eventos volcánicos, lo que invitan a reflexionar sobre la inconveniente exclusión del riesgo asociado al Machín hecha en el Plan de Desarrollo del Quindío, con el irresponsable argumento de no afectar la actividad turística. Como referente, en el Tolima y el Ruiz, gracias a un magma andesítico menos explosivo, las plumas eruptivas son verticales sostenidas y no de colapso.

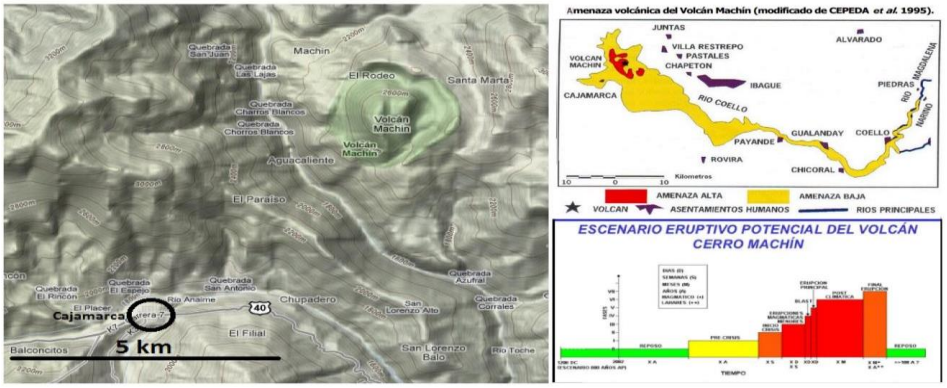


Imagen 41- Cerro Machín – ubicación, niveles de amenaza e historia eruptiva. Ingeominas.

De conformidad con el Mapa de Amenazas potenciales del Volcán Cerro Machín anexo, estas son las previsiones: primero, los flujos piroclásticos o nubes ardientes huracanadas de material volcánico incandescente, que sería la amenaza volcánica

con mayor potencialidad de daño y donde las áreas amenazadas que cubren 240 km2, incluyen poblados como Cajamarca, Anaime, el Corregimiento de Coello, Toche y Tapias. Siguen por su severidad, los lahares o flujos de lodo que se desplazan por las quebradas y ríos del drenaje hasta sus valles de salida; para estos eventos que afectarían más de 1000 km2, la amenaza se extiende a lo largo del río Coello y el alcance llega hasta la planicie del Magdalena, entre Saldaña y Nariño. Tercero, está la amenaza por caída de productos piroclásticos donde se diferencian caída de piroclastos transportados por el viento y de piroclastos por proyección balística, dos fenómenos con diferente alcance, siendo mayor el del primer fenómeno, y donde la amenaza cubre un área de 2000 km2 localizados hacia el poniente, lugar donde se afectarían poblaciones tolimenses como Cajamarca, Anaime y Toche, y del Quindío desde Salento y Filandia, hasta Pijao y Buenavista, pasando por Calarcá y Armenia.

Ahora, siendo el Machín un volcán de características muy explosivas y antecedentes eruptivos de gran magnitud, p.e. un evento del Holoceno de 5 km3 de volumen, probablemente el evento al que habrá que atender entre todos los posibles, exige actuar anticipadamente sobre el poblado de Cajamarca y sobre los pequeños asentamientos de su vecindad, como El Toche, con mayor intensidad, haciendo del lugar un objeto de planificación con enfoque preventivo y participativo, y por lo tanto actuando con la propia comunidad como sujeto de ella, para definir en conjunto el nivel de riesgo que se desea y puede asumir. Cosa similar debe hacerse en el Cerro Bravo, otro volcán de catastróficas erupciones pasadas y vecino a las localidades de Letras, Puerto Brasil y Delgaditas, así sus manifestaciones actuales no resulten equiparables y el probable vulcanismo futuro relacionado con una actividad postcaldérica, parezca continuar muy atenuado según se advierte de los depósitos y morfología de sus últimos eventos.

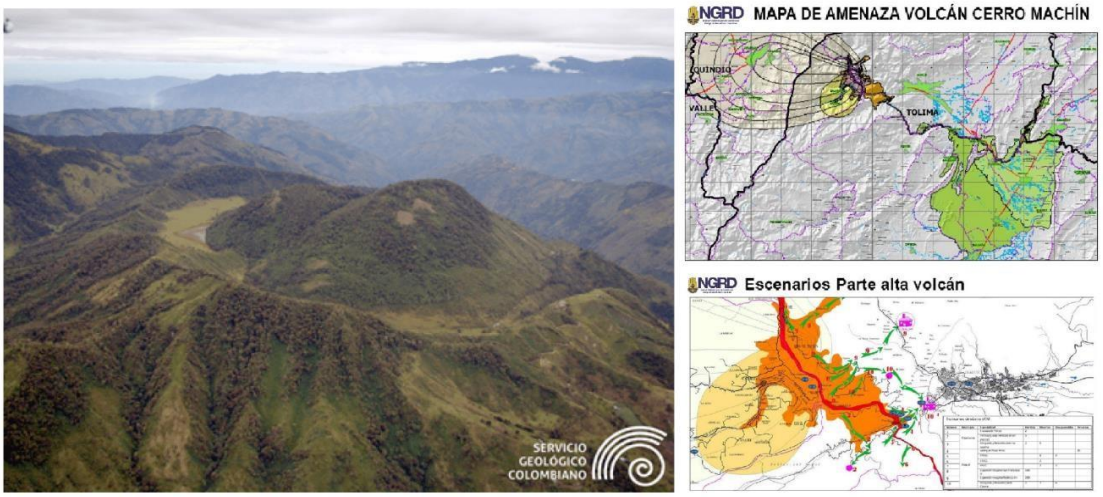


Imagen 42- Cerro Machín – Vista aérea y mapas de amenaza volcánica. Ingeominas.

Para el efecto, en zonas de riesgo volcánico y durante los períodos de calma se deben tomar acciones de planificación anticipada para la debida ocupación del territorio, mientras en las temporadas de crisis deben propiciarse acciones previas propias de una fase de emergencia, y en ambas existen componentes educativos complementarios. Por fortuna, gracias al trabajo de los científicos del Servicio Geológico Colombiano, así existan incertidumbres espaciales sobre el alcance y tipo

de erupción, el mapa de amenazas volcánicas de Machín señalando lo que resulta sensato atender y su estación de monitoreo básico para dar las alertas oportunas, ya existen; también existe un valioso y capacitado grupo humano con recursos que deben mantenerse y sobre todo mejorarse, en el Observatorio Vulcanológico de Manizales adscrito al Ingeominas.

…

COMPLEMENTO: La historia del Cerro Sancancio.

Imagen 43- Cerro Sancancio. William Jaramillo (2011) en es.slideshare.net

A continuación, la historia geológica e importancia de Sancancio, el cerro tutelar de Manizales, donde entran en conflicto la actividad antrópica con el actual uso del suelo y las funciones de sus laderas como áreas de protección, para soportar la propuesta de recuperarlo dada su importancia como bien común, declarándolo Área de Interés Ambiental AIA.

Este precioso cerro símbolo de la ciudad y contemporáneo del Ruiz- ubicado al pie del río de Tacurumbí, hoy río Chinchiná-, es el resultado de una extrusión de magma de hace unos dos millones de años; época en la cual el territorio sobre el cual aparece la zona urbana de Manizales era un valle deprimido por el cual discurría el paleo-río Chinchiná, dado que el relieve estaba a nivel de Villamaría y de Morrogacho.

Entre tanto el complejo volcánico que se conformaba, transforma el relieve cordillerano, donde la construcción de volcanes progresaba de sur a norte, primero con potentes y sucesivos derrames de lava que en espesor acumularon cerca de un kilómetro, para luego entrando el Pleistoceno pasar a un nuevo ciclo de cataclismos con destrucciones importantes, hasta obtener su actual fisonomía: mientras las erupciones y procesos glaciares modificaban el relieve, al derretirse los enormes hielos que en extensión superaban los mil kilómetros cuadrados, los potentes flujos de lodo que descienden de la alta cordillera por ambos costados de la cordillera, forman los grandes abanicos aluviales sobre los cuales se emplazan hoy las capitales cafeteras, Ibagué y otras poblaciones vecinas, como Santa Rosa y Mariquita. Para entonces, nuestro cerro tutelar fue testigo del gradual levantamiento del costado occidental de la Manizales, donde la fuerza tectónica que levanta el paleo-valle del Chinchiná formando el escarpe de La Francia, también es la misma que pudo exprimir el magma del domo volcánico de Sancancio, lo que explica por qué este cerro de 2222 msnm, en altura iguala a Villa Kempis y a Chipre.

Aún más, mientras el vulcanismo avanzaba y se conforma Cerro Bravo más al norte

ubicándose a 22 kilómetros de Sancancio, al presentar este volcán una actividad eruptiva de mayor coeficiente explosivo y diez kilómetros más cercana que la del Ruiz, cubre las empinadas laderas del cerro con sucesivas capas de cenizas volcánicas, materiales de cobertura sobre los cuales se desarrollan los frágiles suelos que explican el carácter aterciopelado a sus escarpada topografía, lugar donde florecerán los bosques andinos que con sus raíces densas y profundas amarraron por siglos el suelo, gracias a un equilibrio que se mantuvo hasta que la acción humana depredadora con la tala lo destruye.

Siendo esta la historia geológica del cerro tutelar de la ciudad, sólida estructura que no logró convertirse en volcán porque no explotó cuando el magma en estado semisólido y caliente se exprimió a la superficie, bajemos el telón de los procesos geodinámicos que dan cuenta de la construcción del relieve de la ciudad a partir del empuje tectónico compresivo que produce el levantamiento de los depósitos aluvio-torrenciales del abanico del Chinchiná, según se advierte en los flujos de lodo que afloran sobre los taludes de la Panamericana, La Francia y Olivares, para ver ahora de la mano del Historiador Albeiro Valencia Llano, los procesos de transformación antrópica que allí se han dado, aludiendo a los hechos fisiográficos del contexto. Se trata de los asentamientos humanos que conocemos a partir de las crónicas de la conquista y de los relatos de la colonización:

En primer lugar, a la llegada de los colonizadores hacia 1540, es Hernán Rodríguez de Sosa quien, a órdenes de Jorge Robledo, entra a los dominios del cacique Tacurumbí pisando y divisando el territorio de la capital caldense, cacicazgo habitado por cerca de medio millar de indígenas Quimbayas según las crónicas de Fray Pedro Simón, y a juzgar por los yacimientos arqueológicos encontrados en Santa Inés y los relatos sobre la guaquería hecha en Sancancio. El Cacique Tacurrumbí, era el principal líder de las tribus indígenas que habitaban el territorio entre Manizales y Pereira durante la época de la conquista española hacia el año 1541. Y, en segundo lugar, cuenta el citado historiador caldense, que en 1837 el señor Fermín López se establece al pie del cerro, hasta que toma la decisión de viajar hacia el sur del río Chinchiná buscando nuevas tierras para colonizar, sucediéndole en el terreno hacia 1843 Joaquín Arango Restrepo, quien le da nombre a Sancancio.

Con la colonización y sobre todo a partir de la fundación de Manizales empiezan las primeras presiones antrópicas que aún continúa sobre el majestuoso cerro, sin importar que el lugar que se mantuvo en forma durante los tres siglos que separan los tiempos del cacique y de la fundación de Manizales, pese a una época de lluvias consecuencia de un período frío del planeta ocurrido entre 1550 y 1850, durante el cual se dio una pequeña glaciación asociada a una baja actividad solar, con lo cual los nevados del complejo Ruiz -Tolima alcanzaron casi 100 kilómetros cuadrados de extensión, superficie siete veces superior a la de 1985 y diez veces mayor a la actual, dado que retroceso de los hielos que ahora se acompaña de fenómenos climáticos extremos, consecuencia de un calentamiento global asociado al efecto de invernadero causado por el uso de combustibles fósiles y la producción de metano, entre otros gases con los cuales hemos desajustado la máquina atmosférica del planeta.

Por lo tanto, para que no se repitan estas tragedias, invitamos a aprender la lección que nos ha dejado nuestro cerro tutelar con los deslaves, donde no por causas divinas, sino por acciones antrópicas como lo son el desequilibrio de la base

ecológica como causa real de la tragedia, y el régimen de lluvias modificado como factor contribuyente, para que no se repita lo ocurrido sobre el sector de Aranjuez: lugar donde con la tala del cerro vecino, al perderse las laderas de protección del barrio, las torrenciales lluvias que ha traído el cambio climático, al encontrar la abrupta topografía desprovista de la espesura del bosque andino, no se retuvieron, y entonces al convertirse en escorrentías desbordadas transformadas en torrentes, logran erosionar el suelo desprovisto de raíces para producir los destructores deslaves.

Finalmente, habida cuenta de lo que significan las laderas como estructuras de protección de la ciudad, y por lo tanto lo que representa Sancancio para esta sociedad urgida de una cultura ambiental que se podrá medir en lo que veamos en el cerro tutelar, toda vez que el desastre de Aranjuez es la consecuencia de haber destruido el bosque natural, recuperemos este símbolo natural del paisaje urbano más auténtico de la ciudad, si queremos hacer de esta la ciudad un emblema de los poblados de laderas establecidos en los Andes más septentrionales de América, razón por la cual proponemos su declaratoria como Área de Interés Ambiental para Manizales, para proceder a su adquisición y recuperación con el objeto de convertirlo en un bien público. Entonces, lo que motiva esta propuesta para su conservación como parque ecológico es que, dicho bien con su riqueza tanto en la flora como en fauna asociada al bosque andino, dado que actúa como un biocorredor natural, requiere protegerse de la presión urbana para prevenir el deslizamiento de sus frágiles laderas.

…

Documento del Museo Samoga. Manizales, febr. De 2024. Portada: Eje Cafetero: Estructura ecológica (IDEAM) y Lineamientos estructurales entre Bogotá y el Eje Cafetero (Blogspot.jfblueplanet.com).

***

07- OTROS TEMAS DEL TERRITORIO

PAISAJE CULTURAL CAFETERO PCC Y AMENAZA SÍSMICA

Portada: Continuo urbano de Salento-Quindío, en:www.infobae.com

El bahareque es un sistema constructivo tradicional constituido por una estructura tridimensional de madera y guadua, rellena o revestida con materiales locales como tierra, estiércol, paja, cañas y mortero de cemento. En el Paisaje Cultural Cafetero (PCC) —declarado Patrimonio Mundial por la Unesco— representa un valor excepcional como arquitectura vernácula, fruto de la adaptación empírica a la topografía de montaña y a la alta actividad sísmica de la región andina colombiana.

El bahareque no es solo un sistema constructivo secundario en la región, sino que constituye **uno de los 16 atributos valorativos tangibles** definidos en el expediente mediante el cual la UNESCO inscribió al Paisaje Cultural Cafetero (PCC) en la Lista de Patrimonio Mundial (2011).

La UNESCO fundamentó la inclusión del PCC principalmente bajo dos criterios de **Valor Universal Excepcional (VUE)**, en los cuales el bahareque juega un rol estructurante:

- **Criterio (v):** *Ejemplo destacado de un paisaje cultural sustentable y productivo adaptado a un entorno geográfico complejo.*
- **Criterio (vi):** *Asociación directa con tradiciones vivas, ideas, creencias y obras de trascendencia universal (manifestaciones tangibles e intangibles de la cultura cafetera).*

El bahareque se vincula estrechamente con estos criterios y con los atributos patrimoniales de la declaratoria a través de cuatro dimensiones principales:

***

1- La Arquitectura Tradicional Vernácula como Atributo del PCC

Atributo del PCC	Rol del Bahareque en la Declaratoria
Poblamiento y hábitat de montaña	**Permitió el establecimiento de asentamientos humanos estables en laderas empinadas.**
Arquitectura de bahareque de guadua	**Atributo físico formal del patrimonio tangible del PCC.**
Saberes tradicionales e innovación empírica	**Constituye una tecnología vernácula sismorresistente desarrollada localmente.**
Integración paisaje natural-construido	**Utiliza el bambú/guadua local, integrando la vivienda de forma armónica al entorno natural.**

Tabla 1- Síntesis de la Relación Atributo-Declaratoria

En la matriz de evaluación del PCC, la **"Arquitectura regional de bahareque"** es un atributo explícito del patrimonio construido. Representa la síntesis espacial de la vivienda campesina rural (fincas) y del tejido urbano de los centros históricos de la región.

Esta arquitectura no se limita al uso habitacional; define la infraestructura funcional del café: casas de beneficio, patios de secado, casabancos, fondas de camino y beneficiaderos integrados a la vivienda.

Uso Eficiente de Recursos Biológicos Locales (Guadua)

El expediente de la UNESCO resalta cómo la arquitectura vernácula del PCC se adaptó utilizando materiales endémicos o disponibles en el territorio, principalmente la **guadua (*Guadua angustifolia*)** y la caña brava.

- La guadua no solo proveyó la estructura flexible del bahareque, sino que moldeó un ecosistema de saberes constructivos locales sobre el manejo silvicultural, el corte según las fases lunares y la preservación del bambú américa.

…

Respuesta Adaptativa a la Sismicidad y a la Topografía de Ladera

Uno de los valores fundamentales expuestos a la UNESCO fue cómo la población asentada durante la Colonización Antioqueña resolvió los dos mayores desafíos físicos del territorio: las pendientes pronunciadas de la Cordillera Central y la alta actividad sísmica (por fallas como el Sistema Romeral).

Imagen 01- Calle inclinada en Aranzazu, Viajarenverano.com/ y Mapa Oficial del PCC.

- **Flexibilidad y ligereza:** El bahareque demostró un comportamiento sismorresistente empírico único. A diferencia de la tapia pisada (que colapsó en grandes sismos del siglo XIX), el entramado tridimensional de guadua y madera disipa energía sin venirse abajo violentamente, salvaguardando la vida humana.

- **Asentamiento en pendiente:** La ligereza del bahareque permitió construir estructuras de varios niveles apoyadas en pilotes o zócalos sobre laderas escarpadas sin generar sobrecargas excesivas en el terreno.

Cohesión Cultural e Identidad Estética del Territorio

El bahareque no es solo una solución ingenieril, sino la base física del paisaje urbano y rural habitado:

- **Paisaje construido:** Sus fachadas de colores, aleros pronunciados, galerías, corredores y balcones calados en madera sobre muros de bahareque otorgan la uniformidad y estética característica que distingue visualmente a los municipios del PCC (como Salamina, Aguadas, Pijao, Filandia o Salento).

- **Patrimonio Inmaterial asociado:** El proceso constructivo del bahareque fomentó tradiciones comunitarias como el convite o la minga rural para el emboñigado o levantamiento de viviendas, consolidando redes de apoyo social que persisten en la memoria colectiva regional.

- **El territorio como un constructo social e histórico** Pero dadas las disrupciones del PCC, a propósito de la reconstrucción, urge que su **territorio sea declarado Sujeto de Derechos bioculturales.**

***

1- El Bahareque como Arquitectura Vernácula en el PCC

Como manifestación vernácula, el bahareque del PCC no proviene de tratados académicos rígidos, sino de la transferencia de saberes constructivos intergeneracionales durante la Colonización Antioqueña.

- **Comportamiento sismorresistente:** La combinación de entramados flexibiles de guadua (*Guadua angustifolia*) y madera otorga una notable capacidad de disipación de energía ante sismos. Su flexibilidad disipa la vibración sin colapso frágil, convirtiéndolo en un referente histórico de sismorresistencia empírica.

- **Adaptación bioclimática y topográfica:** Es un sistema liviano idóneo para cimentar en laderas empinadas. Ofrece un alto aislamiento térmico y acústico gracias al espesor y porosidad de sus muros.

- **Identidad estética y funcional:** Integró elementos espaciales como aleros anchos (para proteger los muros de la lluvia), corredores, patios interiores, balcones calados y fachadas de colores vivos.

2- Tipos de Bahareque en el Paisaje Cultural Cafetero

En el inventario patrimonial y técnico del PCC se reconocen fundamentalmente tres tipologías según la evolución histórica de sus materiales y técnicas de recubrimiento:

Tipología	Materiales de entramado y relleno	Características clave
Bahareque de Tierra o de Emboñigado	Estructura de madera/guadua con caña brava o listones. Relleno con barro, paja y	Es el más antiguo y tradicional. Utilizado en las primeras etapas de poblamiento rural y

Tipología	Materiales de entramado y relleno	Características clave
	estiércol de caballo (boñiga).	urbano temprano. Muros gruesos con alta masa térmica.
Bahareque de Tabla o Madera	Entramado de guadua o madera forrado exterior e interiormente con tablas o listones de madera cepillada.	Muy común en fachadas y segundos pisos urbanos. Aporta ligereza visual, facilidad de armado y un acabado regular apto para pintura exterior.
Bahareque de Cemento o Encementado	Entramado de madera/guadua recubierto con esterilla de guadua y una capa de mortero de arena y cemento (sobre malla o fijación mecánica).	Surgió a comienzos del siglo XX como modernización del sistema. Ofrece mayor durabilidad frente a la humedad e intemperie y mejor acabado liso.

Tabla 2- Tipología de Bahareque en el PCC.

Además de estas tipologías principales por recubrimiento, se distinguen variantes constructivas como el **bahareque de esterilla de guadua** (usado como soporte interior para los revoques) y el **bahareque de caña brava**, dependiendo de la disponibilidad de materiales biológicos en cada subregión de la zona cafetera.

***

3- La Amenaza Sísmica en el área del PCC.

El área del Paisaje Cultural Cafetero (PCC) se encuentra ubicada en una zona de **alta amenaza sísmica** debido a la interacción de complejas estructuras tectónicas en el centro-occidente colombiano. Su evaluación contempla principalmente tres fuentes generadoras y sus respectivos períodos de recurrencia:

Zona de Subducción (Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana)

- **Mecanismo:** Sismos de foco profundo e intermedio situados en el plano de Benioff, originados en la fosa del Pacífico.
- **Magnitudes y efectos:** Eventos con magnitudes cercanas o superiores a Mw 6.5

- 7.0. Producen ondas de frecuencia baja que provocan aceleraciones moderadas en superficie (alrededor del 11% de la gravedad), afectando áreas muy extensas.

- **Período de recurrencia:** Presenta una periodicidad relativamente alta, con sismos fuertes o dobles que se repiten históricamente cada **20 a 30 años** (ejemplos registrados en 1938, 1961-1962, 1979 y 1995).

Sistema de Fallas de Romeral (Sismos Superficiales Locales)

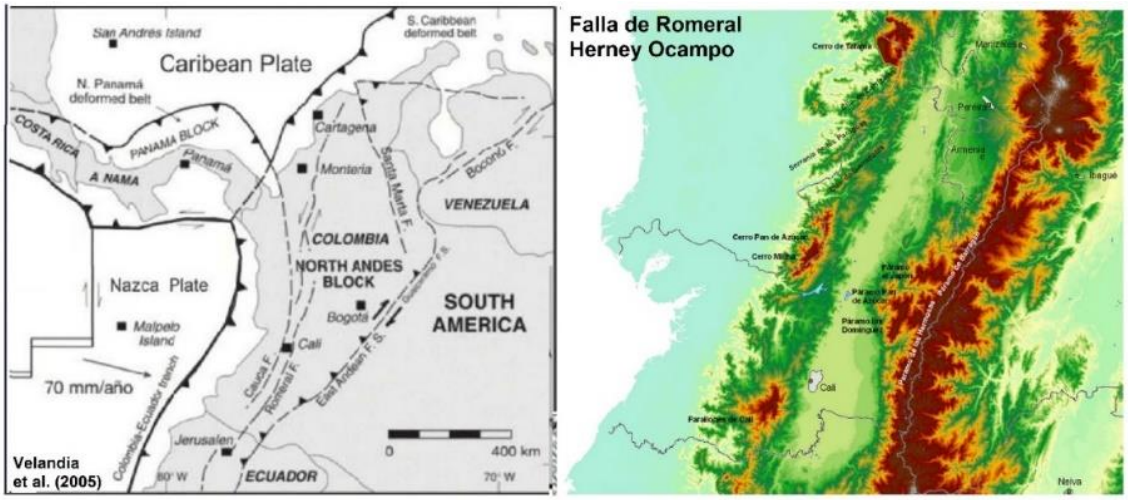


Imagen 02- Marco tectónico de los Andes más Septentrionales, y Relieve Topográfico en el entorno de la Falla de Romeral.

- **Mecanismo:** Fallas geológicas intraplaca de rumbo y tipo inverso que atraviesan longitudinalmente la zona del PCC (como las fallas de Armenia, Navarco, Silvia-Pijao, entre otras del sistema Cauca-Romeral).

- **Magnitudes y efectos:** Aunque generan magnitudes moderadas (Mw 6.0 a 6.5), al tener focos superficiales (< 15 km de profundidad) liberan aceleraciones muy destructivas a nivel local. El sismo del Quindío de 1999 es el caso tipo de esta fuente.

- **Período de recurrencia:** A escala regional para eventos mayores específicos en rupturas concretas del sistema Romeral, los estudios de amenaza sísmica uniforme estiman períodos de retorno más largos, del orden de **500 a 750 años** para rupturas críticas de alta magnitud en una misma falla, aunque el conjunto del sistema registra sismos locales de menor escala con frecuencias de algunas décadas.

Fallas Intraplaca Periféricas (Cordillera Central y Magdalena Centro)

- **Mecanismo:** Estructuras tectónicas asociadas al flanco oriental de la Cordillera Central (como la Falla de Palestina) y a la Fosa del Magdalena.

- **Efectos:** Sismos superficiales que afectan a los municipios situados en las cuencas altas y medias de los ríos Chinchiná, Otún, La Vieja y el oriente caldense/tolimense.

- **Período de recurrencia:** Tiempos de retorno variables, generalmente superiores a los **100 - 300 años** para eventos superficiales significativos.

Fuente Sísmica	Profundidad del Foco	Magnitud Típica (Mw)	Período de Recurrencia Estimado	Eventos de Referencia
Subducción Pacífico	Profunda / Intermedia (> 70 km)	6.5 - 7.5 Mw	20 a 30 años	Terremotos de 1938, 1961, 1979, 1995
Sistema Romeral	Superficial (< 15 km)	6.0 - 6.5 Mw	500 a 750 años (por falla específica)	Popayán (1983), Quindío (1999)
Fallas intraplaca (ej. Palestina)	Superficial (< 20 km)	5.5 - 6.5 Mw	> 100 - 300 años	

Tabla 3- Fuentes Sísmicas que inciden en el PCC.

****

4- Construcción Sismorresistente

Una construcción sismorresistente está diseñada y edificada con criterios técnicos para absorber, disipar y soportar las fuerzas dinámicas de un terremoto. Mediante elementos como vigas, columnas y muros reforzados con ductilidad y rigidez adecuada, evita el colapso de la edificación, protegiendo la vida de sus ocupantes.

Imagen 03: Pijao, en "The Bahareque made it very well". JER, JFM y GD, 1999.

El **Título G del Reglamento Colombiano (NSR-10)** titulado **"Estructuras de Madera y Estructuras de Bambú"**, contempla de manera explícita, especialmente en los capítulos **G.12** (Estructuras de Guadua) y **G.13** (Casas de uno y dos pisos en Bahareque Encementado), la normativa que rige para el diseño de estructuras en guadua y el **Bahareque Encementado**, garantizando un comportamiento sísmico adecuado para edificaciones de uno y dos pisos.

Componente	Exigencia Normativa de Sismorresistencia
Pisos permitidos	Máximo 2 pisos para el sistema de Bahareque Encementado.
Materiales	Guadua madura e inmunizada, madera estructural certificada y mortero en proporción 1:3 o 1:4 (cemento:arena).
Cimentación	Viga continua de concreto con anclajes embebidos; zócalo mínimo de 30 cm.
Cargas Horizontales	Muros con diagonales de madera/guadua para absorción de cortante sísmico.
Continuidad	Entramados continuos en altura y continuidad de amarres desde cubierta hasta cimentación.

Tabla 4- Resumen de Exigencias de la NSR-10 (Título G)

A continuación, se describen dichas normas y los correspondientes criterios de diseño sismo-resistente, según lo estipulados en el Título G.

Imagen 04- Bahareques Patrimoniales o tembloreros-J- E. Robledo 1993.

A. Sistema Estructural y Requisitos de Redundancia (G.13)

- **Sistema de Muros de Carga:** La estructura debe basarse en un sistema de muros estructurales continuos hasta la cimentación en ambas direcciones principales.
- **Simetría y Regularidad:** Se exige una distribución simétrica de los muros en planta para evitar efectos de torsión sísmica. Si la edificación no es simétrica, debe fraccionarse mediante juntas de dilatación sísmica.

- **Muros de Solicitación Sísmica:** Se especifica una densidad mínima de muros con resistencia a cortante por metro cuadrado de área construida, calculada en función de la zona de amenaza sísmica (alta o intermedia).

B. Elementos del Bahareque Encementado (G.13.3)

El reglamento define técnicamente el sistema de bahareque encementado con los siguientes componentes obligatorios:

- **Entramado:** Estructura interior de madera o guadua constituida por soleras (inferiores y superiores), pies derechos (pies derechos) y diagonales/riostras.
- **Recubrimiento (Recubrimiento y Revoque):** Formado por una esterilla de guadua *Guadua angustifolia Kunth* clavada sobre el entramado, revestida con una capa de mortero de arena y cemento (con un espesor mínimo especificado, típicamente de 20 mm a 25 mm). Se permite el uso de malla electro-soldada o de gallinero para evitar el fisuramiento del mortero.
- **Diagonales de Arriostramiento:** Todos los muros estructurales deben contar con diagonales (en madera o guadua) dispuestas a 45º o en "V" / "X" para garantizar la rigidez ante fuerzas cortantes horizontales causadas por el sismo.

C. Cimentación y Zócalos (G.13.4)

- **Aislamiento de la Humedad:** El Título G exige que el entramado de guadua/madera nunca entre en contacto directo con el suelo ni con agua estancada, ya que la pudrición degrada la capacidad sísmica del sistema.
- **Zócalos en Concreto:** Se requiere una viga de cimentación continua de concreto reforzado y un muro de sobrecimiento (zócalo) en concreto o mampostería con una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.
- **Anclajes:** La solera inferior del muro de bahareque debe quedar fijada rígidamente a la viga de cimentación o al sobrecimiento mediante pernos o anclajes de acero embebidos, capaces de transmitir las fuerzas de cortante y levantamiento sísmico.

D. Conexiones y Amarres (G.12 y G.13)

Las conexiones constituyen el punto crítico en la sismorresistencia del bahareque y la guadua:

- **Inyección de Mortero en Nudos:** En los empalmes de guadua sometidos a tracción o compresión alta, se exige que los entre-nudos se rellenen con mortero de cemento fluído (grout) para alojar pernos pasantes de acero sin aplastar el tallo (culmo) de la guadua.
- **Pernos y Pletinas:** Se prohíbe el uso exclusivo de clavos en conexiones principales. Deben emplearse pernos de acero con arandelas de presión y, cuando sea necesario, pletinas metálicas para garantizar el flujo de cargas hacia la cimentación.
- **Unión Entramado-Cubierta:** El sistema de cubierta (cerchas o correas) debe estar debidamente amarrado a las soleras superiores mediante anclajes mecánicos para asegurar un comportamiento de **diafragma rígido o semirrígido** que distribuya el cortante sísmico a los muros.

E. Criterios de Diseño en Guadua (G.12)

Para el uso de la guadua como elemento estructural (columnas, vigas o pies derechos), el capítulo G.12 establece:

- **Cualificación del Material:** La guadua debe ser madura (entre 3 y 5 años de edad), estar inmunizada contra ataques de insectos y hongos, y presentar un contenido de humedad equilibrado (19 %).
- **Esfuerzos Admisibles:** Fija los valores máximos admisibles de diseño para el bambú tipo *Guadua angustifolia* en flexión, cortante paralelo a la fibra, compresión paralela y perpendicular, y tracción.
- **Limitaciones Geométricas:** Se exige mantener una relación de esbeltez controlada en las piezas comprimidas y verificar los diámetros exteriores y espesores de pared mínimos de los culmos, o sea los tallos de guadua.

***

5- Los terremotos de 1999 y 2026 y El PCC.

El Eje Cafetero ocupa una zona de alta complejidad tectónica en el occidente colombiano. La vulnerabilidad sísmica de la región quedó marcada dramáticamente por el sismo de 1999 y reevaluada tras los eventos telúricos de agosto de 2026.

Veamos las características de ambos eventos, dado que históricamente representan las mayores intensidades registradas y documentadas en la región.

Imagen 05- Eje Cafetero. Terremotos de 1999 y 2026

Origen Tectónico y Mecanismo Focal.

- **1999 (Sismo intraplaca conspicuo):** Ocurrió el 25 de enero con una magnitud de 6,2 Mw y una profundidad menor a 20 km. Se originó directamente en una falla del **Sistema de Fallas de Romeral**, con epicentro en Córdoba Quindío, e intensidades de nivel VIII a IX en la escala Mercalli Modificada.
- **2026 (Sismo subductivo o intracontinental distante):** Con epicentro en la subducción del Pacífico / Chocó y magnitud 7,4 Mw, en el Eje Cafetero el sismo sacudió fuertemente a Caldas, Risaralda y Quindío, pero también al Valle del Cauca.

Variable de Impacto	Terremoto de 1999	Sismos de Agosto de 2026
Epicentro y Cercanía	Quindío (Armenia / Córdoba) e Incidencia directa en zonas urbanas.	Chocó / Pacífico. Distante del núcleo del Eje Cafetero.
Pérdidas Humanas	Catastrófico: Más de 1.180 fallecidos y cerca de 4.000 heridos.	Catastrófico: en el Eje Cafetero, más de 50 víctimas fatales y de 1200 lesionados.
Daño en Infraestructura	Colapso masivo de edificaciones, líneas de servicios y destrucción del 60% de Armenia.	Agrietamientos menores, caídas de mampostería no estructural y cierres preventivos de vías.
Respuesta Normativa	Demostró las falencias de la norma CCCSR-84 y catalizó el código NSR-98.	Evidenció la efectividad de la norma NSR-10 en construcciones posteriores al 2000.
Gestión de Riesgo	Inexistencia de sistemas integrados de respuesta local; colapso institucional inicial.	Activación inmediata de los Consejos Departamentales de Gestión del Riesgo y monitoreo en tiempo real.

Tabla 5- Comparativo de Impactos de ambos sismos en el Eje Cafetero.

Vulnerabilidad del Suelo y Lecciones Aprendidas.

En 1999, la amplificación de onda por depósitos de cenizas volcánicas no consolidadas (Andisoles sobre laderas) y la presencia de llenos antrópicos no

controlados, causaron deslizamientos catastróficos y licuación parcial en Armenia y laderas de Pereira y Manizales.

En 2026, la infraestructura respondió bajo la cultura de microzonificación sísmica implementada en las últimas dos décadas. Aunque persistieron afectaciones en viviendas de bahareque tradicional y autoconstrucciones no reforzadas en zonas periféricas, las estructuras modernas resistieron adecuadamente.

La comparación entre 1999 y 2026 confirma que la cercanía a las fallas locales del Sistema Romeral representa la mayor amenaza para la región, mientras que la rigurosidad en las normas de construcción de las últimas dos décadas ha elevado significativamente la resiliencia urbana.

***

6- La Reconstrucción del PCC.

El impacto del terremoto de agosto de 2026 sobre el Paisaje Cultural Cafetero (PCC) trasciende la pérdida material: amenaza el valor universal excepcional reconocido por la UNESCO. Si reconstruir este patrimonio exige equilibrar la conservación técnica, la seguridad sismorresistente y el desarrollo socioeconómico rural, para ordenar la restitución de los ecosistemas que se han degradado y restablecer la cultura local afectada por la gentrificación del territorio, también debe declarase su territorio **Sujeto de Derechos bioculturales.**

Diagnóstico Físico y Social

- **Censo de Daños Integrales:** Evaluación de estructuras en bahareque, madera y tapia pisada, catalogándolas por severidad estructural.
- **Auditoría del Valor Patrimonial:** Distinguir entre pérdida total irreversible y elementos recuperables para priorizar la restauración artesanal sobre la demolición.
- **Caracterización Social:** Mapeo de comunidades caficultoras y artesanas afectadas para evitar el desplazamiento de la población nativa durante la etapa de reconstrucción.

Estrategia Técnica de Intervención

Imagen 06- Reconstrucción y arquitectura del PCC. Escuela Apostólica en Santa Rosa-Risaralda. Mincultura en Infobae.com

Pilar de Intervención	Criterios y Metodología
Materialidad Local	Uso prioritario de guadua Angustifolia, cal y maderas nativas para preservar la física constructiva tradicional y la transpirabilidad de los muros.
Reforzamiento Sísmico Adaptado	Integración de conectores metálicos ocultos, tensores de acero y cimentaciones reforzadas respetando la flexibilidad del bahareque sin rigidizar en exceso la estructura.
Reconstrucción In Situ	Prohibición de la sustitución masiva por concreto o mampostería industrial en fachadas urbanas y fincas cafeteras representativas.

Formación y Gobernanza Participativa

- **Escuelas Taller de Oficios Tradicionales:** Capacitación acelerada para maestros de obra y jóvenes locales en corte, inmunización y ensamblaje de guadua.
- **Participación Comunitaria:** Creación de comités de veeduría en veredas y centros urbanos tradicionales para garantizar que los diseños respeten la identidad local.
- **Simplificación Normativa:** Protocolos prioritarios de licencias de construcción patrimonial con asesoría técnica permanente del Ministerio de Culturas y corporaciones autónomas.

Sostenibilidad y Financiamiento

- **Fondo Mixto de Reconstrucción:** Combinación de recursos estatales, cooperación internacional y líneas de crédito blando para pequeños caficultores.
- **Reactivación Turística Respetuosa:** Apoyo a fincas turísticas para su rehabilitación sin recurrir a falsos históricos ni tipologías ajenas al paisaje.
- **Monitoreo Continuo:** Red de supervisión post-reconstrucción para certificar la estabilidad sísmica y el mantenimiento periódico de las cubiertas y fachadas.

La reconstrucción debe concebirse no como una simple respuesta a la emergencia, sino como una oportunidad para la prevención y adaptación ambiental, la revitalizar la arquitectura vernácula, fortalecer la mano de obra, asegurar el tejido cultural, y resolver además de la gentrificación del territorio las disrupciones del PCC con sus frágiles ecosistemas.

…

Documento del IDEA para el OPP de la Cátedra UNESCO de la U.N. de Col., en la Conmemoración de los 15 años del PCC. Manizales, 26 de agosto de 2026.

***

ENLACES U.N. RELACIONADOS

Al Bahareque le Fue Muy Bien. *Anotaciones sobre el riesgo sísmico en Manizales*. *Aprendiendo del sismo de Honshu, Japón*. *Colombia: huracanes y terremotos acechan*. *Colombia – Sismos de 1979*. *De nuevo, sismo de 5 grados en Planadas, Tolima.* *Desafíos del Complejo Volcánico Ruiz – Tolima.* *Desastre por sismo del 10-08-2026 en El Palmar Chocó*.	*Doble terremoto en Turquía y Siria*. *El desastre sísmico 2026, un balance y la amenaza*. *El desastre sísmico del 2026 en Venezuela*. *"Escombros a la espera" en zonas sísmicas pobladas*. *Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia.* *Gestión del riesgo por inestabilidad de terrenos en Manizales: Recomendaciones*. *Gestión del Riesgo por Sismos, Volcanes y Laderas…*	*"Riesgo sísmico: los terremotos"*. *Sismo, Bahareque y Laderas*, *Sismo en la Palma-Chocó, precedentes históricos y desafíos clave*. *Sismo de Ansermanuevo, del 19-01-2024.* *¿Sismo? -que tampoco cunda el pánico*. *Sismos.* *Sismos históricos para el Occidente colombiano: 1961 y 1962*. *Sismos y volcanes en Colombia.*

Documentos compilados del Museo Samoga de la U.N. de Colombia. 30 08 2026.

***

PCC, PERSPECTIVAS CAFETERAS Y CAMBIO CLIMÁTICO

Consejo de Redacción

Si en la Región Andina de Colombia y en particular en la Ecorregión Cafetera, el modelo conflictivo de ocupación del territorio avanzando sobre ecosistemas estratégicos, con la deforestación y potrerización, y la minería ilegal e incluso con las obras de urbanismo que igualmente presionan la estructura ecológica del territorio, generan graves consecuencias sociales ambientales y económicas que se suman a las problemáticas del calentamiento global se requiere fortalecer la presencia del Estado implementando acciones estructurales soportadas en políticas públicas y de ordenamiento territorial inspiradas en una planificación social participativa y ecológica responsable.

Es que en las regiones cafetaleras del país, el desafío del cambio no sólo pasa por resolver los impactos asociados a la menor producción de alimentos de la canasta familiar, sino también de café por pérdida de la aptitud del suelo en la mitad de los actuales monocultivos de base química, razón por la cual se recomienda no sólo implementar la producción de bienes y servicios artesanales con denominación de origen que expresen el patrimonio natural y cultural del territorio, e incorporar estrategias de reconversión productiva soportadas en modelos agroforestales por los beneficios del sombrío y de la agricultura autárquica tradicional y orgánica, haciendo honor con ello a los atributos de la Declaratoria de Patrimonio Cultural de la Humanidad para el Paisaje Cultural Cafetero por parte de la UNESCO (2011), y para resarcir de este modo los derechos bioculturales del territorio.

La Problemática para Colombia

En Colombia según el IDEAM, para el 2040, 2070 y 2100, habrá incrementos de Temperatura promedio en las áreas continentales y en su orden, de 0,9°C; 1,6°C y 1,4°C. Dichas cuantías se duplicarán en las zonas costeras, Orinoquia y Amazonia, mientras que en las zonas montañosas sólo alcanzarán a la mitad. También, en los mares y para los tres períodos, la temperatura se incrementaría en promedio y en su orden 0,6°C; 1°C y 1,5°C. Adicionalmente, las lluvias, que se incrementarán en las zonas de montaña entre un 10 y 40%, también se reducirán entre un 10 y 40% en la costa norte, en el archipiélago de San Andrés y en la Amazonía y Orinoquía.

El mayor incremento de precipitaciones que se podrá presentar, con un aumento promedio del 28% respecto a los valores actuales, se dará para el fin de siglo en los departamentos de Risaralda y de Caldas. Una situación similar, deberá esperarse en el Nor-Occidente del Quindío y en la vertiente Oriental del Tatamá. Similarmente, los mayores incrementos de temperatura, se darán en el Valle del Magdalena (Más de 2°C) y en el Corredor del río Cauca (cerca de 1,5°C), comprometiendo poblados vecinos.

Dado lo anterior, amerita considerar la pobreza cafetera, máxime ahora que, con el actual calentamiento global, no sólo podemos esperar una producción más baja, sino menores ingresos para más de 500 mil familias en Colombia. Como referente, en Colombia, se considera la pobreza extrema si los ingresos mensuales para una persona son inferiores a $218.846 pesos, y para un hogar de cuatro personas, si son inferiores a $875.384. Y teniendo en consideración que, para Colombia, después de medio siglo la participación del café en el PIB ha caído del 9% al 09% a pesar de haberse duplicado la producción colombiana al pasar 6 M de sacos a 12 M, ya vemos con preocupación las afujías de los cafeteros, asociadas a una crisis estructural de precios para productores del grano, donde la globalización de la economía resulta ser factor determinante.

Impactos del Cambio Climático

Para el IDEAM, los principales efectos podrían presentarse en los sectores de infraestructura vial y cuencas deforestadas en zonas de alta pendiente, debido al aumento de los porcentajes de precipitación y precaria regulación hídrica. Además, las coberturas nivales hoy en retroceso, seguirán disminuyendo en volumen debido al incremento de la temperatura, al tiempo que el sector agrícola podría afectarse

por plagas sostenidas en el tiempo y enfermedades fitosanitarias relacionadas con una mayor humedad relativa, lo que podría afectar severamente el rendimiento en cultivos de importancia para la alimentación y la industria.

Si quisiéramos mitigar los impactos del Cambio Climático en el territorio del PCCC, la clave estaría en los bosques, ya que de cara al clima ellos tienen una doble función: retienen humedad y descargan las nubes: de la primera función, el resultado es la existencia de las aguas subterráneas y manantiales, y por lo tanto la regulación hídrica; y de la segunda, además de la regulación climática, también las lluvias resultan moderadas y bien distribuidas.

Pero la amenaza para el agua y la biodiversidad en la ecorregión cafetera, es la excesiva potrerización y falta de coberturas boscosas y conectividad biológica: según Alma Mater (2002), al tiempo que la superficie apta para potreros que es del 4 % alcanzó el 49%, el potencial forestal que es del 54%, bajó al 19%, lo que expresa graves conflictos de uso del suelo que aún persisten y reclaman modelos agroforestales, rondas hídricas y preservación de ecosistemas.

Tres acciones integrales

En primer lugar, la investigación e instrumentación de la amenaza, porque podría sentarse como tesis que, de mantenerse la dinámica del último lustro, sus efectos desbordarían nuestro nivel de resiliencia, por la incapacidad de recuperar la base económica y ambiental de la ciudad: al comparar Las Niñas 2007/8 y 2010/11, ambas de nivel moderado y 10 meses de duración, mientras en la primera las cifras de damnificados no llegaba a 50 mil por cada invierno y los eventos eran puntuales, en la segunda superó 2 millones en cada una de sus dos temporadas de lluvias, y como eventos quedaron cerca de 30 municipios para reasentar, caso Gramalote, para no hablar de Bogotá sumida en el agua de los humedales que le robó a la sabana.

En segundo lugar, la adaptación al cambio climático, lo que supone cambiar rumbos y corregir disfunciones en el modelo socioambiental, mediante una construcción social del territorio para establecer unas relaciones de simbiosis y parasitismo entre los habitantes y el medio natural, ecológicamente sólidas y compatibles con la cultura: esto, para enfrentar estructuralmente la deforestación, la exposición a la amenaza y los conflictos entre uso y aptitud del suelo, cada que surge como oportunidad un nuevo ciclo de ordenamiento territorial como el de 2012-2023.

Y en tercer lugar, las políticas públicas para una planificación que incorpore la gestión del riesgo de forma integral, asunto para el cual el Estado Colombiano ha dado pasos fundamentales, al cambiar el perfil de la anterior oficina de Prevención y Atención de Desastres que surgió tras los sucesos de Armero, por la Dirección General del Riesgo con mayor capacidad y jerarquía, al tiempo que empieza a fortalecer el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres SNPAD de Colombia, el sistema de información ambiental, la gestión del recurso hídrico y el inventario de asentamientos y aseguramiento de bienes en riesgo.

Café y cambio climático.

De conformidad con la organización de investigación australiana CSIRO, en las últimas décadas no solo se han reducido cada vez más las cosechas por hectárea

cultivada, sino que también para el año 2050 la superficie apta para el cultivo del café disminuiría en más de un 50%, afectándose con ello a muchos caficultores, no solo de países como Brasil y Vietnam que son los dos mayores productores mundiales, sino también de Colombia. Además, si en este país, se vería afectada la seguridad alimentaria por la alta exposición y sensibilidad de cultivos como yuca, arroz, plátano, papa, caña, maíz y frijol a los efectos del clima, igualmente las zonas cafetaleras también estarían en un alto riesgo.

Este año en Colombia, mientras la producción acumulada de 12 meses se situó en 10.6 millones de sacos mostrando una caída del 12% respecto al año anterior, se espera que el 2023 cierre con una producción de 11,4 millones de sacos, para la Federación Nacional de Cafeteros, la discusión de si producir robusta en Colombia o no, para sustituir las importaciones de café, aunque resulta hoy accesoria ya que el centro del debate debería ser el consumo interno en el país, máxime que la caficultura colombiana atraviesa un año volátil y convulso por cuenta de la caída del precio del grano y de las exportaciones, también se ha puesto en el debate la necesidad de recurrir a la siembra de robustas para cumplir con los compromisos de exportación en los mercados tradicionales.

Todo esto, porque si la crisis ocurre en este país y en particular en el Eje Cafetero, también en otros países tropicales el clima ya no será tan estable como antes. De conformidad con los pronósticos actuales, progresivamente se dará una reducción de la oferta, y por lo tanto igualmente de la demanda ya que para los consumidores la emblemática bebida que ha sido una de las más populares en todo el mundo, podría costar más. Como curiosidad, aunque existen unas 130 variedades silvestres de café algunas seguramente más resistentes al calor o a determinadas plagas, pero que si quisiéramos desarrollarlas lleva tiempo, el mercado mundial ha estado dominado por dos variedades: arábiga y robusta.

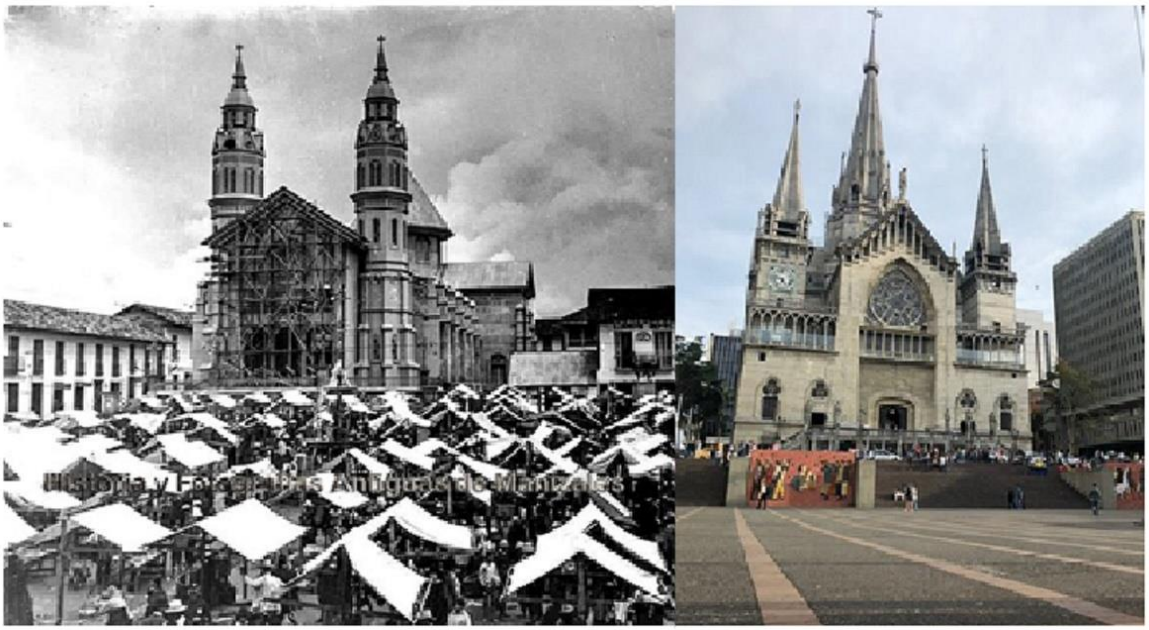
Epílogo

El café arábico originario de Etiopía y que con sombrío cubría ayer nuestras montañas hasta que llegaron los monocultivos de la caturra, llegó a por ser la mejor entre 100 especias de dicha planta, la que tradicionalmente se plantaba a la sombra de árboles que contribuían a la seguridad alimentaria y a la biodiversidad. Pero el arábica, pese a ser muy sensible a las plagas y necesitar mayores cuidados, está considerado el mejor café por ser más equilibrado, aromático y de acidez agradable.

Pero entonces, dado el empobrecimiento cafetero, la pregunta es qué pasará si añadimos a dicha hecatombe la pérdida de aptitud en la mitad de los suelos cafeteros al 2050, si es que persistimos en modelos agroindustriales con monocultivos de base química. La respuesta parece fácil: volvamos al café con sombrío y prendámonos del ecoturismo comunitario a la luz de los atributos que le reconoció al Paisaje Cultural Cafetero la UNESCO (2011) con la Declaratoria de Patrimonio de la Humanidad, reorientando la caficultura a la producción de cafés especiales orgánicos y certificados, antes que apostarles a 14 millones de sacos de café anuales y persistir en un modelo agroindustrial de enclave económico. Como referente, 1- a nivel mundial el turismo representa el 10,5% del PIB y 1 de cada 8 empleos. 2- Si en 1962 Colombia producía 7,1 millones de sacos de 60 kilos de café verde, en 1991 la producción superó los 16 millones.

Manizales, febrero 1 de 2025. Especial para la Revista Civismo.

MANIZALES: DE LA ALDEA CAFETERA A LA CIUDAD FRAGMENTADA



Portada: Manizales, de la plaza de mercado a la plaza pública. Fuentes: Grupo Historia y Fotografías Antiguas de Manizales y Tripadvisor.com

…

▪ **Las transformaciones del medio natural.**

Imagen 1. Referentes bióticos de la Estructura Ecológica; y Manizales: “la perla del Ruiz”. Fuentes: 1- Redbus.co; Corp. Aldea Global y R. Semana.com; 2- Blogs.iadb.org

…

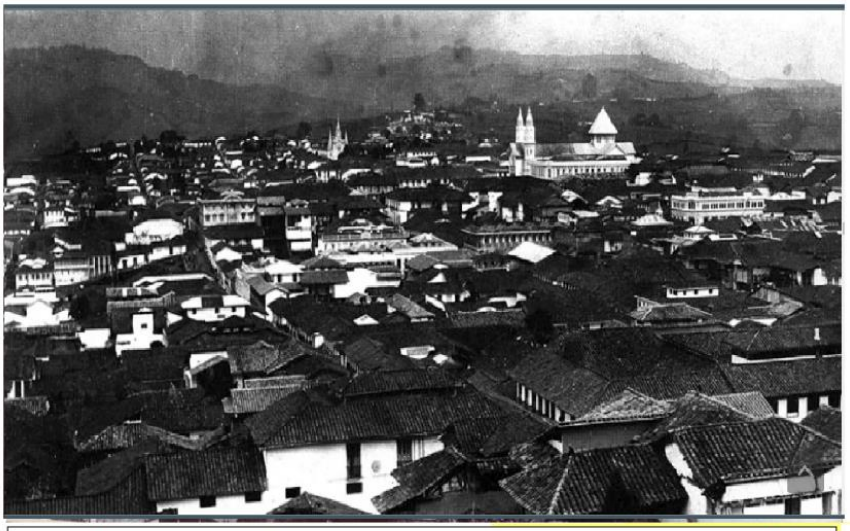
▪ Surgirá Manizales en 1849 sobre tierras del Sur de Antioquia que, si en épocas precolombinas fuera territorio de Quimbayas y durante la conquista se había explorado por Jorge Robledo (1539-41), para entonces el poblado por su importancia será el primer escenario de la colonización antioqueña del siglo XIX. Todo esto ocurre sobre la margen derecha del corredor medio del Río Cauca sobre un ramal de la vertiente occidental de la Cordillera Central,

Allí. ese fragmento del medio tropical andino de clima bimodal que se extiende desde el Complejo Volcánico del Ruiz hasta el cañón del Cauca, pasa por los escarpes tectónicos activos de los depósitos fluvioglaciares cuaternarios de la cuenca del río Chinchiná, cuya escarpada topografía como expresión de la falla de Romeral, suavizada con mantos de ceniza volcánica de Cerro Bravo en su mayor cuantía, se cubrían con frondosos guaduales en la interface entre los bosques de niebla en las tierras frías y los bosques secos más bajos, una cobertura que a costa de la biodiversidad por más de 200 años se ha venido arrasando, y en mayor proporción hasta entrando el Siglo XX para cultivos de café y potreros.

Sobresale en el paisaje manizalita el Cerro Sancancio donde Fermín López procedente de Salamina se establece en 1837, abriéndose el camino para la fundación a Marcelino Palacios, Manuel Grisales, Victoriano Arango y Antonio Ceballos.

…

▪ **La aldea de bahareque.**



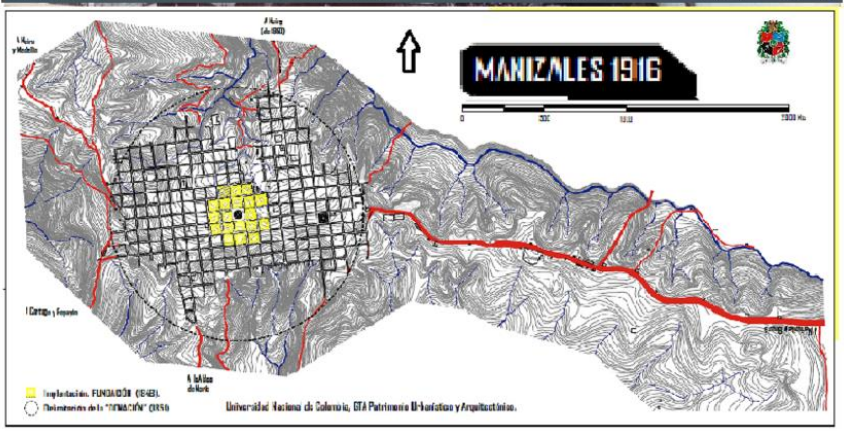


Imagen 2. Manizales: la “aldea de bahareque”, en Villegas Editores; y plano de 1916, en Escuela de Arquitectura- U.N. de Colombia

▪ Ésta Manizales de épocas remotas ubicada a 2100 m de altitud en la Ecorregión Cafetera de Colombia, es el referente de un territorio cuya historia temprana se soporta en una estructura económica caracterizada por la distribución equitativa de la tierra y del ingreso, consecuencia del proceso colonizador asociado a las corrientes migratorias del siglo XIX, lo que se expresa en una caficultura de pequeña y mediana superficie, y en un modelo agrario de mano de obra asalariada que permite apalancar un sistema capitalista en lugar del modo de servidumbre propio de las empresas terratenientes, existentes en las provincias de Cauca y Cundinamarca.

▪ Aunque el poblado fundacional evoluciona a partir de una retícula ortogonal en lo alto de una colina explanada y en límites de la Provincia del Cauca, son las guerras civiles del siglo XIX que vive Manizales como teatro de los acontecimientos por su ubicación estratégica, lo que le da ventaja militar y comercial aunque la aldea de las primeras décadas, cuyo acueducto llegaba desde Chipre hasta una pila en la plaza principal, olía mal no sólo por carecer de alcantarillado obligando a que los vecinos de cada cuadra dejaran las agua servidas al pie de la ladera circundante, sino también porque en la cabecera, además del ordeño de vacas en la calle, se criaban cerdos.

…

▪ **De la mula al cable y al tren.**

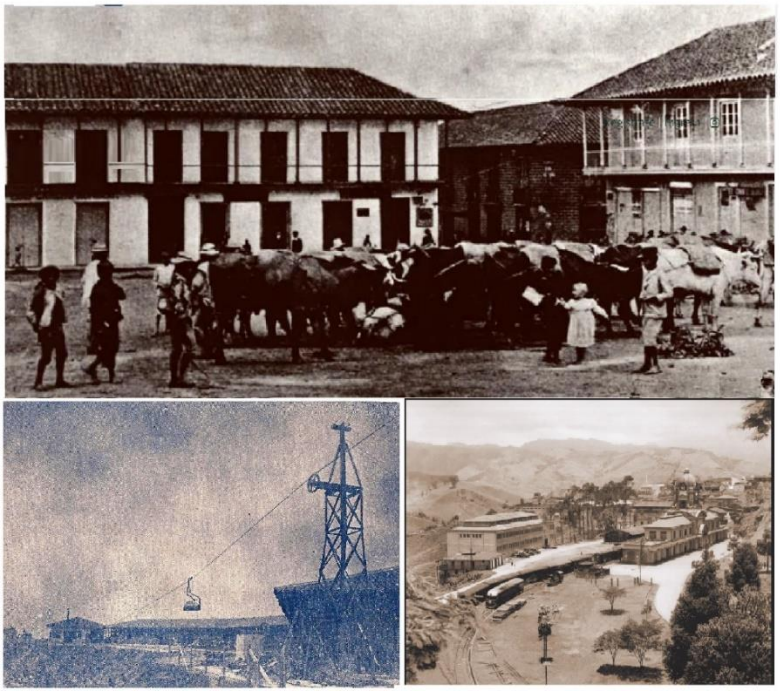


Imagen 3: Manizales 1916- Plaza de Bolívar al costado de la Gobernación, en Fuentes: Villegas Edit. Cable Aéreo a Mariquita y Ferrocarril de Caldas; en C de H de Manizales y SMP Manizales.

…

▪ Ya en los inicios del siglo XX, tras el fin de la Guerra de los Mil Días (1899-1902), gracias al café son portentosas las empresas de arriería que sumaron cerca de 10

mil 500 mulas y bueyes cuando, tras el giro de una economía de subsistencia a otra de acumulación, Manizales por aquel entonces sin calles empedradas se deslucía con las vías de tierra empantanadas.

▪ Pero al tiempo que empieza a consolidarse su economía, importan la civilización y el progreso, el ornato urbano y la vida social; y también la higiene, la impronta individual y los demás cánones de la nueva trama social y urbana, razón por la cual, en este segundo período de apogeo, tras la creación del Departamento de Caldas (1905) durante el gobierno de Rafael Reyes, nacen la SMP de Manizales (1912), la Cámara de Comercio (1914) y el Instituto Universitario (1914). Con el comercio del café en expansión, el nuevo empresariado local liderado por Carlos Eduardo Pinzón quien industrializa su producción y asesora desde Manizales los gobiernos de Rafael Reyes y Carlos E. Restrepo, florecen nuevos y modernos medios de transporte: entre 1913 y 1922 por iniciativa de los ingleses, se construye el Cable Aéreo Manizales-Mariquitita, después de aprobarse el Ferrocarril de Caldas en 1910 aunque esta obra se construye entre 1916 y 1927.

Ahora, dado que es con el café y no con la quina, el caucho o el tabaco que se industrializa el país gracias a los cables y ferrocarriles cafeteros, para dicha época el Meridiano Económico, Político y Cultural de Colombia pasará por Manizales, y Caldas será reconocido como el departamento modelo de Colombia, así hablaran de blanquear la raza.

Imagen 4. Manizales a principios del S XX -la transformación de la sociedad y el gran incendio de 1925. Fuentes: C de H de Manizales y Escuela de Arquitectura.

…

Para entonces, si bien es el café el motor que empuja el desarrollo de Manizales durante los primeros años del siglo XX, hombres prestantes como Carlos E. Pinzón, Sinforoso Ocampo, Francisco Jaramillo Ochoa y Antonio Arango, son los artífices de procesos que convierten a Manizales en un centro de negocios, puesto que fundan el Banco de Caldas (1915) y el Banco del Ruiz (1916). En este período: el de los cables aéreos, los vapores por el Cauca y el Magdalena y los ferrocarriles cafeteros, medios que facilitaron la salida del grano por Buenaventura y por el Caribe, y cuyo impacto resulta comparable al del Canal de Panamá inaugurado en 1914, también se producen los pavorosos incendios de 1922, 1925 y 1926, que consumen más de 30 manzanas del centro de la ciudad, entre ellos y en su orden para los dos últimos: el Banco-Hotel Internacional y la catedral de bahareque ubicados en el costado Sur de la plaza principal.

…

▪ **Paisaje, arquitectura y refundación.**

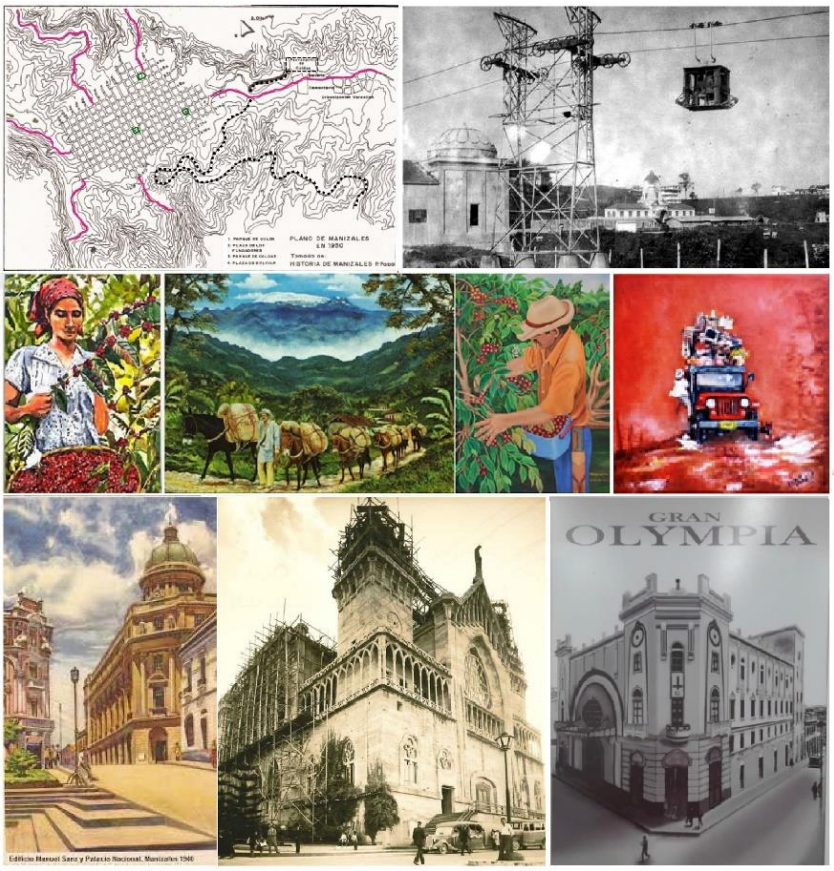


Imagen 5. Manizales años 30: Plano de la ciudad en Historia del P. Fabo, Cable a Aranzazu (1929-1940), PCC (varios artistas), Centro Histórico, nueva Catedral de Manizales en 1935 y Teatro Gran Olympia (1930).

…

▪ Luego, gracias al café como producto agroindustrial, y después de la fase de cables y ferrocarriles sumados a la navegación a vapor por el Cauca y Magdalena, sigue para Manizales el tercer período de verdadero desarrollo económico, el que se expresa en la arquitectura ecléctica con sus estilos victorianos y afrancesados

en el medio urbano, y en un progreso que se irriga al campo gracias a los Comités de Cafeteros, cuando se abren los caminos rurales, y se electrifica el campo que también se dota de acueductos, escuelas y puestos de salud, todo con el concurso de la Federación Nacional de Cafeteros creada en 1927.

▪ No obstante, la sociedad manizalita de las tres primeras décadas, con su nuevo espíritu civilista, además de expandir el trazado de la ciudad abandonando la retícula ortogonal para seguir las curvas de nivel en el entorno de la Avenida Cervantes -hoy de Santander-, y de apostarle a la arquitectura republicana, ahora incursiona en la cultura construyendo, además de palacios institucionales, centros notables como el Teatro Olimpia, al tiempo que se preocupa por el desarrollo de la infraestructura de conectividad regional, razón por la cual además del Cable a Aranzazu, se concluyen las vías a Aranzazu por Neira (1930), al Magdalena por Fresno (1938), y la de Anserma, Río Sucio y Supía (1939).

…

▪ **Vientos de crisis y nueva identidad.**

Imagen 6. Manizales- La Feria y el Festival de Teatro. (Alc. De Manizales); Conurbaciones de la Ecorregión Cafetera (SIR), e íconos de identidad regional en Mundos de Samoga (U. N. de C.)

…

▪ Al igual que el cable aéreo a Mariquita quebró la arriería, también la vía al Magdalena de 1939 tras su rectificación en 1951 hace lo propio con dicho cable; y aunque Manizales para avanzar: consolida a la universidad pública (1948), a la

textilera Única que surgiera en 1929, y a la Casa Luker luego de disolver en 1935 la sociedad fundadora de la empresa chocolatera, a pesar de la industrialización impulsada por los Azucenos (1940) y favorecida por la creación de la CHEC (1944), las ideas del Centenario (1949) no logran acentuar la identidad Manizaleña, en una ciudad que tras la creación de la Feria de Manizales (1955) y del Reinado Internacional del Café (1957), se le reconoce como ciudad taurina por su pasodoble, más que por el Festival Internacional de Teatro.

▪ Ya en 1959, se levantan rieles del Ferrocarril de Caldas, en 1967 se para el cable a Mariquita, y también llega la segregación del Gran Caldas (1966), lo que da origen al denominado Eje Cafetero de Colombia. Habrá que añadir ahora, el impacto nefasto de la revolución verde en la zona cafetera ya que, con los monocultivos de base química y la Caturra, el campesino incapaz de asimilar el paquete tecnológico y financiero del nuevo modelo, migra a la ciudad al tiempo que la salud del suelo y el agua se comprometen, y con ello la biodiversidad.

…

▪ **Ruralidad, pobreza y guetos urbanos.**

Imagen 7. Manizales: los guetos urbanos de pobres y ricos en Casas.trovit.com y La Patria, y la supervivencia de los más desfavorecidos en Eje 21.

…

Entrando la década de 1970, ya los pobres de la ciudad son una mezcla de pobres urbanos excluidos que viven de la informalidad, y de pobres rurales con otra identidad y sin hábitos metropolitanos, expulsados por la pobreza del campo y la violencia que de múltiples formas los agobia; ellos llegan sin opciones de empleo e intentan sobrevivir en las diferentes texturas cosechando los residuos de actividades citadinas. Así entonces, la ciudad espacial y socialmente fragmentada gradualmente va presentando otros escenarios periurbanos constituidos por unidades residenciales cerradas, donde la clase pudiente se aísla y protege de los pobres, limitando la función social del suelo urbano en su entorno.

Hoy, mientras persista ese modelo urbano que concentra la infraestructura social y de servicios a favor de los sectores pudientes que pueden pagar la valorización, y entre tanto el modelo de ciudad conduzca a un hábitat insolidario que privatiza la

plusvalía urbana, con un modelo excluyente y sin opciones para los pobres no se logrará prevenir la guetificación, ni dignificar al ciudadano, y menos combatir las tensiones en un medio urgido de procesos sociales para la recuperación del hábitat y del tejido social, y por lo tanto para recomponer el paisaje urbano resolviendo los múltiples factores que han intervenido en la construcción social e histórica de un territorio de laderas vulnerables.

…

▪ **Fragmentación urbana y pasivos ambientales.**

Si en las frágiles laderas de "La perla del Ruiz" sobre las zonas más degradadas del paisaje de montaña con fuerte pendiente, se padecen los desastres invernales que han caracterizado a Manizales, como expresión del modelo conflictivo de expansión urbana que alimenta la renta de quienes trafican con la plusvalía, el desafío ahora pasa por el Cambio Climático incidiendo cada vez con mayor rigor sobre dicho medio, el que por haber crecido sin compás ni escuadra, acumula grandes pasivos ambientales.

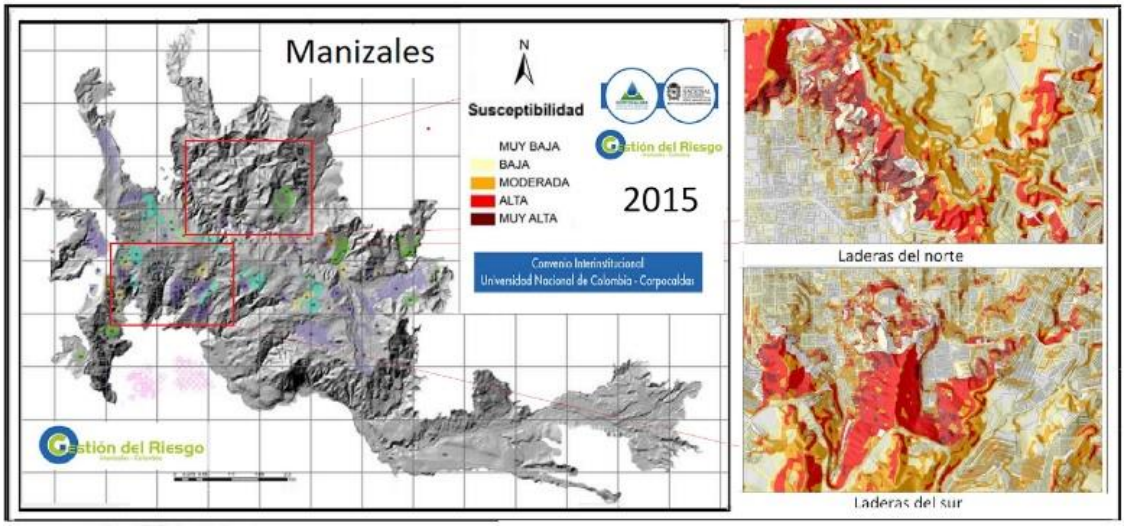


Imagen 8. Manizales: ciudad de laderas vulnerables al cambio climático por pasivos ambientales, y deslizamientos entre 1960 y 1998.

…

▪ Como evidencia de esta problemática, entre los eventos del pasado siglo tenemos: el 7 de enero de 1982 murieron por un deslizamiento 22 personas en el barrio San Fernando; el 28 de noviembre de 1993 en San Cayetano, otro deslizamiento deja 10 muertos; el 18 de diciembre de 1993 en la Carolita, por la misma amenaza mueren 12 personas; en 2003 el 4 de diciembre mueren 16 personas en La Sultana, después de que en el barrio Cervantes el 5 de noviembre ya habían muerto 48. Según la OMPAD-Manizales, mientras entre 1995–1998 se presentaron 195 inundaciones y deslizamientos asociados a la amenaza hidrogeológica, en el lapso 1963-1977 con 163 eventos, las tragedias invernales cobraron 170 muertos y 49 heridos. ¿Qué pasará ahora cuando arrecien en Manizales los eventos extremos que contempla la creciente amenaza del Cambio Climático?

…

▪ **Perfil ambiental de un jardín deforestado.**

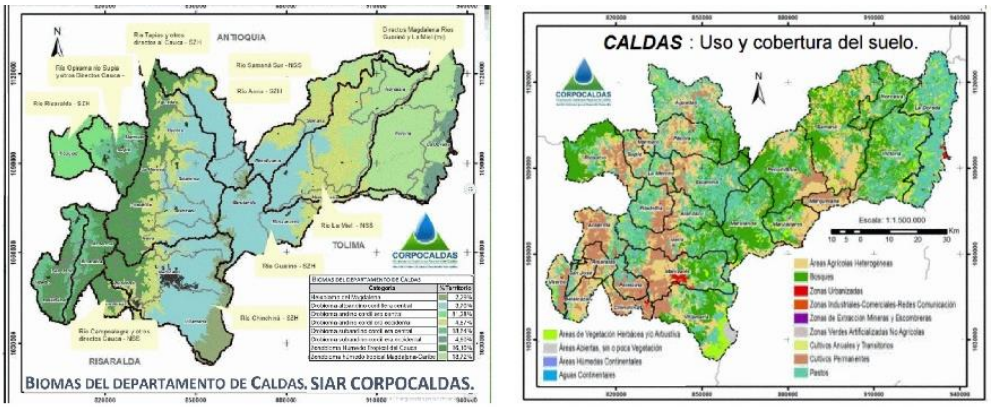


Imagen 9. Biomas de Caldas-coberturas y usos del suelo. Corpocaldas

Si la ecorregión cafetera es un territorio biodiverso que alberga el 7% de las especies de plantas y animales del país (IAvH, 1997), y su patrimonio biótico está hoy amenazado por procesos antrópicos como deforestación, potrerización, uso de agroquímicos y desarrollos urbanos, es porque antes la ecorregión que estuvo cubierta con un 54% por bosques aparece ahora con el 49% de su superficie en potreros (Alma Mater 2002) y sólo conserva una fracción reducida de su cobertura original. Igualmente, Caldas, donde sus múltiples paisajes son cafetales, plataneras, potreros, plantaciones forestales y algunos cañaduzales, en 2004 apenas contaba con cerca de 127 mil ha en bosques (18%), contra 251 mil ha en cultivos (35%) y 336 mil ha en pastos y rastrojos (47%), cuantías que cubrían el 96% de su escarpado, verde y deforestado territorio según Corpocaldas.

Manizales, toma materia y energía del entorno y tiene sus propias “excretas”: genera 300 toneladas diarias de basura, y vierte 20 toneladas de carga contaminante en las aguas servidas de áreas no industriales, a sus tres distritos sanitarios (Olivares, Chinchiná y La Francia), a los que se suman cerca de 10 toneladas adicionales de las aguas de origen industrial que afectan cuerpos de agua, como la Quebrada Manizales donde se establece su principal sector industrial.

…

- **El futuro: dimensión social. Epílogo 1.**

Imagen 10. Imágenes que expresan la economía, el medio ambiente y la cultura en ecorregión cafetera.. Fuente. Museo Samoga U.N. de Col.

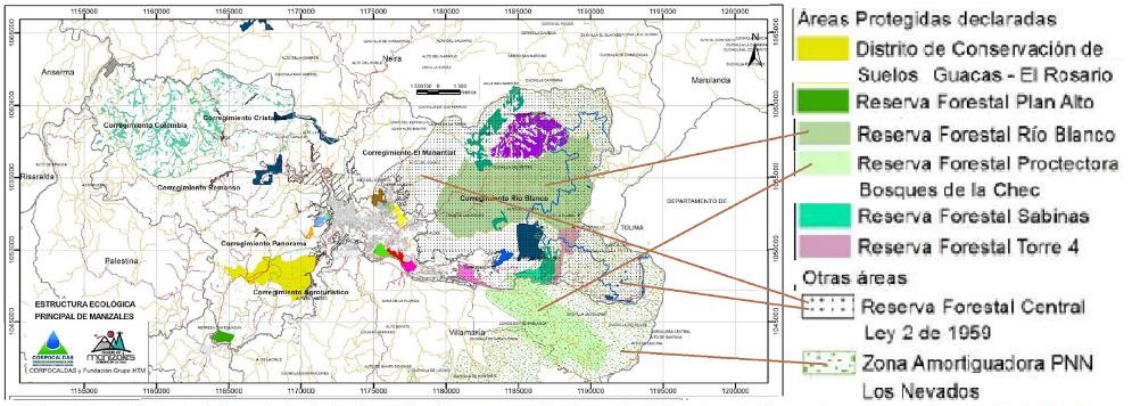
…

Manizales, además de construir confianza a partir de la implementación de prácticas sociales de gobernanza y transparencia, como estrategias de apropiación social de un territorio establecido sobre la cuenca del río Chinchiná – uno de los más contaminados del país-, debe apostarle a la formación de capital social sobre el crecimiento económico, y a fortalecer demás de la identidad cultural y la civilidad como valor supremo de la cultura urbana, las organizaciones de base y la institucionalidad, para avanzar en la reconstrucción del tejido social e implementar procesos de planeación participativa e incluyente, mediante estrategias de gobernanza que conduzcan a la apropiación social del territorio.

La mayor presencia efectiva del Estado con acciones que combatan la inequidad, dando opción preferencial a los pobres rurales y comunidades menos servidas de los entornos urbanos, supone: 1- Implementar programas de agua potable y saneamiento ambiental para corregimientos y poblados del área rural. 2- Acciones estructurales para la seguridad alimentaria y para la salud. Y 3- Programas específicos para la tercera edad, para la mujer y para la niñez. Si en el país se logra una descentralización con autonomía regional, se podrán aliviar cinco grandes brechas estructurales del desarrollo, así: 1- En productividad e innovación; 2- En infraestructura; 3- En fiscalidad; 4- De bienes públicos; y 5- De ingreso y pobreza.

…

- **El futuro: dimensión ambiental. Epílogo 2.**



La Reserva Forestal Protectora de Río Blanco, al estar ubicada a tan solo 3 km del casco urbano de Manizales, requiere del Anillo de contensión para protegerse de los ampactos ambientales de dicha urbe.

Imagen 11. Manizales- Estructura Ecológica. POT Manizales.

…

Mientras la ciudad está urgida de políticas de reconversión productiva para resolver conflictos entre uso y aptitud del suelo, y de un modelo de ocupación del suelo urbano ambientalmente responsable soportado en políticas de redensificación del medio citadino y de control de la plusvalía urbana para no presionar la estructura ecológica del territorio; en los medios rurales, donde se demandan para el agro programas de ciencia y tecnología imbricados con la cultura para cerrar la brecha de productividad e ingresos, también se deberá implementar un programa de vías lentas en el marco del “bioturismo”, descentralizar la inversión en infraestructura social y productiva, y avanzar en acciones de adaptación al calentamiento global soportadas en Planes de manejo ambiental con ordenamiento de cuencas y microcuencas.

▪ Si deseamos un desarrollo urbano ecológicamente sólido y compatible con la cultura, además de lo anterior, en Manizales y su potencial área metropolitana, se debe implementar un nuevo modelo urbano más verde controlando las dinámicas de un mercado del suelo que especula con la plusvalía urbana, para darle viabilidad a la solución de las problemáticas y conflictos regionales que agobian la cuenca del Río Chinchiná. Y dada la conurbación de su territorio se deberá avanzar con el área Metropolitana mediante un sistema integrado de transporte público interurbano y resolver la brecha digital entre la ciudad y las áreas rurales.

…

▪ **El futuro: dimensión económica. Epílogo 3.**

Imagen 12. Ciudad Región del Eje Cafetero, con las potenciales áreas metropolitanas de Caldas, Risaralda y Quindío en Mapa de Wikipedia adaptado.

…

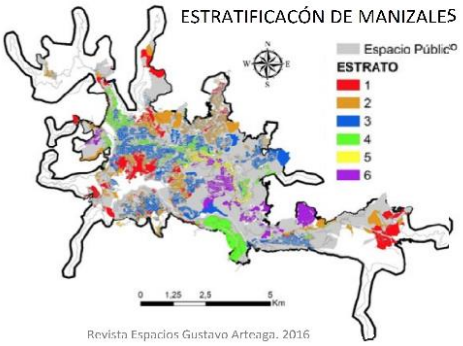
La importancia de la Ciudad Región del Eje Cafetero, pasa por una moderna revolución urbana que, además de redistribuir beneficios, genere riqueza en el territorio y prevenga la concentración del PIB en las capitales departamentales. Esto permitirá encontrar sinergias territoriales para capitalizar el potencial natural y cultural de la Ecorregión Cafetera, e implementar un desarrollo equilibrado en el que se redistribuyan los beneficios y las oportunidades con los municipios de la periferia, con criterios de equidad. No obstante, la integración de los centros urbanos ya conurbados, y el desarrollo municipal sin menoscabo de su autonomía, pasa por la declaratoria de las áreas metropolitanas.

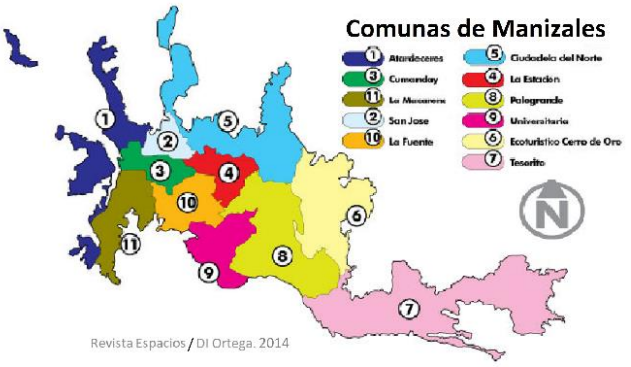
▪ De ese modo, en el Eje Cafetero se conformaría un mercado de más de 1,8 millones de habitantes, si el Área Metropolitana del Centro Occidente, también vincula a Santa Rosa de Cabal y a Marsella para tener 760 mil habitantes; si Armenia consolida una conurbación de 490 mil habitantes en el Quindío, y si la Subregión Centro-Sur caldense con 550 mil habitantes hace lo propio. Dicha

integración tejida mediante un sistema integrado de transporte público, serviría para jalonar desde la RAP proyectos estratégicos de servicios públicos, seguridad y medio ambiente, además del Aeropuerto del Café con alcance transoceánico, de las plataformas logísticas del Magdalena Centro y del Corredor férreo del Cauca, y el Paisaje Cultural Cafetero.

…

- **Gracias**

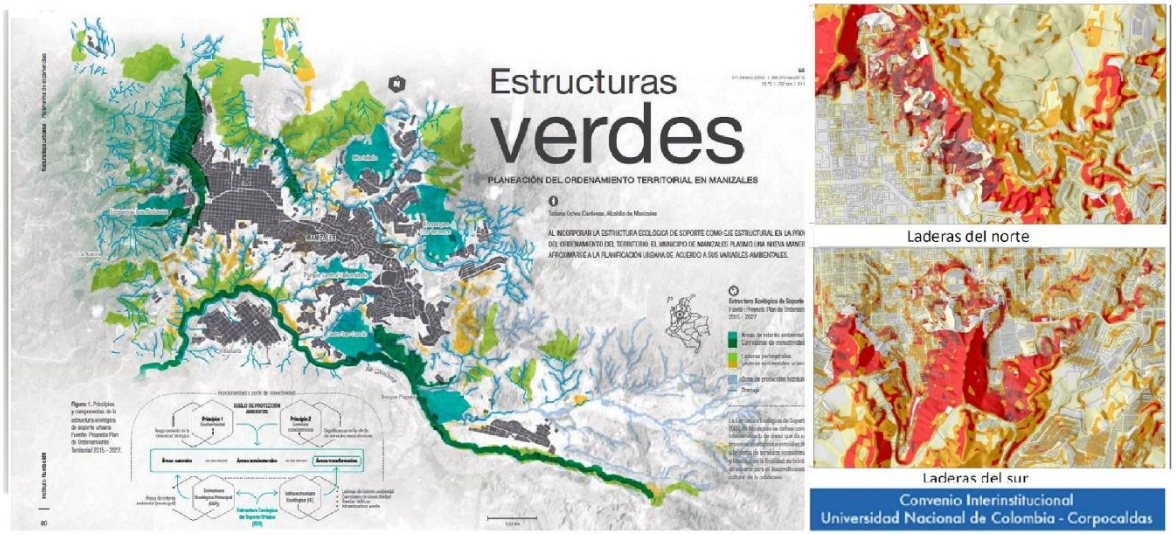




Ponencia elaborada el 2 de febrero en el marco del Proyecto del Fondo Mundial para la Naturaleza -Inc. WWF de Colombia-, para presentar en la ACH el II-S de 2023. Contraportada: Estratificación al 2016 – G. Arteaga, y Comunas de Manizales. Revista Espacios y DI Ortega.

****

LA PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA SOCIAL EN MANIZALES



Portada: Manizales- Estructuras Verdes del área urbana (IAvH), y Susceptibilidad a deslizamientos e laderas norte y Sur (U.N. de Colombia).

Apreciados compañeros, hay una cosa que considero importante mencionar y es que el Plan Parcial de San José hace unos años valía $450 mil millones de pesos en la época en que llega a la alcaldía Jorge Eduardo Rojas, y esto es mucho después de su concepción que en su momento tuve la posibilidad de conocer, cuando la fundamentación del proyecto como instrumento básico de planificación urbana que se presentó por primera vez en la Universidad Nacional, se justificó

como una forma de resolver el problema del riesgo en la comuna 6 a través de la formulación de un plan parcial que lo desarrolló el Ministerio de Vivienda.

Cuando se presentó ese proyecto para mitigar el riesgo argumenté: ¿por qué no pensar en hacer una inversión para mejoramiento de viviendas en riesgo y el reforzamiento del terreno?

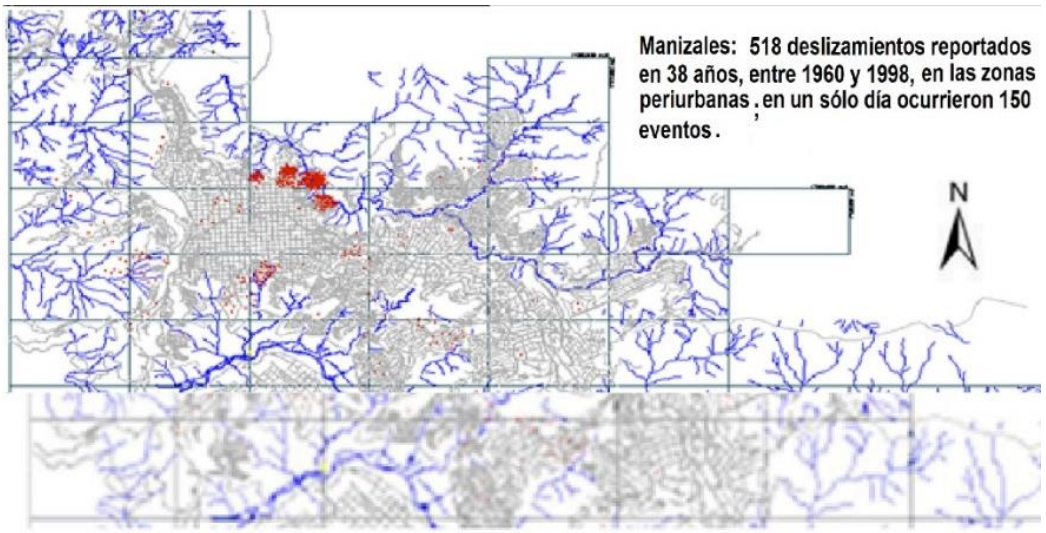


Imagen: Eventos hidrogeológicos 1960-1996, en Manizales (GDE)

Porque siendo fácil construir viviendas, lo difícil es que están en un terreno inestable que requiere reforzamiento. A raíz de eso, se hizo una pesquisa y se encontró que los 518 deslizamientos ocurridos en Manizales en 38 años, entre 1960 a 1996, estaban concentrados la gran mayoría en la comuna San José, y un segundo lote de los deslizamientos, en el sector del barrio El Carmen y Marmato, quedando muy pocos dispersos en otras partes de la ciudad.

Lo grave es que hoy en día la ciudad tiene alrededor de 4000 viviendas como pasivos ambientales no resueltos y que en esta comuna pueden haber alrededor de mil. Y si hay 1000 en la ladera de Olivares, entonces volviendo a la propuesta y trayendo a pesos de ahora el proyecto, podríamos hablar de una parte de los $450 mil millones que se invierte, suponiendo $250 millones por vivienda para su mejoramiento y el reforzamiento del terreno en la comuna San José y eso costaría cerca de la mitad de lo que valía el Plan Parcial hace tres años.

En el pasado Cabildo Abierto de San José celebrado el 27 de abril de 2025, también se argumentó que el Plan Parcial se había convertido en un proyecto inmobiliario, donde la idea es que a partir de la necesidad de una comunidad se estuviera implementando como política del gobierno, una revolución de la vivienda a través de la construcción para mover la economía a costa de la miseria humana y que para lograrlo también se ha estado generando un desplazamiento al sacar a la gente de su hábitat por tratarse de un situación prácticamente impagable para los residentes porque no están en capacidad de pagar la nueva vivienda, y menos de adaptarse para vivir hacinados en un pequeño apartamento que es lo que se les ofrece.

En conclusión, si este desplazamiento de San José se traduciría en una historia que ya conoció Manizales en el caso de la Baja Suiza, lo que se debe hacer es recuperar el hábitat en condiciones dignas, haciendo lo que ha propuesto y resolviendo la necesidad de vivienda en términos de densidad urbana con políticas públicas que permitan propuestas para desarrollar para un hábitat más verde e incluyente, pero

también con prácticas de moralidad pública. En el caso de San José, históricamente las casas son de bahareque con su huerta y su balcón, aunque seguramente en algunas partes donde el riesgo no se pueda mitigar, las viviendas se deben reubicar; y si hay posibilidad de urbanismo complementario, debe construirse la conectividad para garantizar la movilidad.

Otro aspecto es lo que ocurre en la parte alta de la comuna San José donde están construyendo la Avenida Colón, dado que existe un lote que permite implementar un sistema de viviendas con contenedores adaptados a muy bajo costo. Incluso se averiguó en Buenaventura la disponibilidad y costos de contenedores, resultando ambos favorables, por lo que la academia puede entrar a estudiar esta posibilidad para implementar un proceso que sea técnica, económica y socialmente, viable.

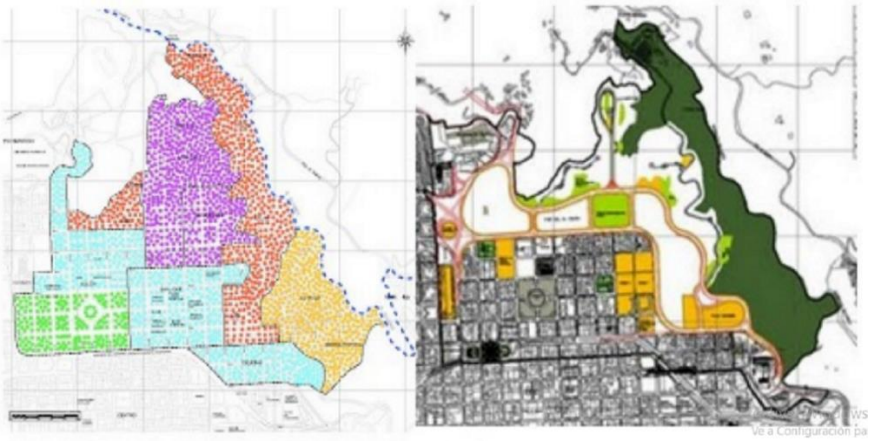


Imagen: Sectorización Comuna 2 y Macroproyecto San José (Luna Azul No.37 Manizales July/Dec. 2013)

Si se hacen soluciones de vivienda con contenedores y en sistemas de autoconstrucción empleando la metodología de los Barrios de Paz implementada desde 2024 por el Ministerio de Vivienda, las soluciones convencionales y de contenedores, pueden ser compatibles con negocios familiares que les garanticen a los beneficiarios algún ingreso extra. Si resulta el desarrollo de viviendas empleando el contenedor, no es para generar un hacinamiento sino una solución muy económica ya que adecuarlos costaría unos $60 millones de pesos, por unidad, para que se compare con los costos de la vivienda de interés social.

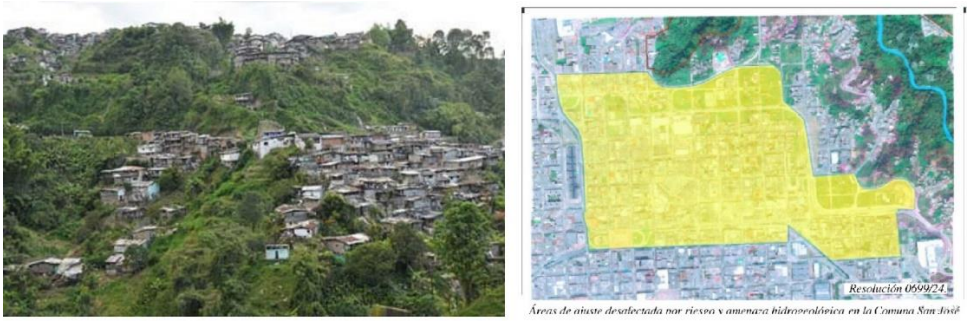


Imagen Manizales- Ladera Olivares (SMP Manizales), y área desafectada por Riesgo en San José. (Alcaldía de Manizales)

Bueno, la idea es que apalancados en una política pública de vivienda en Manizales para los más pobres como se ha expuesto, el sistema en el marco de los Barrios de

Paz donde la autoconstrucción es parte fundamental para el proyecto, también se emprenda el mejoramiento de la vivienda en las zonas de riesgo de San José que están en la ladera del Olivares previa estabilización del suelo, e igualmente el de las viviendas que aparecen contempladas en Resolución 0699 de julio 4 de 2024, con la cual el sector alto ubicado en vecindad de la Avenida Colón o Marcelino Palacio, se desafectó del riesgo que las comprometía.

Adicionalmente, dada la creciente congestión vehicular de Manizales, tenemos que generar centralidades en los barrios populares, para que la gente pueda trabajar cerca de la casa y quitarle presión al transporte motorizado. Esto, por ejemplo, en San José invirtiendo en infraestructura social y productiva, para lo cual la propuesta es que se financie esa inversión con la plusvalía urbana, porque en los barrios pobres si la gente no puede pagar valorización, nunca les va a llegar el desarrollo; pero aquí la dificultad es que en Manizales la plusvalía se la está regalando el municipio a los urbanizadores.

Ya las familias no son más de 10 personas, sino de 3 a 5 miembros, y por ello las viviendas pueden ser pequeñas, máxime si las casas grandes de los barrios tradicionales de la ciudad se están remodelando para dividirlas. Para el caso de San José, con el Profesor e Ingeniero Carlos Enrique Escobar, se miró con detenimiento el caso de San José, encontrando que el lote desafectado de la parte alta que se ha mencionado, ciertamente no está en zonas de alto riesgo, y que los pasivos ambientales son los que quedan en la ladera, donde la propuesta es hacer un mejoramiento de vivienda y la estabilización del suelo. Entonces la idea es contemplar como alternativa, además de los contenedores la auto-construcción en el marco de los Barrios de Paz.

Aunque la consolidación de la ciudad y la expansión urbana pueden estar presionando las zonas subnormales en las frágiles laderas Norte y Sur de Manizales, para la apertura de nuevas vías que faciliten su crecimiento sin importar los costos sociales, la oferta de terrenos para la VIS en unidades residenciales colectivas de varios pisos como opción para el aprovechamiento de la pendiente y la densificación urbana, puede ser una opción que debe materializarse sin mayores impactos, respetando los derechos del territorio entendido como una construcción social e histórica, que demanda procesos participativos y sostenidos.

*Manizales, abril de 2026. Documento de la U.N. de Colombia y la SMP Manizales, elaborado para el Taller sobre la Vivienda Digna; del 2026, en la SMP de Manizales.

****

EL DESASTRE DE ARMERO POR LA ERUPCIÓN DEL RUIZ

Hipótesis para el prefacio

Portada: El Ruiz, por Jaime Duque-Escobar.

Una vez más estas notas para conmemorar una dolorosa fecha como la destrucción de Armero, con la intención de hacer una lectura de la coyuntura previa a la erupción del Ruiz del 13 de noviembre de 1985, de la que se deriven lecciones a partir de las experiencias científicas en torno a un desastre que según mi convicción pudo ser por lo menos mitigado, a pesar de que para entonces el Estado no contaba con políticas ambientales ni de planificación ligadas a la dimensión de los riesgos, y que nuestra sociedad tampoco había desarrollado esa cultura que demanda la apropiación del territorio buscando su adaptación a las amenazas naturales.

Al estar desprovistos de instrumentos que proveyeran la capacidad efectiva de intervenir, se dejó a su suerte a decenas de miles de pobladores expuestos y en sumo grado vulnerables, sobre un escenario severamente amenazado por una erupción claramente anunciada, y donde las acciones locales y nacionales de los diferentes actores sociales, resultaron asimétricas, fraccionadas e insuficientes. Si bien ese es el fundamento de la hipótesis que presento, a mi juicio existieron otros factores contribuyentes, cuya intervención pudo desmovilizar o neutralizar de forma oportuna los precarios activos del Estado dispuestos para prevenir la tragedia.

Entre ellos, las ideas que me asaltan, discutibles si se quiere por quedar en el plano de las impresiones, es que pudieron más los intereses locales de quienes preocupados por la economía, reclamaban la “desgalerización” de la ciudad –término ahora aplicado en Pasto frente a las crisis del volcán Galeras-, y la irresponsabilidad de funcionarios claves justificándose en flacas y tardías acciones que desatendieron las oportunas recomendaciones de calificados expertos de UNDRO, para terminar calificando de apocalíptico el clamor de notables líderes locales, entre otros factores que finalmente restringieron al ámbito académico las inequívocas señales del volcán, tales como la cenizada del 11 de septiembre de 1985, además de la información obtenida de la historia eruptiva del volcán y del mapa preliminar de amenazas elaborado un mes antes de los acontecimientos, entre otras tareas así provinieran de un grupo inexperto del que hicimos parte al lado de varios compañeros que hoy faltan, tras haber entregado su vida en acciones científicas al servicio de la sociedad.

En dicha historia, la del volcán, el insigne investigador Jesús Emilio Ramírez S.J. en su obra Historia de los Terremotos de Colombia (1983), describía las erupciones del Ruiz de 1595 y 1845, dando cuenta de sendos flujos de lodo que se esparcen en el valle de salida del Lagunilla, hechos que coincidirán con lo acaecido en 1985, sólo que para entonces no existía la población de Armero, la que fuera fundada en 1895.

Los trabajos de Darrel Herd (1974), sobre vulcanismo y glaciación del complejo volcánico sumados a los de Franco Barberi para la investigación del proyecto geotérmico del cual participé, definitivamente le daban cimientos a las proyecciones del riesgo derivadas del reconocimiento histórico del Padre Ramírez.

Si bien el motivo que nos congrega en cada efemérides es reflexionar para construir como colectivo, mi aporte partirá de lo que ya he consignado hace diez años para similar propósito, en “Las lecciones del volcán del Ruiz a los 20 años del desastre de Armero” (2005), de nuevas reflexiones hechas a partir de la lectura de los desastres naturales que continúan surgiendo en la geografía de nuestro convulsionado país, además de las experiencias ya vividas con la coyuntura

volcánica en los dramáticos sucesos de 1985, e incluso las acumuladas desde el año 1979 cuando participaba de las investigaciones del potencial geotérmico del complejo volcánico Ruiz Tolima.

.

El alba de la coyuntura

Cráter Arenas del Volcán Nevado del Ruiz. Ingeominas

Para empezar, un poco de historia sobre los antecedentes, correspondiente a un primer período de esas inequívocas señales entregadas por el volcán, el de los meses previos a la erupción freática del 11 de septiembre de 1985, y en especial a la erupción magmática del 13 de noviembre de 1985.

La reactivación del Volcán Nevado del Ruiz se anuncia desde el 22 de diciembre de 1984 con ruidos y sismos locales, olores a azufre y manchas amarillas en la nieve, y las primeras advertencias llegan a Ingeominas iniciando 1985 con las recomendaciones de John Tomblin como responsable de la entonces Oficina de las Naciones Unidas para el Socorro en Caso de Desastres -UNDRO-, invitado para el caso a Colombia. Dos meses después se publica la noticia en el diario local La Patria, donde se dan a conocer los hechos, advirtiendo que la actividad de las fumarolas no era motivo de alarma.

El 23 de marzo de 1985 realizamos un seminario abierto y concurrido en el Aula Máxima de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, en el que se informa sobre una reactivación del Volcán, sus erupciones históricas y los riesgos, y los posibles eventos esperados frente a una erupción.

Todo esto se consigna en el Boletín de Vías y Transportes Nº53, donde se publica el resultado de una labor científica previa adelantada en el volcán por nuestro grupo de trabajo, compuesto por expertos voluntarios, profesores de las universidades Nacional y de Caldas, y miembros del Departamento de Geotermia de la Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC, labor cuyo propósito era mapear el cráter activo, describir la actividad fumarólica, generar una información adecuada para dar respuesta a las crecientes inquietudes de la comunidad y sugerir lo que fuera del caso.

En mayo se recibe la visita del científico Minard Hall como delegado de UNDRO, quien reclama de nuevo la atención a las anteriores recomendaciones de dicha organización, expresa su preocupación por la persistente actividad del Ruiz, y de

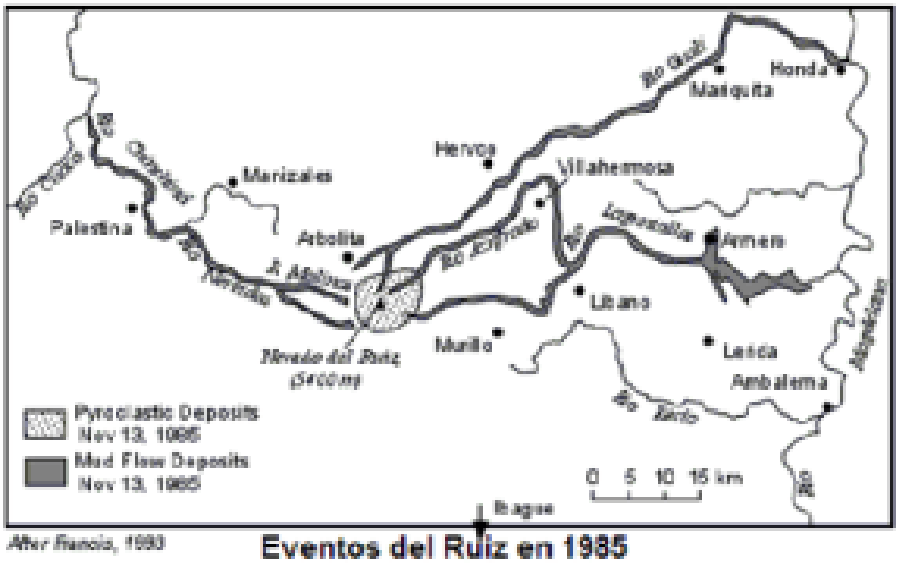
paso señala la necesidad de acometer una gestión para la atención oportuna del riesgo priorizando las zonas habitadas, tras mostrarnos en el lugar el potencial de flujos de lodo del edificio volcánico, asociado a la presencia de los glaciares y materiales de arrastre disponibles.

En julio, cuando ya se empieza a percibir el olor a azufre en Manizales, luego de intentar infructuosamente durante los meses precedentes obtener unos sismógrafos para iniciar el monitoreo del Volcán, y de haber recurrido al Cuerpo Suizo de Socorro para conseguirlos por otra vía gracias a una gestión iniciada por Hans Meyer, se establece Ingeominas aportando los cuatro sismógrafos y justificando su tardanza en la dificultad que tuvo para conseguir las piezas de repuesto; el hecho en sí y la precaria justificación permiten mostrar la importancia que se le daba al asunto en Bogotá.

En agosto llega el científico Bruno Martinelli como respuesta del Cuerpo Suizo de Socorro a una solicitud del Gobernador de Caldas y del Alcalde de Manizales, tras un mes de preparativos en el cual se decidió desarrollar la tecnología buscando adaptar los sismógrafos para operar en ambientes a temperaturas bajo cero grados, lo que suponía hacer uso de la electrónica militar. Indudablemente estos meses perdidos al lado de la inexperiencia que nos asistía, será una de las causas más relevantes en el trágico desenlace de los acontecimientos.

Para información de ustedes, varios de los que actuábamos éramos de algún modo parte del equipo organizado desde 1979 por Ariel César Echeverri, con la misión de investigar el potencial geotérmico del Ruiz; la mayoría ingenieros con 500 horas de instrucción en Geofísica entre los años 1983 y 1984 impartida por eminentes profesores de las escuelas italianas de Nápoles y Pisa, y dos entre los miembros del grupo, con estudios en Geotermia. Del equipo hacíamos parte entre otros, Néstor García Parra QEPD, la geóloga Marta Lucía Calvache y Bernardo Salazar Arango como miembros del Departamento de Geotermia de la CHEC, además del grupo de geoquímica de aguas termales de la Universidad Nacional liderado por la Profesora Adela Londoño Carvajal.

Luces y sombras de la tragedia



Extensión espacial de los eventos del V. N. del Ruiz en 1985.
Fuente: www.tulane.edu

Estando presto a salir Bruno Martinelli para Suiza quien un mes antes había cambiado un volcán de África, el Niragongo, por el Ruiz, este geofísico de enorme dimensión humana debió esperar para la evaluación de la información sismológica recogida en los entornos del antiguo refugio del Ruiz donde se hospedaba, porque al medio día de ese 11 de septiembre se produce una erupción freática en el cráter Arenas, cuyas cenizas llegan a Manizales para despejar las dudas de los más escépticos.

Confieso que si bien desde 1979 estábamos investigando el tema de los volcanes, el evento nos llevó a esa extraña dimensión que señala Lévi Strauss en Tristes Trópicos, porque frente a semejante fenómeno estábamos como quien cree saber de un extraño lugar porque colecciona sus imágenes, al que no ha viajado para sentir su compleja naturaleza y experimentar su carácter.

Esta erupción temprana y desconocida que se hace sentir en la ciudad y genera pequeños flujos de lodo que cierran la vía a Murillo, le da la connotación suprarregional al riesgo, y sobre todo detona la ya aplazada confección del mapa de amenazas del Ruiz. De lo ocurrido en ella, a finales de ese mes el equipo de Ingeominas pudo establecer, no sólo la velocidad del pequeño flujo de lodo, sino también la certeza de su ocurrencia en caso de una erupción mayor, dato importante para estimar el tiempo disponible para evacuar a Armero.

Igualmente Ingeominas informa de un represamiento del Lagunillas en la vereda El Cirpe, consecuencia de actividades mineras, un elemento aislado pero fundamental porque vinculará al imaginario de esos pobladores la amenaza temida con la suerte de Armero, así la magnitud de tal represamiento con tan solo 200.000 m3 no compitiera en tamaño y alcance espacial con los voluminosos lahares históricos.

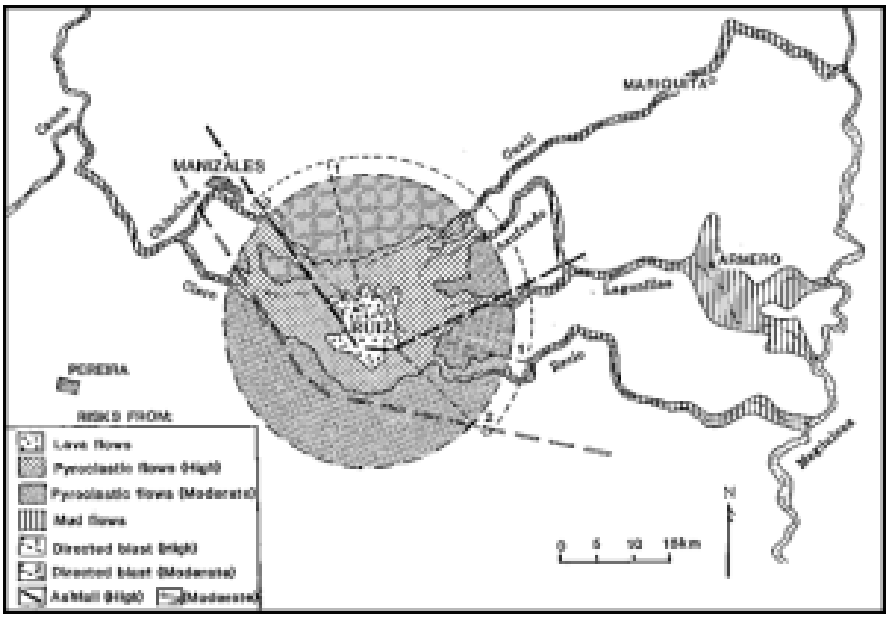
Tras el evento, se crea el Comité de Estudios Vulcanológicos de la Comunidad Caldense, bajo la coordinación de Pablo Medina Jaramillo con la secretaría científica de José Fernando Escobar Escobar como coordinador de Ficducal, fundación que reunía a las cinco universidades de Manizales y cuyas actas juiciosamente recolectadas dan testimonio de las actividades y esfuerzos de diferentes instituciones y autoridades de la ciudad, buscando darle buen trámite a una preocupante crisis que no encontraba el eco esperado en el gobierno nacional. Como ilustración: cuatro meses antes de la catástrofe aparece la famosa carta de la Jefe de la Oficina de Relaciones Internacionales del Ministerio de Educación, ofreciendo su mediación al gobernador de Caldas para que se le solicite por ese conducto a la Unesco “evitar que el volcán del Ruiz se reactive”.

A finales de septiembre, además del histórico debate del parlamentario caldense Hernando Arango Monedero, calificado de apocalíptico en una respuesta del Ministerio que justifica con un pálido balance sus acciones insustanciales, el citado Comité que también recibe las advertencias de UNDRO sobre la posible ocurrencia de flujos de lodo por el río Chinchiná, entre otros eventos de menor relevancia para Manizales, conoce del Censo efectuado por Corpocaldas a lo largo del drenaje de sus tributarios, y revisa una carta del Gobernador de Caldas para solicitarle al gobierno central acciones para atender la problemática. En ese estado de cosas, recuerdo haber solicitado incluir en ella tareas de preparación para la comunidad expuesta en las zonas de alto riesgo y llamar la atención al gobierno para proveer lo que se requiriera para atender los evacuados, incluyendo entre ellos los que moran dentro de un radio de 10 Km y los pobladores de Armero, además de los censados.

Para entonces, los temidos tremores del volcán identificados finalmente por Martinelli y reportados ahora por el equipo de sismología, a juicio de éste resultaban preocupantes; la columna de vapor alcanzaba alturas sostenidas que superaban los 10 km, y se implementaban estrategias informativas que hacían uso del manual de UNDRO para el debido manejo de las emergencias volcánicas. Además, la ya visible exacerbación de la actividad fumarólica era interpretada por nuestro grupo de geoquímica, como evidencia de que se empezaban a generar los efectos decisivos previstos por W. Giggembach sobre el tapón del cráter Arenas, y con ellos una posible reducción en la presión del sistema que conduciría a la erupción.

.

El estado de la previsión



Versión preliminar del mapa de amenazas. Ingeominas y U. de C.

Entrado octubre, aunque en tan corto tiempo son notables los avances alcanzados en la confección del mapa de riesgos encomendado al equipo de geólogos de Ingeominas y de la Universidad de Caldas, y por la implementación del modelo metodológico y teórico propuesto por el Neo Zelandés W. Giggembach, útil para la evaluación de la dinámica pre-eruptiva en función de la volatilidad variable de los componentes gaseosos de los fluidos volcánicos – según su composición dependiese de carbono, azufre o cloro -, entre otros logros, también faltaba monitorear la topografía del edificio volcánico para advertir las posibles deformaciones causadas por incrementos en el campo de esfuerzos de darse el ascenso del magma.

Entonces se concretan gestiones en el Comité para satisfacer las deficiencias e incertidumbres sobre un proceso urgido de complementos instrumentales y conceptuales, como son traer hasta Manizales a Franco Barberi desde Italia, a Rodolfo Van der Laat desde Costa Rica y a Minard Hall desde Ecuador. Esto se logra, al igual que la traída de Darrel Herd del Servicio Geológicio de EE UU, quien en concurrida conferencia en el Teatro 8 de Junio de la Universidad de Caldas desestima la ocurrencia de un desastre en caso de erupción, a pesar de haber señalado en el Comité la importancia de las tareas que hacíamos en virtud del riesgo existente.

Iniciando la segunda semana de octubre, aparece la versión preliminar del Mapa de Riesgos Potenciales del Volcán Nevado del Ruiz, donde además de consignarse la historia del Volcán se señalan las amenazas, entre las que se incluyen: riadas gasopiroclásticas a alta temperatura de alguna severidad con una probabilidad de 2/3 y alcance hasta los 20 km; flujos de lodo de hasta medio centenar de metros de potencia dependiendo del nivel de riesgo de las zonas, asignándoles una probabilidad del 100% en caso de erupción importante, riadas que alcanzaban en dicha cartografía todas las zonas que efectivamente se bañaron de lahares, entre ellas Armero; y también caída de cenizas con igual probabilidad extendiéndose solamente sobre una zona orientada hacia el noreste del cráter, y que por lo tanto excluía de caída de estos piroclastos transportados por el aire a sectores del occidente, omisión para la que sugerimos considerar esa posibilidad por el cambio de la dirección de los vientos regionales entre el verano y el invierno relacionado con la dinámica del clima bimodal andino, lo que se comprobaba con las cenizas del 11 de septiembre anterior y las que alcanzaron a Cartago en 1595.

Aunque hubo discrepancias sobre las características de los flujos piroclásticos, relacionadas no solamente con la distribución y alcance de los eventos, sino también con la inclusión de una erupción dirigida de ángulo bajo o blast, inclusión soportada en un depósito asociado a una erupción de alta energía que se observa sobre el talud de la vía a Murillo, por ser a nuestro juicio un evento poco probable que ameritaría otro tipo de manejo, siempre se consideró probable una erupción de entre 1 y 2 km3, con una columna eruptiva vertical y no de colapso, dado el coeficiente explosivo de nivel moderado bajo del magma andesítico del Ruiz, a diferencia de lo que puede esperarse de uno dacítico de nivel moderado alto como el de Cerro Bravo o el Huila, donde la columna eruptiva típica es de colapso, y por lo tanto con nubes ardientes de mayor alcance.

Entre tanto mientras las labores del monitoreo rudimentario continuaban, seguíamos confiados en que a falta de un sistema telemétrico el volcán se anunciaría a distancia y en que uno de nuestros miembros que permanecía en el lugar: el Ingeniero Bernardo Salazar Arango, exponiendo su vida para observar los sismógrafos allá, informaría en tiempo real por radio sobre cualquier evento de carácter sorpresivo: ambos, volcán y hombre, cumplieron a cabalidad, pero la última señal no fue suficientemente interpretada, como tampoco las que ya había dado el volcán anticipadamente desde horas de la tarde.

Hasta aquí la corta extensión espacial y temporal del monitoreo sismológico y geoquímico, donde gravitaba la falta de observaciones de otras variables físicas, como las deformaciones que dependían de medidas geodésicas no implementadas, y de unas observaciones morfológicas, que al no ser sistemáticas a causa de las dificultades y condiciones ambientales, resultaban insuficientes: todo este acerbo impedía generar una línea base para el volcán, necesaria como instrumento para un diagnóstico adecuado y con suficiente aproximación, para calificar el grado de anormalidad de los fenómenos observados.

Recuerdo cómo un día antes de la erupción, el grupo de geotermia descendió una vez más y por última vez al fondo del cráter Arenas, para tomar otra muestra de los gases intentando capturarlos en las fumarolas antes de que emergieran y entraran en contacto con la humedad del aire, para malograrse. En esta riesgosa expedición que incluía la tarea adicional de observar las eventuales dinámicas morfológicas, no se reportaron cambios significativos del cráter.

Pero al día siguiente, el de la erupción del 13, siendo las 7:30 PM cuando procedíamos a dar inicio al análisis geoquímico en el Laboratorio de la Universidad Nacional, observábamos las muestras obtenidas, con un aspecto turbio inquietante, asunto éste que sumado a los eventos preeruptivos del día, permite calificar la imposibilidad que teníamos de aventurar un pronóstico.

.

Noche de muerte y destrucción

Armero 1985. armeroguayabal-tolima.gov.co

Y a los pocos días de haber concluido la elaboración del mapa de amenazas, a pesar de la caída de cenizas que desde horas de la tarde afectaba a Armero, de las llamadas al cuerpo de bomberos de la "Ciudad blanca" efectuada desde uno de los municipios cordilleranos, de haberse informado el inicio de la erupción por la doble vía que se esperaba: la del volcán y la del hombre, los flujos de lodo estimados después en 100 millones de metros cúbicos, que descendieron raudos desde los glaciares del volcán nevado por las dos vertientes cordilleranas, avanzaron arrasándolo todo hasta alcanzar los poblados ubicados en los valles de salida de los ríos, pero la población no fue evacuada.

Por la vertiente del Cauca las riadas de lodo tardaron más de una hora hasta río Claro y parte de Chinchiná, y por la del Magdalena unas dos horas hasta Armero, transitando por la cuenca del Lagunillas, y dos horas hasta las partes bajas de Mariquita primero, para seguir luego a Honda por el Gualí. En Armero los lahares, masas donde participaron agua y sólidos casi por mitades, cubrieron con 2 m de lodos unos 30 km2 del valle, en varias direcciones incluida la del río Sabandija por el norte, ajena a este drenaje.

Y como me he preguntado ahora: ¿por qué antes del 13 de noviembre no se produjo ninguna acción ante la advertencia expresa de que en caso de una erupción, Armero sería borrado por una avalancha? – esto de conformidad con lo que el mapa oficial mostraba desde su primera versión de inicios de octubre, así fuese preliminar -.

Posiblemente el trabajo que emprendimos a la fecha fue tomado como un simple

ejercicio académico, o también la sistemática preocupación por la información que se daba en la prensa, dudosamente calificada de alarmista, terminó con sus voces por apagar las luces de sensibles periodistas, y por desmantelar una estrategia que pudo contribuir a la necesaria apropiación social del territorio para lograr la prevención del desastre.

Calificados expertos de varios países, después de recopilar la información sobre los antecedentes y analizar los hechos, coincidieron en denominar lo ocurrido como "una catástrofe anunciada", mientras aquí unos y otros rompían sus vestiduras amparados en la imposibilidad de predecir el comportamiento de un volcán, para decir que la suerte padecida por unos 25.000 colombianos fue culpa de la indómita naturaleza y olvidando de paso que los desastres no son naturales, así lo sean los eventos que los generan.

La erupción de 1595, tiene como antecedentes de importancia para estimar la duración de las fases preeruptivas del Ruiz, que la identificación del volcán por los conquistadores, se hizo varias decenas de años antes del paroxismo: hacia 1540 en crónicas desde Anserma y Cartago y hacia 1553 en un mapa desde Victoria Caldas y Mariquita.

En comparación con los eventos históricos del Ruiz acaecidos en 1595 y 1845, la segunda entre las tres erupciones históricas parece haber generado los mayores flujos de lodo, y la de 1985 no solo fue la de los lahares más modestos sino también la erupción de menor magnitud por volumen de lava erupcionado. Si por volumen la erupción del 19 de febrero de 1845, con unos dos km3 acumulados y vertidos tras 250 años de calma volcánica, pudo duplicar el volumen erupcionado en 1595, para la actual erupción después de 140 años de calma, el volcán podría disponer de al menos 1 km3 de magma, dado que lo se ha vertido ha sido solo una fracción de dicha unidad.

Respecto a la erupción de 1845, esto: la gran extensión de la fase de calma que le antecede, el tipo y característica de la erupción, al tratarse de un evento de mayor volumen, pero orientado y sin columna vertical notable, sumado a que el volcán no se anuncia con una actividad preeruptiva visible a distancia desde principios del siglo XIX, son hechos que permitirían inferir un taponamiento del cráter por aquella época, situación que no ocurre ahora donde el conducto del cráter Arenas funciona adecuadamente según lo ocurrido en el Ruiz desde 1985.

En cuanto a los ambientes glaciares, mientras las dos primeras erupciones citadas se dieron durante una pequeña glaciación ocurrida entre 1550 y 1850, con picos fríos en 1650, 1770 y 1850, lo que se explica por una baja actividad solar, habrá que tener en cuenta el actual deshielo, donde los 29 km del manto de hielo del PNNN existente en 1979 se han reducido casi cuatro veces, como consecuencia del calentamiento global, fenómeno global donde inciden factores antrópicos (emisión de gases de invernadero y deforestación) y causas naturales (el incremento actual de la actividad solar).

Además, si bien la erupción de 1985 fue calificada de subpliniana o de nivel 3, al haber cobrado unas 25.000 víctimas mortales queda la lección para no subestimar estos eventos, dado que la del Ruiz (1985) con apenas 1/10 de km3 de magma vertido hasta ahora, por el número de vidas cobradas se ubica en el tercer lugar entre los desastres volcánicos más catastróficos del siglo XX, después del Tambora (1915) con 56.000 y del Krakatoa (1883) con 36.400 víctimas.

Esto es, hace 30 años a pesar del compromiso de la comunidad científica que asumió tareas, del esfuerzo de la Cruz Roja y de la Defensa Civil locales en materia de prevención, queda pendiente pagar un saldo que únicamente se liquida sin volver a repetir la tragedia de Armero. Y lo digo porque antes de la erupción del 13 de noviembre de 1985, previo al paroxismo de las 9:20 de la noche hora local, desde las 3:05 de la tarde hubo emisiones de ceniza, y antes del anochecer a modo de señal premonitoria la arena volcánica y fragmentos de pómez caían sobre al poblado tolimense, en un ambiente enrarecido por un extraño olor azufrado.

Todo, porque allí como en otros lugares se carecía de una instrucción precisa, de unos medios mínimos y de unos procesos previos de preparación adecuados, para que la población evacuara frente a un evento sorpresivo, el que también daba tiempo al menos para mitigar la desgracia. Esto es, la insuficiencia de la información gravitó, ya que no resultó suficiente la historia y que el mapa no se socializó; también faltaron las instrucciones y el protocolo para evacuar, señalando el por qué, cuándo, cómo y a dónde ir, por lo menos, e incluso, los simulacros del caso como parte de la información intangible.

.

Epílogo

Armero, antes y después del desastre, en UN-Periódico

Luego de los sucesos de Armero, cuando se dan las frecuentes noticias sobre las crisis en los volcanes Galeras, Huila y Cerro Machín, además de las del Ruiz, no dejamos de preocuparnos a pesar de saber que nuestros científicos de Ingeominas están altamente capacitados, que se hayan hecho estudios sobre el riesgo, y que se tienen mapas de amenaza y un eficiente sistema de monitoreo.

Esto porque a pesar de la existencia de un Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres que ha hecho grandes esfuerzos, se ha consolidado y reestructurado, siempre quedan como preguntas: ¿por qué las personas no evacuan y qué falta en términos tangibles e intangibles?

Como evidencia de lo primero, antes del terremoto del Quindío, el Comité Local de Emergencias del pequeño municipio de Pijao, epicentro del sismo, no sólo se reunía periódicamente y producía sus actas, sino que contaba con presupuesto y tomaba sus propias decisiones, tal cual lo hizo el 25 de enero de 1999 y días siguientes, a pesar de quedar incomunicado el poblado y desarticulada su comunidad del contexto regional y nacional.

También, porque lo de haber “galerizado a Armero”, posiblemente habría salvado a muchos armeritas de la hecatombe, del mismo modo que lo han hecho las comunidades indígenas de Belalcázar, Inza, Tesalia y otros asentamientos menores de Huila y Cauca en Abril de 2007, cuando tras las erupciones del Volcán Nevado del Huila se generaron lahares que llegaron al Magdalena, arrasando a su paso cultivos, vías y puentes por el cañón del río Páez, donde unos 5.000 habitantes rivereños expuestos a las avalanchas, previamente habían evacuado a zonas seguras.

La “galerización”, término extraño para entonces y para quienes no saben del Galeras, refuerza la dialéctica del discurso como herramienta estratégica para entender la problemática que existe en Pasto, donde se repite lo que se hizo en Manizales cuando se desdibujó una estrategia comunicativa, con expresiones como “aquí todos éramos vulcanólogos” cuya perversa intensión era detener el proceso de aprendizaje popular, en beneficio del mercado.

La dimensión social, política, cultural y económica de los desastres en Colombia, podría darnos esas respuestas que espero no se resuelvan con nuevos acontecimientos como los que se han vivido fruto de la imprevisión, por no comprender la naturaleza socioambiental de los conflictos en la construcción social del territorio, como lo ha sido el del proceso que explica el desastre de Armero.

Con las leyes de la Cultura, del nuevo Sistema Ambiental y de la Reforma Urbana, y en particular con la nueva Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, la LOOT, que pasa del enfoque municipal al de regiones y asociaciones de municipios, contemplando aspectos estructurales como la gestión integral del riesgo y el manejo responsable del medio ambiente, hoy se contempla la dimensión de los desastres y se consagra el derecho de la participación ciudadana.

Pero no obstante; urge implementar la gestión del riesgo, primero, asegurando las acciones misionales de institutos como el Ingeominas y las de complemento de las autoridades ambientales; segundo, avanzando con los procesos de ordenamiento del territorio previendo los usos conflictivos del suelo; y tercero, fortaleciendo los procesos pedagógicos de apropiación social soportados en la participación comunitaria y de la sociedad civil.

Al respecto, mientras la Previsión a corto plazo que se relaciona con los procesos geodinámicos y afines, incluye las tareas de observación sistemática de variables físicas y el desarrollo de modelos, tal cual lo hace ahora el Observatorio Vulcanológico de Manizales, para la Previsión general que se materializa en mapas de amenaza para estudiar los riesgos naturales y asegurar el uso sostenible del suelo, en materia de cartografía y de acciones de las autoridades territoriales, aún encontramos profundas deficiencias, al igual que en los procesos del ordenamiento del territorio por no ser concebidos con enfoques del orden socioambiental.

Esta loable y muy difícil labor para el caso de los volcanes activos, la han desarrollado oportunamente los científicos de Ingeominas en los tres segmentos de los Andes colombianos; pero en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, y de ordenamiento ambiental de cuencas, sabemos hoy se obliga a contemplar la dimensión regional y a aplicar los mapas de amenaza durante los extensos períodos de calma sísmica y volcánica, para proceder con una ocupación no conflictiva del suelo en términos de exposición a la amenaza y mitigación de riesgos de esta naturaleza.

Me temo que con una visión de corto plazo y la baja propensión a las acciones estructurales señaladas, estaremos desaprovechando el esfuerzo de muchas instituciones del país, como la de nuestros observatorios vulcanológicos y sismológicos que han perdido algunos de sus miembros, comprometiendo la suerte de la Nación y exponiendo a varias comunidades vulnerables de Colombia en lugares donde el riesgo no resulta racionalmente mitigable.

Manizales, Noviembre 11 de 2015.

*****

UN TREN DE CERCANÍAS PARA LA CIUDAD REGIÓN DEL EJE CAFETERO

Portada- Tren de Cercanías para la Ciudad Región del Eje Cafetero. Creada por Gemini.

Dos opciones de transporte público, verde, integrado y estratégico, con impacto para la movilidad entre Manizales y Pereira, que llegaría hasta Cartago y se debería extender a Armenia: un tren-tranvía como tren de cercanías para un escenario de facto ya conurbado, recuperando la banca del antiguo ferrocarril de Caldas, o en su defecto una ciclo-ruta de 117 kilómetros con pendiente máxima del 3% construida sobre la misma vía.

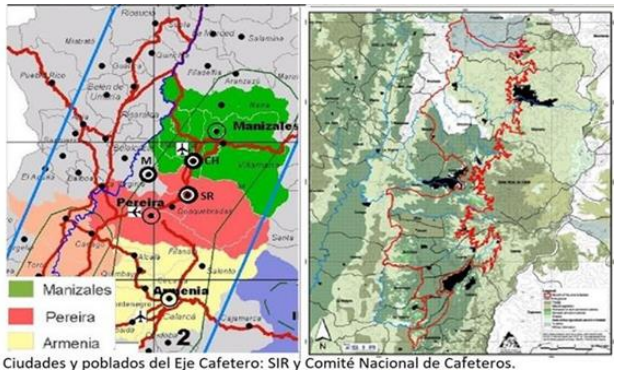


Imagen- Ciudades y poblados del Eje Cafetero Fuentes: Sistema de Información Regional SIR y Comité Nacional de Cafeteros.

En estas capitales cafeteras donde el transporte público responde por la mitad de los viajes y la moto o el carro por la tercera parte, urge una solución estructural y concertada para la movilidad regional que, en el marco de una revolución urbana como estrategia de crecimiento económico, además de fortalecer la Ciudad Región del Eje Cafetero, permita penetrar los medios urbanos con un megasistema integrado de transporte verde y eficiente, complementado con espacios públicos equipados para una movilidad en el modo autónomo.---

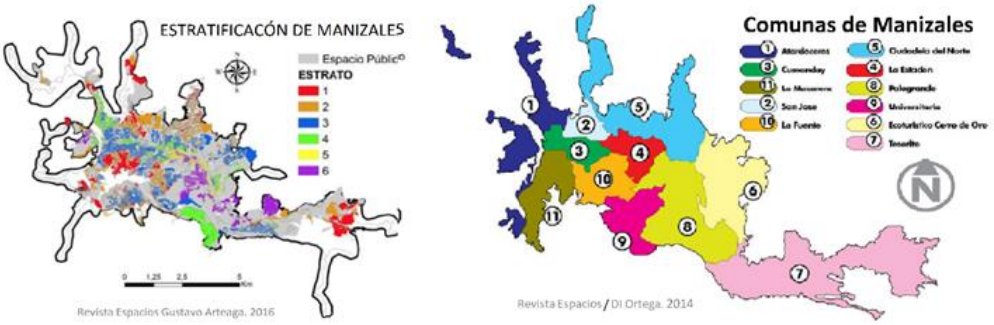


Imagen: Estratificación y Comunas de Manizales. Web, alcaldía de Manizales.

A modo de fundamento, tenemos: 1- Mientras la urgencia de las megalópolis –caso Bogotá-, es volverse internacionalmente competitivas y manejar problemas de escala, y la de los poblados menores articularse a un centro urbano de mayor nivel de importancia desarrollando una competencia específica, la de las ciudades intermedias -grandes como Medellín o Cali, o pequeñas como las capitales cafeteras-, para no palidecer en medio de su soledad en el primer caso o al sufrir fenómenos de vaciado en el de Pereira, Armenia y Manizales, debe ser conformar una Ciudad Región, lo que se logra integrando urbes de similar tamaño y complementando sus economías en lugar de competir. Y 2- A nivel global, mientras los países de occidente desde la postguerra recurrieron a la revolución de la vivienda para fortalecer la demanda agregada buscando su reconstrucción, en la actualidad varios países han optado por el crecimiento económico soportado en una moderna revolución urbana, consistente en la conformación de clústeres urbanos estableciendo sistemas de ciudades en áreas de facto ya conurbadas, donde gracias a un mercado ampliado soportado en la conectividad y movilidad, y a la sinergia regional institucionalizada, con estrategias planificadas se logran crecimientos del PIB muy superiores a los que se obtienen por separado.

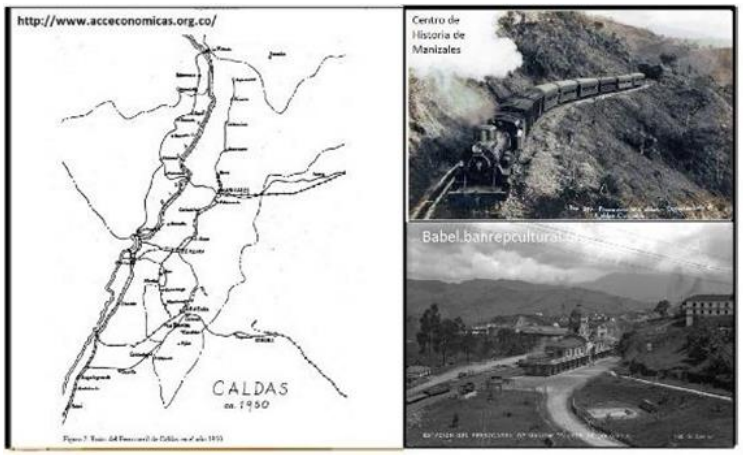


Imagen: Antiguo Ferrocarril de Caldas (Construcción: 1915-1927), en Gabriel Poveda Ramos, cuyo corredor serviría para el tren de cercanías del Eje Cafetero.

La primera opción de un tren-tranvía que favoreciendo de paso el turismo del Eje Cafetero funcionaría como tren de cercanías en el medio suburbano desde Villamaría hasta Dosquebradas, y desde Pereira a Cartago y Armenia, haría uso del corredor del antiguo Ferrocarril de Caldas, y luego, al entrar a las capitales cafeteras, pasaría a un funcionamiento en el modo tranvía para transitar como transporte colectivo por las avenidas de la espina dorsal urbana en estas ciudades, donde el actual sistema de transporte se reestructuraría y el uso del carro se desestimularía al darle paso al sistema integrado en el modo tranvía, y a ciclo-rutas y peatonales como complemento, gracias a un nuevo sistema de transporte masivo que viabilizaría la ciudad región. La mayor importancia de esta alternativa, se relaciona con su enfoque concebido en el marco de la citad revolución urbana, que pasa por la integración de las áreas metropolitanas en los tres departamentos del Eje Cafetero, donde se concentran cerca de 1,8 millones de habitantes.

Si Caldas, Risaralda y Quindío quieren fortalecer sus economías regionales, que además de contraerse se han venido concentrando en el medio urbano de sus capitales, además de complementar y especializar sus economías y de crear áreas metropolitanas e integrarlas, si miran la relación positiva existente entre movilidad y crecimiento económico, además de impulsar la conectividad para elevar la movilidad deben conurbarse a partir de un sistema de transporte que permita integrar sus mercados internos, evitando de paso concentrar la inversión en infraestructura vial inspirada en un modelo urbano pensado para el carro y no para las personas. La suerte de Manizales, Pereira y Armenia, que pasaría por una real integración hacia adentro exige la integración hacia afuera, desarrollando el corredor Bimodal Cafetero con el túnel Cumanday de 42 km a 1250 m snm para un tren y una ferrovía, con lo cual se integraría la hidrovía del Magdalena con el Corredor Logístico del Occidente que llevaría el tren desde Buenaventura hasta Urabá y Cupica. Con ambas estrategias al mejorarse la oferta de transporte público colectivo y de alta calidad mediante un modelo sistémico de movilidad y una conectividad regional que integre la región andina a nuestros mares, con el nuevo ordenamiento territorial propuesto, gracias a los preceptos de la Ley 1625 de 2013 sobre Áreas Metropolitanas, se generarían grandes impactos al distribuir los beneficios de las plataformas logísticas que se desarrollen, redistribuyendo la infraestructura social y productiva en las poblaciones intermedias.

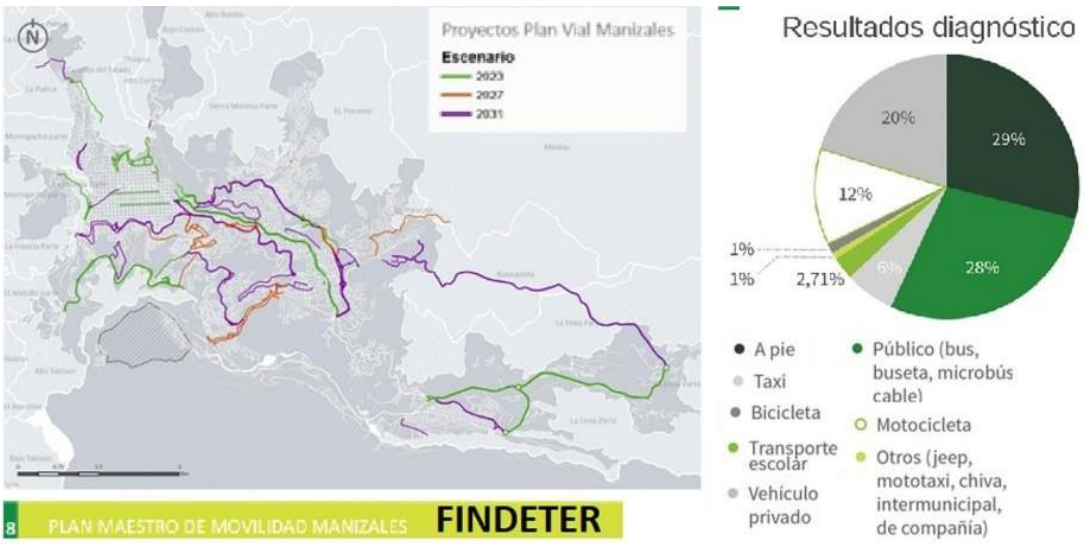


Imagen- Manizales – Plan vial Visión al 2032. PMMM 2018. Findeter.

El Plan Maestro de Movilidad para Manizales, incluye aspectos novedosos, como vías vehiculares de velocidad limitada, expansión del Cable Aéreo entre nodos urbanos, bulevares longitudinales, más el fortalecimiento de ciclorrutas, y sobre todo con propuestas que terminan dándole prioridad al peatón, aunque lo del transporte público integrado, no arranca por falta de comprensión y de liderazgo. Esto es lo que se proyecta en otras ciudades de Colombia: en Cali, actualmente se propone un tren de cercanías que partiendo de Palmira y Yumbo, pase por el aeropuerto y se articule a un tren ligero o tranvía que circularía por el corredor verde de la ciudad, para continuar en el modo tren, desde Cali hasta Jamundí; entre tanto, para el valle de Aburrá, se ha acordado impulsar el proyecto del tren de cercanías como un sistema complementario del Metro que, en 80 kilómetros conectará el sur y el norte desde Amagá hasta Barbosa, para lo cual se contempla la rehabilitación y construcción de la vía férrea, para el tren suburbano. En ambos casos, se prevé que los sistemas recogen e integran las modalidades existentes.La segunda opción, sería recuperar el corredor del antiguo Ferrocarril de Caldas para una gran ciclo-ruta, tal cual lo proponen catedráticos y dirigentes risaraldenses, como Hernán Roberto Meneses quien señala cómo en Bogotá cerca del 5% de los viajes se realiza pedaleando, para sugerir esta propuesta de un corredor ambiental para el transporte no motorizado y autónomo, basado en una movilidad sostenible entre Cartago y Manizales. A favor de esta opción, además de elementos comunes con la anterior opción, atenuados, juegan factores favorables para la salud y el medio ambiente, y el que la mayor proporción de los viajes en estas urbes son menores de cinco kilómetros. Sea esta la oportunidad para preguntar: ¿por qué el Plan Maestro de Movilidad para Manizales de Findeter, en su visión prospectiva no consideró la movilidad en el marco de la Ciudad Región?, esto, toda vez que el tema para un sistema de ciudades en dicho instrumento resulta estratégico para la competitividad regional.

Imagen. Cómo se mueve Manizales, en el PMMM Visión 2032. elaborado por Findeter 2018.

Es que la congestión propia de un sistema motorizado soportado en el uso creciente del automóvil y la motocicleta, medios que en Manizales, Pereira y Armenia durante lo corrido del siglo han crecido más que la movilidad peatonal y la infraestructura vial, y muy por encima del crecimiento demográfico -(20 veces más para el caso de Manizales al comparar el 8% anual de los medios motorizados contra 0.4% de la

población)-, significa disminución de calidad de vida y mayores externalidades negativas por congestión: conforme se va agotando la capacidad de las vías arterias estimada en cerca de 900 vehículos livianos / hora por carril, y por sentido en el mejor de los casos, dado que la velocidad de circulación cae y el tiempo de viaje se alarga por cuenta de los trancones matutinos, del medio día y vespertinos, cuando la movilidad también se reduce y con ella el desempeño de la economía, en un escenario donde el PIB que se ha venido deprimiendo, demanda concebir la importancia de un clúster urbano para la ciudad región como una solución estructural que pasa por dos temas complementarios: la movilidad y la conectividad.

Epilogo:

Imagen 08: Gran Conurbación Cali- Eje Cafetero-Medellín en el Occidente de Colombia.

Frente a la tesis de que no es viable dado que no existe una demanda que justifique el tren de cercanías, respondería que, si no hay flujos a nivel interurbano ahora es por la falta de desarrollos de integración efectiva. Mire los flujos internos de cada capital, con el parque automotor creciendo año por año cerca del 8% y proyecte el sistema interurbano. Pregunto entonces: ¿cómo crecerían al tiempo la movilidad y la economía que se derivarían de una revolución urbana en el marco de la Ciudad Región con las áreas metropolitanas integradas de las capitales cafeteras interactuando entre Cali y Medellín?

El tren en las capitales pasaría al modo tranvía. Manizales demográfica mente crece al 0.4% anual. La participación del PIB regional en una generación a caído del 6,5% al 3,9%. La revolución urbana, tal cual lo hace China y Europa en varios escenarios, pasa por la conectividad relacionada con la integración interurbana. Si en Cali, Medellín tal cual ocurrirá en Bogotá, el tren de cercanías podrá incrementar los flujos de movilidad y el crecimiento económico, también el desarrollo de la gran conurbación del Occidente Colombiano con el Eje Cafetero en su centro, será una de las economías regionales más robustas no solo de Colombia, sino también del Pacífico Latinoamericano.

* Documento de la Universidad Nacional de Colombia, la SCIA y la SMP de Manizales. Manizales, mayo 5 de 2016. Act. 2022.

**

SISTEMA URBANO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO INTEGRADO

Imagen. Caricatura del Anillo Vial para el Tranvía en Manizales, por Gemini.

RESUMEN: Manizales, además de un sistema de transporte integrado de transporte público adecuado a su condición de ciudad intermedia pequeña, como lo puede ser un tranvía, requiere combinar usos del suelo para generar centralidades en la periferia, como factor de desarrollo para superar con un nuevo modelo urbano más verde y más humano, el obstáculo a la sostenibilidad relacionado con la fragmentación de la ciudad y la congestión vehicular.

Como primera aproximación, habría que implementar un anillo vial para el tranvía de Manizales como Sistema Integrado de Transporte Público transitando El Cable y el Parque del Agua, con la Avenida Santander con flujo unidireccional de Este a Oeste, y circulando para el regreso desde la avenida del Centro para tomar la Avenida Paralela con flujo unidireccional de Oste a Este hasta Palogrande.

Si deseamos prospectar en Manizales un sistema de transporte como factor de desarrollo para superar el obstáculo a la sostenibilidad urbana relacionado con la congestión vehicular, para ese mismo fin también deberíamos acortar los viajes resolviendo el actual modelo de fragmentación implementando los usos mixtos del suelo para viabilizar la creación de nuevas centralidades en los sectores de la periferia con alta densidad poblacional que actúan como dormitorios, financiadas las inversiones con la Plusvalía Urbana y conectar estos escenarios a la ciudad.

Aunque en Manizales los viajes generan unos 750 mil desplazamientos por día, dado que más de 143 mil pasajeros se movilizan con un incremento anual del 2%, lamentablemente la insatisfacción con el transporte público es alta según “Manizales Cómo Vamos”, porque más de la mitad de los usuarios señalan demoras y retrasos, además de congestión, limitación de horarios e incertidumbre de frecuencias, como problema que obliga a planear e invertir en un sistema integrado de transporte público acorde al tamaño de la ciudad.

Al 2024 los vehículos registrados en Manizales fueron 257.203, -de ellos 124.160 motos y 81.858 automóviles, para una media por 1.000 habitantes de 550 vehículos y solo 6 buses o busetas; y para explicar la congestión así se movía al 2017 la

ciudad: el 29% lo hacía a pie y el 1% en bicicleta, lo que contrasta con el 20% moviéndose en carro, 12% en moto y 6% en taxi, cuando el 32% usaba transporte colectivo público (29%) y escolar (3%), aunque hoy el cable ayuda en una ciudad.

Si por capacidad de carga, buses, busetas y colectivos operan para bajos niveles de demanda de pasajeros, otra cosa es un sistema de transporte público masivo, en el que después del tranvía, aparecen sistemas con capacidades que superan los 10.000 pasajeros hora pico, como lo es el Solo-Bus. Y de requerirse un sistema para demandas más grandes, están los sistemas articulados en carriles exclusivos, como el Transmilenio, que pueden duplicar dicho volumen y todo esto, antes del Metro que puede superar los 50 mil por hora y sentido.

Todo lo anterior, permite demostrar que un cable aéreo como en el caso de Manizales, donde pueden movilizarse entre 1.400 y 3.600 personas por hora y sentido, no es un sistema de transporte masivo ya que, pese a ventajas para salvar obstáculos y ofrecer paisajes urbanos, para resolver la movilidad habrá que pensar en otra propuesta, sabiendo que el parque automotor manizaleño crece 10 veces más que la población cuya tasa demográfica no llega al 0,7% anual.

Se trata de un tranvía para Manizales, que podría compartir vía con otros vehículos y transportar 5.400 pasajeros hora sentido. Este modo que se vincularía más tarde al tren de cercanías, si le apostamos a la ciudad Región, iría en Manizales entre el parque del Agua y el Batallón si los destinos son el Centro Histórico y El Cable como centralidades, complementado con sistemas alimentadores llegando desde Villamaría, Bosques del Norte y La Enea como grandes dormitorios.

* Propuesta de la Universidad Nacional de Colombia y de la SMP Manizales. Manizales, 3.11.2025.

**

EL CLIMA DE COLOMBIA EN EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2026

Durante el segundo semestre de 2026, el clima en Colombia presenta un comportamiento **mixto, dinámico y paradójico**: por un lado, se consolida oficialmente la llegada del **Fenómeno de El Niño**, pero por otro, el país

atraviesa su **segunda temporada bimodal de lluvias del año** (octubre-noviembre), generando eventos puntuales de precipitaciones intensas, granizadas y tormentas eléctricas en varias regiones.

1. Desempeño del Clima por Regiones (2.º Semestre de 2026)

- **Regiones Andina y Caribe:** Experimentan el pulso de la segunda temporada de lluvias del año, alternada con episodios atípicos de calor e incendios forestales. Aunque se registran aguaceros torrenciales y vendavales intermitentes, el acumulado general de agua es inferior a los promedios históricos debido a la influencia moderadora de El Niño. **Región Pacífica:** Mantiene un régimen de lluvias alto a constante, aunque golpeado por emergencias asociadas a avenidas torrenciales, crecientes súbitas y deslizamientos en zonas de pendiente.

- **Orinoquía y Amazonía:** Presentan un periodo de transición hacia condiciones más secas y aumento de temperaturas promedio, incrementando las alertas por reducción de caudales e incendios de cobertura vegetal hacia el cierre del año.

2. Factores Explicativos del Comportamiento Climático

El comportamiento de este periodo obedece a la interacción de tres factores oceanográficos y atmosféricos principales:

A. Consolidación del Fenómeno de El Niño (ENOS)

El **IDEAM y la NOAA** confirmaron la presencia del fenómeno de El Niño debido al calentamiento anómalo en el Océano Pacífico ecuatorial.

- **Efecto principal:** Supedita el clima a una tendencia global de **reducción progresiva de lluvias** e incremento en las temperaturas, cuyo pico máximo se proyecta hacia finales de 2026 y comienzos de 2027.

B. Ciclo Estacional (Segunda Temporada de Lluvias)

El fenómeno de El Niño **no elimina por completo las lluvias**. El paso del Sol por la franja ecuatorial (el movimiento de la Zona de Confluencia Intertropical - ZCIT) activa la bimodalidad propia de los meses de octubre y noviembre en Colombia. Esto explica por qué ocurren lluvias fuertes o tormentas puntuales aun en medio de una alerta climática por sequía a mediano plazo.

C. Tránsito de Ondas Tropicales del Este

El paso constante de ondas provenientes del Atlántico introduce humedad de forma intempestiva sobre el territorio nacional, desatando episodios puntuales de inestabilidad atmosférica, tormentas, vendavales y granizadas.

*Documento del Museo Samoga de la U.N. de Col. Manizales, 11-10-2026-

08- A MODO DE EPÍLOGO

PROBLEMÁTICAS Y POTENCIALIDADES DE MANIZALES Y CALDAS

Temario tomado del capítulo titulado Temas cívicos para agendas de desarrollo regional, del libro "Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales- 100 años de civilidad en la construcción de territorio". SMP de Manizales (1012), editado bajo la dirección del Socio e Historiador Albeiro Valencia Llano.

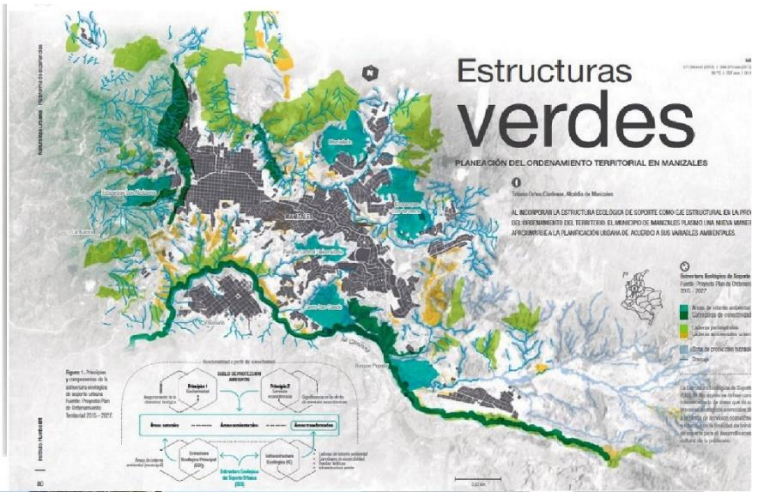


Imagen: Estructura Ecológica de Manizales. Grupo HTM en el POT 2017.

Dimensión Desarrollo Humano y Social:

Urge fortalecer la solidaridad. El fundamento del orden y por lo tanto de la paz, parte de la justicia social.

Para la SMP priorizar la formación del capital social sobre el crecimiento económico y la construcción de políticas para resolver la exclusión y la inequidad, deben ser un objetivo del civismo del Siglo XXI[1]. Cuando se comparan los indicadores de desarrollo humano de los tres departamentos del Eje Cafetero en el período 1993-2002, se observa que Risaralda siempre ha tenido el mayor índice, seguido de Caldas y por último, Quindío, pero también un estancamiento de casi una década en términos de desarrollo humano y la ampliación de su brecha con el agregado nacional [2].

Sabemos que un reto fundamental para Manizales y Caldas, es controlar la expulsión poblacional al exterior: según Rosero, el municipio Caldense con mayor índice de expulsión en 2007 es Manizales con el 57%[3].

Las capitales del Eje Cafetero con una población de 1,1 millones, participan del 46% de los 2,4 millones de habitantes de los tres departamentos. Pero la población urbana conurbada entorno a las potenciales zonas metropolitanas de estas ciudades, es de 441 mil en Caldas, de 596 mil en Risaralda y de 380 mil en el Quindío, para un total de 1,4 millones de habitantes, y por lo tanto la proporción rururbana en la ecorregión alcanza al 58%, de conformidad con el censo DANE

[1] El Plan de Acción 2010-2012 de la SMP en su Eje Temático Cultura y Desarrollo Humano, tiene entre sus objetivos, "Lograr elevar el indicador de desarrollo humano de Manizales y la región, mediante un pacto por la región". Ver en: http://www.smp-manizales.galeon.com/plan-smp.pdf

[2] Informe regional de desarrollo humano (IRDH) Eje Cafetero, PNUD & Crece, 2004.

[3] Censo General del DANE 2005. http://www.dane.gov.co

2005[4].

Ahora, entre las poblaciones más sobresalientes por grupos étnicos en los tres departamentos cafeteros de la ecorregión, sobresalen Riosucio con el 74% de población Indígena y Marmato con el 56% de población Afro, aunque merecen mención Pueblo Rico, Quinchía y Mistrató por ser municipios de donde los grupos indígenas con una participación entre el 27 y 34%, son relevantes. Y en cuanto a los de mayor proporción de población rural al excluir los centros poblados, están Filadelfia (58%), La Merced (58%), Marmato (59%), Marquetalia (59%), Pácora (53%), Pensilvania (55%), Risaralda (56%), Samaná (57%), San José (71%),Buenavista (60%), Balboa (67%),Belén de Umbría (51%),Guática (62%),La Celia (59%), Mistrató (67%), Pueblo Rico (72%), Quinchía (66%) y Santuario (53%). Lo anterior de conformidad con Alma Mater [5]

Problemáticas de *La Dimensión Social*: Desestructuración del tejido social en el medio urbano; pobreza acentuada por desequilibrios regionales en NBI; marginalidad y exclusión social; baja escolaridad y la deserción escolar; desempleo rural y urbano; el déficit en calidad y cobertura del sistema de salud y agua potable; falta de vivienda digna y segura, inseguridad y drogadicción; deficiencias estructurales en salud, educación, nutrición y empleo; procesos de lumpenización del medio urbano; conflictos socio-ambientales relacionados con proyectos mineros, energéticos, de infraestructura y cultivos ilícitos y áreas en zona de desastre; falta de políticas para la prevención de la violencia.

Potencialidades *de La Dimensión Social*: Calidad humana y sanas costumbres de la población; una excelente distribución demográfica dado el modelo de poblamiento; extensión del saneamiento básico al hábitat humano y rural; infraestructura escolar, de vías y de servicios públicos en las áreas cafeteras y centros poblados; políticas de reubicación de asentamientos humanos de zonas en riesgo no mitigable; programas de protección de cuencas abastecedoras de agua potable para caseríos y veredas, presencia de ONG que trabajan por la paz y el desarrollo comunitario, y de instituciones como la Federación Nacional de Cafeteros y las Universidades Públicas.

Dimensión Territorio y Medio Ambiente:

*Imagen: Bahareque en el Barrio El Carmen. O.D. Cardona***.**

[4] Censo General del DANE 2005, aunque la proyección de habitantes que hace Alma Mater, en Fichas Municipales de la Ecorregión Eje Cafetero, para las capitales cafeteras al 2011, es: Armenia290.444, Manizales 390.175 y Pereira 459.291, para una población total de 1.139.910.

[5] Fichas Municipales de la Ecorregión Eje Cafetero. Oscar Arango et al. (2010). UTP & Red Alma Mater 10 años. ISBN: 978-958-98166-7-2.

Urge buscar la sostenibilidad. La clave está en emprender acciones asociadas con lo social, lo ecológico y lo económico. Si bien el escenario de las transformaciones del medio muestra logros significativos en la tecnología del control de la erosión y la prevención de los desastres, como hábitat la ciudad muestra que ya no es el poblado amable de mediados del siglo XX, sino una pequeña urbe de guetos duales donde la periferia se reparte: de un lado están los condominios cerrados, enverdecidos y con vías de acceso pero sin funciones significativas, donde los estratos altos se protegen de la entropía social; y del otro, el hábitat de masas de desposeídos, que habita guetos de estructura tugurizada, ubicados en las zonas de riesgo donde el tejido social casi ha colapsado, la sociedad se ha fragmentado y la pobreza extrema arrincona a las personas entre la informalidad y la delincuencia.

Mientras persista ese modelo urbano que concentra la infraestructura social y de servicios a favor de los sectores pudientes se acentuarán la pobreza y la desigualdad. Mientras implementemos modelos de ciudad insolidaria, excluyente y sin opciones de vida para los pobres, las consecuencias se harán insostenibles: los programas públicos terminarán fracasando, las intervenciones sobre el tejido social no llegarán al objetivo, la fragmentación social privilegiará el asistencialismo y clientelismo, los programas de seguridad palidecerán frente a las tensiones, y la población cada vez más pobre hará del ambiente citadino un medio lumpenizado.

Problemáticas *de La Dimensión Ambiental*: La condición mediterránea de la región como factor de aislamiento; carencias del hábitat en el medio rural; prácticas agropecuarias con degradación del medio ambiente; deforestación de cuencas; conflictos de uso y aptitud del suelo; contaminación de fuentes hídricas y suelos; destrucción de la biodiversidad y de ecosistemas estratégicos; amenazas geodinámicas e hidro-meteorológicas y falta de adaptación al calentamiento global; amenaza de proyectos de economía extractiva que desestructuran el territorio; presión sobre los ecosistemas por las dinámicas urbanas.

Potencialidades *de La Dimensión Ambiental*: Ecosistemas estratégicos como el parque de los Nevados fuentes hídricas, bosques y humedales; potencial agropecuario de la zona cafetera, alta cordillera y valles del Risaralda y Magdalena; recursos naturales en un medio potencialmente productivo y geo-estratégicamente ubicado; potencial minero aprovechable para el bienestar dándole valor agregado; acceso a la hoya del Magdalena en La Dorada; proyectos estratégicos para la conectividad suprarregional por aire, agua y tierra; posibilidad de desarrollos tecnológicos verdes para estabilizar el área urbana y las vías.

Producción e ingresos:

Imagen: Pobreza en la Ladera Comuna San José – Blog SMP Manizales

Urge humanizar la economía. Un modelo de economía socialmente solidario y ambientalmente responsable.

Entre otros factores que han impedido emprender acciones redistributivas del ingreso y de la riqueza en la sociedad de Colombia, sobresale la negación a la primacía de la formación del capital social sobre el crecimiento económico, asunto que exige resolver las falencias en educación, ciencia, tecnología e innovación.

La brecha de productividad entre la ciudad y el campo, que explica por qué los ingresos urbanos medios de Bogotá alcanzan a ser seis veces mayores que el ingreso rural de Colombia, se asocia a la falta de políticas de C&T para el sector rural, y en especial aquellas imbricadas con la cultura como catalizadora de su desarrollo. Semejante circunstancia se explica, no por falta de políticas rurales, sino por una inconcebible equivocación que se soportada en el prejuicio de la mayor eficiencia de las empresas terratenientes, cuando en realidad la el 51% de la productividad del agro se explica en el 14% de la tierra destinada a la producción rural. [6] Pero al haberse dejado al sector rural colombiano como comodín en la negociación del TLC con los EEUU, se espera una reducción de los ingresos rurales de hasta el 50%, cuantía más grave aún si se considera la pobreza campesina.

Ya en el contexto de la región, mientras el Quindío, las zonas Centro sur de Caldas y oriental de Risaralda, en sus áreas cafeteras han logrado la integración de su territorio, existen falencias estructurales de conectividad interna para la movilidad en el resto de la ecorregión del Triángulo del Café, especialmente en las tierras frías de regiones cordilleranas, y por lo tanto en ellas el transporte rural no ha logrado cumplir su cometido como catalizador de la pobreza.

La baja productividad rural por ausencia de combinaciones de factores de producción y reducida capacidad de los actores sociales, empresariales e institucionales vinculados al sector productivo explican por qué para Manizales a pesar de haber perdido durante las dos últimas décadas cerca de 20 empresas importantes, generó en 2008 del 70% del PIB de Caldas.

Problemáticas de La Dimensión Económica : Inequidad y concentración de la riqueza; proceso de desindustrialización; deficiencias del sistema de transporte; problemas focales de seguridad alimentaria; problemas de conectividad regional; brecha de productividad entre ciudad y campo; posibles impactos en los ingresos rurales por el TLC; falta de competencias laborales; carencia de oportunidades y recursos para los municipios; falta de políticas de ciencia y tecnología para el sector rural; deficiencias en cadenas productivas y falta de organización y apoyo para los pequeños productores rurales y artesanales; efectos dañinos de la falta de complemento entre las economías de Manizales y Pereira.

Potencialidades de La Dimensión Económica: La vocación industrial y cultural de Manizales; ubicación del Triángulo del Café en el centro del eje Cali-Medellín; posibilidad de complementar la economía regional para la ciudad de las capitales cafeteras para la ciudad región; alto efecto redistributivo del ingreso asociado a la estructura de la tenencia de la tierra cafetera; recursos de C&T asociados al sistema educativo y empresarial; la red de caminos cafeteros para el transporte rural; el potencial minero e hidroenergético del Eje Cafetero.

[6] Fichas Municipales de la Ecorregión Eje Cafetero. Oscar Arango et al. (2010). UTP & Red Alma Mater 10 años. ISBN: 978-958-98166-7-2.

Dimensión Cultura y educación:

Imagen: Escolares en la IE Rural Giovanni Montini-KM 41- Alcaldía Manizales.

La premisa es, por la cultura ciudadana. Debemos fortalecer la identidad cultural y la educación como pilares del desarrollo. La ecorregión, no resulta ser tan homogénea como se supone. Sabemos que existen diferentes subregiones, pero no hemos desarrollado sus íconos culturales para soportar un desarrollo sostenible que obliga considerarla, como una región pluricultural y biodiversa, así:

• El alto occidente como tierra de resguardos y negritudes, que además de ser una subregión panelera, es minera: en el oro de Marmato y Riosucio existe más novela y poesía que en el café.

• La región Cafetera que empieza en Neira y llega hasta el norte del Valle, es la de las chivas, el bahareque, los cables aéreos, los Ferrocarriles Cafeteros y la música de carrilera.

• La región San Félix-Murillo sobre la alta cordillera, que tiene sus propios íconos en el páramo, el cóndor, el pasillo, la ruana de Marulanda, la palma de cera y el sombrero aguadeño.

• El Magdalena centro en la tierra de la expedición botánica, que es tierra de ranchos de hamacas, de chinchorros, de subiendas de bagres, nicuros y bocachicos, del petróleo de Barranca y de los vapores por el río de la Magdalena. Pero en los últimos 40 años, la población de que habitó el campo en las diferentes provincias de la ecorregión, se ha desplazado a las capitales cafeteras y otros medios urbanos, sobre todo después y como consecuencia de la revolución verde que transformó en desposeídos urbanos a los prósperos campesinos,

Pero también en el nuevo escenario, la pobreza ha cambiado: ya los pobres de la ciudad son una mezcla de los pobres urbanos con su particular noción del consumo y peculiares costumbres, y de los pobres rurales como los recién desplazados con otra identidad y sin hábitos metropolitanos, e hijos de esa violencia que asola la ruralidad de la patria. Los pobres de hoy conforman una masa sin identidad ciudadana, profundamente fragmentada y pauperizada, dada la dinámica de una economía de mercado que pone en retroceso los beneficios del Estado y políticas que han facilitado la concentración del ingreso.

Problemáticas de La Dimensión Cultural: Falta de procesos culturales; ecosistemas estratégicos por inventariar; escenarios culturales por realzar; déficit en cartografía temática y de detalle; un modelo educativo anacrónico y aburrido; falta de pertinencia en los programas educativos; un modelo educativo sesgado que no contempla la cultura y el arte, diseñado para la sociedad industrial de ayer; falta de políticas y de recursos en pro de la cultura y la educación física; déficit de

infraestructura social, cultural y recreativa para los sectores populares; políticas de mantenimiento y promoción del patrimonio cultural tangible e intangible.

Potencialidades de La Dimensión Cultural: Las posibilidades de articular la economía verde con la economía del conocimiento; la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero sumada al potencial biodiverso y pluricultural; la oferta de bienes culturales y servicios ambientales; las experiencias del programa Escuela Nueva; medios urbanos con infraestructura y servicios culturales, educativos y científicos; sectores intelectuales y cívicos comprometidos.

Dimensión Político institucional:

Imagen: Antiguo Instituto Universitario de Manizales. C. de Historia de Manizales

Urge implementar la gobernanza. La clave está en soportar la gobernabilidad en la planeación al derecho.

En lo político-institucional, pese a que fuimos reconocidos como el Departamento Modelo de Colombia en virtud de la excelencia de nuestra gente y de instituciones ahora centenarias como la Benemérita SMP (1912) y la Cámara de Comercio de Manizales (1913), en las últimas décadas la moral pública se ha derrumbado, e imperado en la vida ciudadana una cultura de antivalores: el destino de los precarios presupuestos del erario público que se ha privatizado, sirve a la los inmorales actores que se amparan comprando el respaldo de quienes en nombre de la pasiva intelectualidad, ejercen la conciencia ciudadana.

De ahí que la Benemérita insista en propuestas como sustituir los modelos de acción para la gobernabilidad, por la gobernanza como práctica que recurre a la planeación al derecho[7] y exige fortalecer organizaciones de base para la reconstrucción del tejido social, para fortalecer el Estado y apostarle a construir una democracia participativa nutrida en los valores más fundamentales de la sociedad, tales como el orden, la justicia, la solidaridad, la responsabilidad, la coherencia, el respeto, la libertad, la honestidad, el compromiso, la inclusión, la transparencia y la dignidad.

Según la ley, los Municipios deben orientar el proceso de planeación y ordenamiento de su desarrollo territorial, con una visión de desarrollo sostenible, por lo que los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, deben ser el resultado de un proceso participativo, interinstitucional e interdisciplinario, de carácter permanente, y conducir a propuestas y acciones de desarrollo que sean antes que todo, instrumentos de Paz. Sólo mediante la participación comunitaria el P.O.T. es una práctica simple y útil, con posibilidades de largo plazo. Las Sociedades de Mejoras

[7] Ver "*Participación de la sociedad civil en el ordenamiento territorial".* Duque Escobar, Gonzalo and Torres Arango, Claudia (2009) In: Jornada Académica y Taller de la SMP de Manizales, 07 Noviembre de 2009, Manizales. *http://www.bdigital.unal.edu.co/1671/*

Públicas, son organizaciones cívicas con funciones consultivas y capacidad legal para la contratación lo que facilita su gestión en virtud del nuevo escenario que ofrece apalancar desde los entes territoriales, recursos de regalías para proyectos de alto impacto, como los relacionados con el desarrollo humano y social para comunidades vulnerables, en situación de riesgos y con NBI insatisfechas. La Ley 1217 de 2008 le da funciones a las SMP[8], como consultoras, aplicables al P de D y al POT[9].

Problemáticas de La Dimensión Institucional: La fragmentación social; la corrupción y el asistencialismo; privatización de empresas estatales estratégicas; pérdida de gobernabilidad por el quehacer político; necesidad de adaptar los POT para el ciclo 2012-2024 con una mirada regional, integral, de equidad y previsiva; pérdida de valores fundamentales para la vida y la convivencia; la ausencia institucional en los escenarios rurales.

Carencia de políticas institucionales de género y minorías, para la participación e inclusión.

Potencialidades de La Dimensión Institucional: La cultura cafetera como sistema estructurado de organización social con liderazgo comunitario; la capacidad de la sociedad civil para la participación social en los mecanismos de seguimiento y control ciudadano; la academia como soporte para implementar un modelo en la administración pública, soportado en la gobernanza; el nuevo ciclo del ordenamiento territorial donde se viabiliza la alianza de los entes territoriales.

**

HACIA UNA ECORREGIÓN CAFETERA SUSTENTABLE, INCLUYENTE Y RESILIENTE

Propuesta integral para la resolución de las disrupciones socioambientales y económicas en el territorio del Centro-Occidente Colombiano

INTRODUCCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL TERRITORIO

La Ecorregión Cafetera de Colombia —conformada territorial y culturalmente por los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y el norte del Valle del Cauca, junto con sus zonas de influencia ecorregional en el Tolima y Chocó— atraviesa una severa crisis multidimensional. Esta subregión andina, caracterizada por su extraordinaria biodiversidad, su geomorfología de alta montaña volcánica y su valioso patrimonio cultural, enfrenta disrupciones estructurales que amenazan la sostenibilidad de su modelo de vida y desarrollo.

En mi calidad de académico de la Universidad Nacional de Colombia y reconocido observador de las dinámicas territoriales del Eje Cafetero, ha diagnosticado de manera sistemática que los problemas de la región no son sucesos aislados, sino manifestaciones de un modelo de ocupación territorial desarticulado, extractivista y vulnerable a las amenazas naturales y climáticas.

[8] Ver en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2008/ley_1217_2008.html

[9] Cátedra Manuel Ancízar. Tierra y Territorios en Colombia. Sesión 11: Globalización, libre comercio y desarrollo rural Universidad Nacional de Colombia.13 de mayo 2011. http://www.unradio.unal.edu.co/nc/categoria/cat/catedra-manuel-ancizar.html

Entre las principales disrupciones identificadas se destacan:

1. Disrupción Ambiental y Climática: Inestabilidad de laderas, pérdida acelerada de cobertura boscosa, deforestación en cuencas altas, severa fragmentación de ecosistemas estratégicos (bosques de niebla y páramos), contaminación hídrica por vertimientos agrícolas y urbanos, y una vulnerabilidad extrema frente al cambio climático manifestada en eventos destructivos (deslizamientos, avenidas torrenciales y sismos).
2. Disrupción Socioeconómica y Agraria: Crisis estructural de la economía cafetera tradicional, migración juvenil rural hacia las ciudades, reprimarización de la economía local, desempleo, informalidad laboral, pérdida de soberanía alimentaria y sustitución del mosaico campesino por monocultivos a gran escala (como el aguacate Hass y la ganadería extensiva).
3. Disrupción Urbana e Infraestructural: Crecimiento urbano desordenado, expansión no planificada sobre zonas de amenaza y laderas frágiles, segregación socio-espacial, privatización del suelo público, desarticulación de los sistemas de transporte regional, desaprovechamiento de la hidrovía del río Magdalena y del ferrocarril, y proyectos de infraestructura desconectados de las dinámicas ambientales.
4. Disrupción Político-Institucional y Deconstrucción del Paisaje: Pérdida de la identidad del Paisaje Cultural Cafetero (PCC) reconocido por la UNESCO, centralismo departamental que margina a las zonas rurales y municipios menores, y falta de gobernanza ambiental integrada por cuencas hidrográficas.

Frente a este panorama, estas las propuestas plantean un cambio de paradigma: pasar del extractivismo y la planeación mecanicista hacia un enfoque de Ecorregión Territorial, centrado en la biogobernanza, la adaptación al cambio climático, el ordenamiento del territorio alrededor del agua y el desarrollo humano sostenible.

I. EJE AMBIENTAL Y GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO

La dimensión ambiental es la piedra angular de esta propuesta para la Ecorregión Cafetera. Dada la compleja geología andina —marcada por fallas activas como el Sistema de Fallas de Romeral y la presencia del Complejo Volcánico de los Nevados—, la gestión del riesgo debe dejar de ser una respuesta reactiva ante los desastres para convertirse en un determinante del ordenamiento territorial.

[ECOSISTEMA DE ALTA MONTAÑA (Páramos y Bosque de Niebla)]

|

(Protección estricta y conectividad)

▼

[CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CORREDORES BIOLÓGICOS]

|

(Bioingeniería, control de erosión y retención)

▼

[NÚCLEOS URBANOS Y LADERAS HABITADAS (Microzonificación y reubicación digna)]

1. Ordenamiento Territorial Alrededor del Agua y las Cuencas

La cuenca hidrográfica debe constituirse en la unidad fundamental de planificación. Se propone la reestructuración de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) municipales y los POMCA (Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas) bajo un enfoque ecorregional interdepartamental:

- Protección estricta de las cuencas abastecedoras: Blindar jurídicamente y restaurar ecológicamente las partes altas de las cuencas de los ríos Chinchiná, Otún, La Vieja, Tapias, Guarinó y Risaralda, estableciendo pagos por servicios ambientales (PSA) para los propietarios campesinos que conserven los nacimientos de agua.
- Saneamiento básico integral: Construcción prioritaria de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) urbanas e industriales para detener la degradación hídrica que afecta a las cuencas medias y bajas del territorio.

2. Gestión Adaptativa del Riesgo de Desastres

Para abordar la susceptibilidad a los deslizamientos y avenidas torrenciales en el terreno montañoso:

- Estrategia de adaptación basada en ecosistemas: Implementar soluciones de bioingeniería (uso de vetiver, guadua y vegetación nativa de raíces profundas) para la estabilización de taludes y laderas, en lugar de depender exclusivamente de obras rígidas de concreto que alteran la dinámica hidrológica.
- Microzonificación sísmica y de amenaza por ladera: Actualizar las evaluaciones de riesgo utilizando tecnologías avanzadas de monitoreo, integrando esta información en normas urbanísticas estrictas que prohíban la urbanización en zonas de alto riesgo no mitigable.
- Reubicación digna e in situ: Promover la reubicación de asentamientos humanos vulnerables en suelo urbano seguro dentro de los mismos entornos comunitarios, respetando las redes de articulación social y garantizando vivienda con estándares sismo-resistentes.

3. Conectividad Biológica y Conservación de Páramos

El Parque Nacional Natural Los Nevados y los bosques de niebla adyacentes sufren un estrés térmico y trófico severo. Se propone:

- Corredores biológicos altitudinales: Crear y conectar franjas de conservación continua que vayan desde el valle del río Cauca hasta los páramos, permitiendo el flujo genético de especies de flora y fauna amenazadas.
- Freno a la frontera agrícola en el páramo: Detener la expansión de cultivos intensivos y ganadería en zonas por encima de los 3.000 metros sobre el nivel del mar, mediante programas de reconversión productiva sustentable para las comunidades de alta montaña.

II. EJE SOCIOECONÓMICO, AGRARIO Y RURAL

La crisis estructural de la economía tradicional exige la transición hacia un modelo diversificado que proteja al campesinado, añada valor agregado a los productos del campo y conserve el entramado socio-cultural del Paisaje Cultural Cafetero.

+----------+

| ESTRATEGIA DIVERSIFICADA SOCIO-AGRARIA |

+----------+----------+

| AGRICULTURA FAMILIAR Y DE MONTAÑA | TURISMO COMUNITARIO Y ECOLÓGICO |

| - Agroecología y diversificación | - Aviturismo especializado |

| - Precios justos y circuitos cortos| - Rutas culturales de la guadua |

| - Sello PCC y valor agregado | - Respeto al patrimonio vivo |

+----------+----------+

1. Transformación Agroecológica y Reconversión del Campo

Se critica la mono-especialización productiva y la dependencia de los insumos químicos sintéticos. Su propuesta socio-agrícola se fundamenta en:

- Diversificación de cultivos y sombrío: Retornar al sistema tradicional de café con sombrío (plátano, cítricos, maderables), el cual no solo protege el suelo contra la erosión y la radiación solar extrema, sino que mejora la calidad del grano y proporciona soberanía alimentaria a las familias recolectoras y propietarias.
- Agroecología y reducción de la huella de carbono: Sustituir gradualmente los fertilizantes nitrogenados y plaguicidas sintéticos por bioperparados locales, aprovechando la materia orgánica del beneficio del café para restaurar los suelos volcánicos.
- Mercados locales y circuitos cortos: Fomentar la comercialización directa entre el productor rural y el consumidor urbano, eliminando la intermediación parasitaria mediante plazuelas campesinas y plataformas logísticas públicas.

2. Puesta en Valor del Paisaje Cultural Cafetero (PCC)

El reconocimiento de la UNESCO no debe limitarse a un eslogan publicitario o turístico; debe actuar como un instrumento vivo de desarrollo socioeconómico:

- Diferenciación de origen y cafés especiales: Apoyar a los pequeños caficultores para que accedan al mercado internacional de cafés de alta especialidad (cafés de origen, orgánicos y de comercio justo), garantizando que el mayor valor agregado quede en manos del productor directo.
- Protección del hábitat y arquitectura vernácula: Preservar las técnicas tradicionales de edificación en bahareque, madera y guadua, no solo por su valor histórico, sino por su demostrada flexibilidad y comportamiento sismorresistente frente a movimientos telúricos.
- Fomento del Turismo Comunitario y Aviturismo: Reemplazar el turismo masivo y depredador por un modelo sustentable enfocado en la naturaleza, la ornitología (aprovechando la inmensa diversidad de aves endémicas de la ecorregión) y la vivencia de la cultura campesina local.

3. Fortalecimiento de la Economía Campesina y Freno a los Monocultivos

Frente al avance de la gran propiedad para el cultivo intensivo de aguacate Hass y pino:

- Regulación del uso del suelo rural: Definir fronteras agroecológicas claras para evitar que la tierra apta para la seguridad alimentaria sea acaparada por monocultivos de exportación que demandan volúmenes desproporcionados de

agua y deforestan bosques nativos.

- Jóvenes rurales y renovación generacional: Implementar centros educativos técnicos territoriales enfocados en la innovación tecnológica sustentable, la botánica, la agroindustria limpia y la gestión ambiental para incentivar el arraigo de la juventud en el campo.

III. EJE URBANO, INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD INTERMODAL

La Ecorregión Cafetera cuenta con una posición geográfica privilegiada en el centro del triángulo de oro de Colombia (Bogotá - Medellín - Cali). Sin embargo, su infraestructura de transporte y sus centros urbanos operan de manera inconexa y costosa. Dado lo anterior, argumento que la competitividad regional depende de la articulación logística multimodal y de la planificación urbana justa.

Sistema de Transporte	Propuesta de Integración Ecorregional	Impacto Socioambiental y Económico
Ferrocarril del Occidente	Reactivación del tren de carga y pasajeros cruzando el valle del río Cauca y conectando con el Puerto de Buenaventura.	Reducción dramática de costos logísticos, disminución de emisiones de CO_2 y descongestión de la red vial.
Hidrovía del Río Magdalena	Integración del oriente caldense (La Dorada) con el Caribe mediante navegación fluvial continua.	Multimodalidad real; conexión del Eje Cafetero con los puertos marítimos del norte a costos eficientes.
Cable Aéreo Ecorregional	Expansión del transporte por cable aéreo urbano y rural para zonas de ladera (Manizales, Pereira, zonas de montaña).	Movilidad limpia, menor consumo de suelo frágil, adaptación topográfica y eficiencia energética.
Integración	Complementariedad operativa entre	Eficiencia en transporte de

Sistema de Transporte	Propuesta de Integración Ecorregional	Impacto Socioambiental y Económico
Aeroportuaria	Aeromatecaña, El Edén y el proyecto de Aeropuerto del Café (La Nubia/Palestina).	pasajeros y carga perecedera de exportación sin duplicidad de funciones.

[HIDROVÍA DEL RÍO MAGDALENA]

▲

│ (Puerto Multimodal La Dorada)

▼

[RED VIAL DE MONTAÑA / CABLES] ◄──► [FERROCARRIL DEL OCCIDENTE] ◄──► [PUERTO DE BUENAVENTURA]

1. Sistema de Transporte Multimodal y Logística Eficiente

La dependencia casi exclusiva del transporte de carga por carretera mediante camiones es insostenible ambiental y económicamente. La propuesta logística que present, exige:

- Reactivación del Tren del Occidente: Conectar la Ecorregión Cafetera con el Océano Pacífico a través de la vía férrea que discurre por el valle del río Cauca, conectando con el Puerto de Buenaventura.
- Impulso al Puerto Multimodal de La Dorada: Convertir al oriente de Caldas en el nodo logístico de articulación entre el centro del país, la hidrovía del río Magdalena y los ferrocarriles nacionales, permitiendo reducir los costos fletes de exportación e importación hasta en un 40%.
- Complementariedad del Aeropuerto del Café (Aerocafé): Concebir la infraestructura aeroportuaria regional no como una disputa parroquial de fronteras departamentales, sino como un sistema integrado donde los aeropuertos asuman roles específicos (pasajeros, turismo de naturaleza y carga agroindustrial de alto valor agregado).

2. Movilidad Urbana Sustentable y Adaptada a la Topografía

Las ciudades de la ecorregión (Manizales, Pereira, Armenia) crecen sobre paisajes quebrados donde la infraestructura vial tradicional destruye laderas y genera caos vehicular:

- Movilidad por Cables Aéreos: Consolidar el sistema de cables aéreos no solo como solución de transporte público masivo urbano en ciudades de ladera como Manizales, sino como alternativa para la conectividad de comunidades rurales aisladas en la montaña, minimizando el impacto ambiental sobre el suelo.

- Sistemas Integrados de Transporte Público (SITP) limpios: Priorizar la electromovilidad, los corredores peatonales y las redes de ciclorrutas urbanas frente a la construcción desmedida de infraestructura para el automóvil privado.

3. Renovación Urbana Justa e Intangibilidad del Suelo Social

Frente a las intervenciones urbanas que desplazan comunidades históricas vulnerables bajo el pretexto de la renovación urbana (como en el Macroproyecto San José de Manizales):

- Respeto a la utilidad pública original: Garantizar que el suelo expropiado o adquirido por el Estado para fines de interés social y reubicación de familias en alto riesgo se mantenga de forma intangible para la edificación de Vivienda de Interés Prioritario (VIP) y Vivienda de Interés Social (VIS) in situ.
- Prohibición de la especulación inmobiliaria: Impedir que terrenos de función social recuperados por el Estado sean privatizados o transferidos a desarrolladores comerciales privados No-VIS, evitando procesos de gentrificación y despojo urbano.

IV. EJE SOCIO-CULTURAL, INSTITUCIONAL Y BIOGOBERNANZA

Resolver las disrupciones de la Ecorregión Cafetera requiere transformar las estructuras de gobernanza local, descentralizar el poder y fortalecer el tejido socio-cultural comunitario.

1. Construcción de una Biogobernanza Territorialmente Integrada

Superar la fragmentación político-administrativa entre Caldas, Risaralda, Quindío y municipios aledaños es una tarea urgente. Se plantea:

- Integración ecorregional real: Fortalecer la Región Administrativa y de Planificación (RAP) del Eje Cafetero, trascendiendo el plano burocrático para convertirla en un órgano de planificación ecorregional vinculante con participación ciudadana.
- Gobernanza participativa y comunitaria: Adoptar el principio "Ninguna decisión sobre nosotros, sin nosotros", garantizando que las comunidades locales, campesinas e indígenas tengan voz deliberativa en la formulación de los POT, estudios de impacto ambiental y licencias de megaproyectos.

2. Fortalecimiento de la Identidad y la Educación Ecorregional

El desarrollo territorial es inviable sin la reconstrucción del sentido de pertenencia y el conocimiento del entorno natural:

- Educación ambiental y sismológica territorial: Incorporar en los currículos escolares y universitarios de la región el estudio de la geología, la ecología de montaña, la prevención del riesgo y la historia ambiental del Eje Cafetero.
- Apropiación social del conocimiento científico: Establecer puentes entre la academia, las redes universitarias de la región (como el Sistema Universitario del Eje Cafetero - SUEJE) y las organizaciones comunitarias para co-diseñar soluciones adaptadas a cada microterritorio.

3. Preservación del Patrimonio Cultural Material e Inmaterial

- Salvaguarda de la tradición constructiva: Promover escuelas taller para la enseñanza y actualización técnica del uso de la guadua y el bahareque,

garantizando que las construcciones tradicionales cumplan las normas de resistencia sísmica sin perder su valor estético y ecológico.

- Defensa de la cultura cafetera campesina: Proteger la figura del pequeño caficultor, la recolección manual, la gastronomía local y las manifestaciones musicales y orales como elementos constitutivos del bienestar social.

SÍNTESIS DE LA MATRIZ DE ACCIONES RECOMENDADAS

Para materializar estas propuestas y resolver las disrupciones de la Ecorregión Cafetera, se sintetiza la siguiente hoja de ruta estratégica:

[PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL]

▼ ▼ ▼ ▼

[GESTIÓN DEL RIESGO] [RECONVERSIÓN AGRARIA] [MOVILIDAD MULTIMODAL] [DERECHO A LA CIUDAD]

- Bioingeniería en laderas
- Protección de cuencas altas

- Sombrío y agroecología
- Diversificación
- Detener monocultivos de exportación

- Tren del Occidente
- Puerto La Dorada
- Cables aéreos urbanos/rurales

- Respeto a fin social del suelo (VIP/VIS)
- Biogobernanza y participación-.

**

FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS (1768-1816)

Fray Domingo de Petrés quien había llegado de España para la reconstrucción y reparación de los templos santafereños averiados por el terremoto de 1785, por orden de Mutis emprende el 24 de mayo de 1802 la construcción del Observatorio Astronómico en el Jardín de la antigua Casa Botánica, sede de la Expedición., para concluirlas entre 1803 y 1804.

El prócer de la independencia nace en Popayán, donde estudia con José Félix Retrepo; se traslada a Bogotá, se gradúa bachiller en jurisprudencia y se dedica al

comercio entre ambos lugares, para lo que cruza valles y páramos entre los poblados de relevancia de la época. Por su espíritu investigador, se hace a literatura e instrumentos de medida, como barómetro y termómetro, y aparatos astronómicos. Después de haber determinado la latitud de Popayán y haber hecho observaciones sistemáticas de alturas con barómetro, en 1797 Caldas hace trabajos cartográficos por triangulación topográfica y determinaciones de latitudes en lugares recurriendo a observaciones astronómicas, como las que sirvieron a Alexander von Humboldt y Aimé Bonplant para elaborar el mapa del río Magdalena.

El 22 de diciembre de 1798, F. J. de Caldas observa la ocultación del primer satélite galileano y en 1800 se dedica a la botánica, habiendo desarrollado su método del cálculo de las alturas en función de la variación del punto de ebullición del agua. En 1800, el naturalista alemán Alejandro Humboldt (1767-1835) llega a tierras de Venezuela y Trinidad, determina latitudes y longitudes en varios lugares de los llanos colombo- venezolanos, viaja luego a la Habana, regresa a la Nueva Granada, e igualmente determina las coordenadas del Fuerte San Felipe en Cartagena de Indias y observa el eclipse de luna del 29 de Marzo en Barú, para tomar el camino del Río Magdalena, entrar a Santa Fé de Bogotá, regresar al Tolima, y por el Quindío, cruzar la cordillera Central colombiana rumbo a Popayán, Quito, Guayaquil y Lima.

Humboldt le recomienda a J.C. Mutis ocupar a F.J. de Caldas como Astrónomo en el Observatorio que se construirá en Santa Fé, según diseño de Fray Domingo Petrés inspirado en los observatorios astronómicos de París y Greenwich, mientras Caldas viaja por su lado a Quito para entrevistarse con Humboldt y allí se entera de la importante obra.

Se vincula Francisco José de Caldas a la Expedición Botánica y como tal recorre el norte del Ecuador. En 1805 regresa a Santa Fé, portando además del valioso herbario, equipos astronómicos para inaugurar y poner en marcha el Observatorio Astronómico cuya construcción se había iniciado en 1803. Trae Caldas instrumentos como el cuarto de círculo de Bird y el péndulo de Graham, útiles para añadir a la lista de los equipos guardados por Mutis durante 20 años. En 1805 Mutis encarga la dirección del Observatorio al sabio payanés.

A partir de 1805, América cuenta ya con un Observatorio Astronómico fijo, el primer observatorio al frente del cual ejerce como Astrónomo Francisco José de Caldas, quien desde allí obtiene la latitud del histórico lugar de observación, estimándola en 4º 36’ 06”; también determina la altitud de Bogotá y por observación, desde el Observatorio Astronómico, la del Nevado del Tolima. Además, hace observaciones meteorológicas, de eclipses y de emersiones e inmersiones de satélites referidas al Meridiano de Bogotá y, finalmente, otras observaciones para concluir con la refacción de los almanaques de 1811 y 1812.

Vienen los sucesos de La Independencia y se involucra Caldas en los del 20 de Julio de 1810, como subdirector del Diario Político. Posteriormente, después de la guerra civil entre los federalistas (Caldas lo es) y los centralistas (como lo es Antonio Nariño), cuando Caldas debe refugiarse en Antioquia, aparece la insurrección de Bolívar al servicio de las provincias unidas y, tras el saqueo y los destrozos ocasionados a Santa Fé y la capitulación, regresa a esta ciudad.

Con las acciones del Rey Fernando VII contra Caracas y Santa Fé, en 1816 el ejército de la reconquista al mando del Pacificador Pablo Morillo toma a Cartagena y se traslada a Santa Fé, mientras Juan Sámano que viene de Quito y avanza por el occidente, captura a Caldas, lo lleva a Popayán y de allí a Santa Fé, donde es sacrificado el 28 de octubre de 1816. Entre tanto por orden del militar pacificador, el Observatorio Astronómico queda en manos del alcalde Benedicto Domínguez, y se publica la lista de libros secuestrados a Francisco José de Caldas y los faltantes para que la gente los retorne.

El Observatorio Astronómico Nacional, herencia de la Expedición Botánica.

Entra en la escena José María Lanz (Joseph) nacido en Campeche en 1764, quien viaja luego a España y Francia donde estudia ciencias naturales. En 1781 entra a la Academia de Guardias de Cádiz, institución perteneciente a la Armada Real, donde destaca en ciencias. Como miembro de ésta, participa en campañas por Cuba y México, y trabaja en el Atlas Marítimo hasta 1788, en el Observatorio de Cádiz y en los astilleros del Norte de España. El Real Observatorio de Cádiz era uno de los observatorios astronómicos más avanzados de la época. Retirado J. M. Lanz en 1794, pasa a Francia donde se dedica al estudio y a la enseñanza, se hace coautor de un texto inédito de cálculo diferencial y en 1808 publica un ensayo sobre la comprensión de las máquinas.

Vive Lanz en París con Boussingault, de quien recibe sendos barómetros de Fortín y cronómetros de Breguet para utilizarlos en la Carta Geográfica de la Gran Colombia, objeto del llamado Proyecto Zea conformado por Rivero (director), Boussingault, Roulin, Bourdon y Goudot y Lanz, siendo entonces Santander el Vicepresidente de la nueva república. Después de la liberación de la Nueva Granada en agosto de 1819, Bolívar había nombrado al general Francisco de Paula Santander vicepresidente de la Nueva Granada. Ya en Santa Fé de Bogotá, Lanz recibe el Observatorio Astronómico: en su inventario no aparecen el cuarto de círculo ni el péndulo que Caldas trajo de Ecuador, aunque Jean Baptiste Boussingault afirma haberlos visto en el Observatorio Astronómico en 1823, al lado del telescopio reflector donado por el Rey de España.

En 1824 se inaugura el Museo de Historia Natural con la Escuela de Minas adjunta, e inicia el proyecto. La sede del primero es la Casa de la Botánica de Mutis, en cuyo solar está el Observatorio Astronómico. En 1827 se entrega el trabajo “Atlas de la Gran Colombia” en 12 planchas para los 12 departamentos: Istmo, Magdalena, Zulia, Guayaquil, Aznay, Venezuela, Apure, Orinoco y Maturín, Cundinamarca,

Boyacá, Cauca y Ecuador; además, un mapa general. Según Jorge Arias de Greiff, las fuentes del Atlas de la Gran Colombia son las publicaciones del Depósito Hidrográfico de Madrid, el Atlas de Humboldt, los mapas de Maldonado, Caldas, Talledo y Anguiano, y los mapas publicados en Londres en 1811 y 1819, por Arrowsmith.

El Vicepresidente Francisco de Paula Santander, en sus propósitos educativos toma el plan de la Universidad Pública de la propuesta de Moreno y Escandón. Así con la Ley del 18 de marzo de 1826, se crea la Universidad Central y también la Academia Nacional. Francisco de Paula Santander designa como miembros de la Academia Nacional a Pedro Acevedo, Vicente Azuero, Andrés Bello, José María del Castillo y Rada, Benedicto Domínguez, José Fernández Madrid, Pedro Gual, Joseph Lanz, Cristóbal Mendoza, José Joaquín Olmedo, Santiago Pérez de Valencia y Arrollo, Manuel Benito Rebollo, José Félix de Restrepo, José Rafael Revenga, José María Salazar, Francisco Soto, Mariano de Talavera, Jerónimo Torres, Estanislao Vergara y Francisco Javier Yanes. Esto es, con lo más granado de la intelectualidad, las artes, la ciencia y la política de entonces, crea Santander la Academia Nacional.

Simón Bolívar tras concluir la campaña del Perú, llega a Bogotá en 1826. El gobierno anexa en 1828 el Observatorio al recién creado Museo Nacional el más antiguo de Colombia y uno de los más antiguos de América, cuya historia se remonta a 1823, año de su creación, y nombra como Director de ambas dependencias al abogado Benedicto Domínguez.

Al llegar Simón Bolívar del sur, todo el proyecto de Santander se derrumba, pues el prócer recelaba del modelo constitucionalista de EE.UU., nación que apoyaba estas acciones de modernidad y liberalismo propias de un régimen soportado en un parlamento de base civil conforme a las ideas renovadoras de la revolución francesa, y que tanto incomodaban a los absolutistas identificados con los intereses de las empresas terratenientes. Así este proyecto de educación y ciencia, deberá esperar hasta 1832 cuando en el segundo régimen de Santander se reorganiza por decreto la Academia Nacional con nuevos nombres, entre ellos Joaquín Acosta, Rufino Cuervo, Juan María Céspedes, Lino de Pombo y José María Triana.

Si la primera empresa para la consolidación de la naciente república fue la del proyecto educativo de Santander, iniciado con las reformas de 1826, la segunda es la Comisión Corográfica de Colombia encomendada al geógrafo e ingeniero militar Agustín Codazzi, quien tenía la misión de levantar la carta geográfica general del país y elaborar los mapas de cada una de sus provincias. Nace así en 1849 la Misión Corográfica para describir e inventariar los recursos, y el soporte de los registros espaciales lo obtiene de las fiables diferencias de longitud y de las latitudes obtenidas por Francisco José de Caldas, Joaquín Francisco Fidalgo y Alexander Humboldt. Es evidente que estas actividades Astronómicas ya no tienen la demanda de antes, cuando la inmensidad de los territorios lo exigía a los navegantes y colonizadores en épocas del descubrimiento y de los bastos imperios a colonizar.

En la cartografía de Antioquia y en su prospección minera y geológica, sobresalieron Tyrrel Moore y el capitán de ingenieros Carl von Greiff, mientras en el registro de las cumbres del sur de Colombia y el levantamiento del oriente del país, los geólogos Reiss y Stübel. La figura principal en la cartografía es su director, el coronel Agustín Codazzi, quien ha elaborado un extraordinario trabajo geográfico en Venezuela, y

luego recorre Colombia durante dos lustros para que su trabajo inconcluso lo culminen algunos miembros de la propia Misión Corográfica.

El Colegio Militar (1848) y el Cuerpo Central de Ingenieros del Estado (1866), según Jorge Arias de Greiff, ponen en evidencia: el interés de los criollos del radicalismo por conocer la patria y una demanda social que explica el surgimiento de los primeros atisbos de instituciones. En 1827 el Observatorio Astronómico se encomienda a Benito Osorio. En 1928 se anexa aquel al Museo de Historia Natural, y en 1829 la dirección del Museo y del Observatorio pasan a Benedicto Domínguez, hasta 1832 cuando la dirección de uno y otro, y del Laboratorio Químico, pasan a Joaquín Acosta hasta el año de 1837. Durante la anterior década las observaciones meteorológicas han sido el objetivo del Observatorio Astronómico.

Desde 1840 hasta 1848, año en que se anexa el Observatorio al Colegio Militar, la dirección del Observatorio había sido encomendada a Francisco Javier Matiz. En el Colegio Militar, obra de Tomás Cipriano de Mosquera, se preparan Ingenieros Militares y Civiles, y de él salen personajes como Cornelio Borda y Don Indalecio Liévano. Pero en 1854, durante el gobierno de José María Melo en el que se da la imposición de medidas librecambistas en la República, se cierra el Observatorio Astronómico quedando en el abandono y encomendándosele su vigilancia a un artista.

De 1859 a 1860 Cornelio Borda ejerce la Dirección del Observatorio; en 1862 Indalecio Liévano retoma su dirección. Durante 3 días, en la batalla de San Agustín de 1862, el Observatorio es utilizado como fortaleza militar por el ejército del general Leonardo Canal. También en 1866 repite Liévano, quien con José María González Benito crea el Cuerpo de Ingenieros del Estado al cual adscriben el Observatorio Astronómico para que retome además de la meteorología, la práctica de las observaciones de las ocultaciones, como también el cálculo de las alturas. En abril de 1867 después de clausurado el Congreso, designado en el poder de Santos Acosta y desatada la guerra civil, el Observatorio Astronómico funciona como cárcel del Estado para Tomás Cipriano de Mosquera, hasta el mes de noviembre. En el período se cancela el Colegio Militar, y docentes, alumnos y presupuesto pasan a la Universidad Nacional de Colombia, institución creada por la Ley del 22 de septiembre de 1867.

Concluida la función como prisión, en 1868 el Observatorio Astronómico se adscribe a la Universidad Nacional de Colombia y se le encomienda a José María González Benito, quien relaciona el centro con astrónomos de renombre y logra su dotación con instrumentos para aplicarlos al estudio riguroso de los astros, además de transferirle el contacto a la Escuela de Ingeniería, y con ella a la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Así, al preparar en la astronomía a los ingenieros civiles de la Escuela, ellos aportarán durante su ejercicio profesional información útil para la elaboración del mapa del país, empresa aún por desarrollar. De otro lado el propio Observatorio Astronómico se alimenta con el espacio académico que abre la Escuela a la enseñanza de la astronomía matemática y de la dinámica. Durante este periodo como Director, González Benito publica los Estudios y Lecturas sobre Astronomía.

Fuente: *La astronomía en Colombia: perfil histórico*. Observatorio Astronómico de Manizales OAM. 2009, Act. 2022.

UN DIÁLOGO CON EL PAISAJE CULTURAL CAFETERO

Imagen: acuarela Germán Zuluaga Uribe

Presentación

El "territorio" entendido como un **sujeto** de transformaciones socioambientales, es una construcción social e histórica que emplaza a la sociedad civil a establecer un **dialogo con la cultura,** para prevenir su fragmentación y desestructuración.

La declaratoria de la Unesco para 47 municipios de 4 departamentos del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia, obliga a implementar acciones concertadas para mitigar las **amenazas** locales y globales que puedan afectar ese frágil sistema de elementos naturales y culturales que le dan el carácter de **patrimonio** de la Humanidad.

Disrupciones en el escenario

Imagen: *Izq: finca cafetera, en: diariodeunturista.com. Der: bahareque, valiosa arquitectura vernácula, en constructoracamu.com.*

Resulta necesario **diferenciar una caficultura orgánica** nutrida de elementos culturales y artesanales, de otra no amigable con el medio ambiente y de corte agroindustrial, tal cual ocurre con el clúster del café colombiano.

La orgánica, donde las comunidades rurales le apuestan a incorporarle valor agregado a su oferta **de bienes culturales y servicios ambientales**, en una actividad soportada en una organización de productores que sirva de base para la cadena productiva y para la producción limpia.

La agroindustrial, intensiva en productos de base química que atentan contra el ecosistema al emplear pesticidas, herbicidas y fungicidas, para asegurar enormes volúmenes de café pergamino a costa de la biodiversidad, con la intensión de generan **utilidades para agentes externos** que controlan el mercado y los agroquímicos, en un sistema de monopolio.

Ayer cuando **arrasamos el sombrío**, con la disrupción del modelo cafetero abandonamos un modelo de producción que engrandeció a **Colombia desde 1900 hasta 1970**, hasta cuando renunciamos a la caficultura orgánica para apostarle con el Caturra al monocultivo del café.

La fórmula, desterró del campo a legiones de campesinos, quienes sin educación suficiente no pudieron asimilar el nuevo modelo financiero y tecnológico de la caficultura moderna. De ahí la **transformación demográfica** de una Colombia rural a la actual urbana.

Ahora, con el Paisaje Cultural Cafetero podríamos **recuperar la senda perdida**, si es que nos decidimos por el rescate de la estructura natural y simbólica de la caficultura tradicional, con sus elementos tangibles e intangibles.

El cafetero colombiano

Imagen: *Urge desarrollar los Íconos Culturales de la identidad en que se soporta el PCC. Obras del Maestro Luis Guillermo Vallejo, en: luisguillermovallejo.com.*

Los habitantes de la “Tierra del café”, poseemos una cultura donde inciden determinantes de la **caucanidad y la antioqueñidad,** relacionados con los modos de producción de la minería de la Colonia y los de esa actividad agraria que florece en el Siglo XX soportada en una caficultura de pequeña superficie y en el trabajo de **campesinos propietarios**.

A diferencia del modo del latifundio Caucano que se soporta en un régimen de servidumbre, el de la producción cafetera, resultado de otros procesos dialécticos entre este medio y las comunidades que lo habitan, se enriquece con el aporte del caucano de clase media caracterizado por sus imaginarios de libre pensador, para

forjar la sociedad **laboriosa y emprendedora** responsable de la construcción social e histórica de este territorio cafetero, durante los primeros setenta años del siglo XX.

Durante la Colonia, **la minería** del oro en la Nueva Granada mostraba **dos modos de producción social** dominantes: la de la Provincia del Cauca que se extiende al Chocó, soportada por esclavos africanos; y la de la Provincia de Antioquia, que depende de la mano de obra del minero independiente, quien aislado por **200 años** cultivando suelos de baja productividad para combinar la minería con una economía agraria de subsistencia, emprende **la gesta colonizadora** por estas tierras.

Posteriormente, tras haber fundado decenas de poblados por el Eje Cafetero y después de las guerras civiles que cierran el siglo XIX, mientras en el Cauca la economía se soporta en campesinos sin tierra laborando en haciendas bajo un **régimen de servidumbre**, en el Eje Cafetero la base de la economía será un modelo agroindustrial de pequeña superficie con alto efecto redistributivo del ingreso, lo que moldea una sociedad igualitaria.

Proezas cafeteras

Imagen: *El jeppao, acuarela de Alfonso Espinel Rodríguez.*

Fundado Manizales (1849), el poblado que florece en medio de caminos de arriería inicia dentro de un primer período de **economía de subsistencia** complementado por la economía de las guerras civiles de 1860, 76 y 84, hasta cuando Colombia cierra el siglo XIX con la guerra de los “Mil días” (1900-03).

Ya en los albores del siglo XX la aldea de bahareque, entra a otro período que es **de acumulación** de excedentes, gracias al impacto del café que se exporta y demanda los cables y ferrocarriles cafeteros para buscar mercados con la salida del grano a los mares.

Luego, creada la Federación de Cafeteros (1927) se entra a un tercer período económico de **verdadero desarrollo**, en el que se abren los caminos rurales para electrificar el campo y dotarlo de acueductos, escuelas y puestos de salud.

Finalmente, a partir de 1970 entramos a un cuarto **período de crisis**, cuando palidece el campo, no sólo por el deterioro de los términos de intercambio sino por las consecuencias demográficas y ambientales asociadas a la Revolución Verde de las zonas cafeteras.

La ciudad región

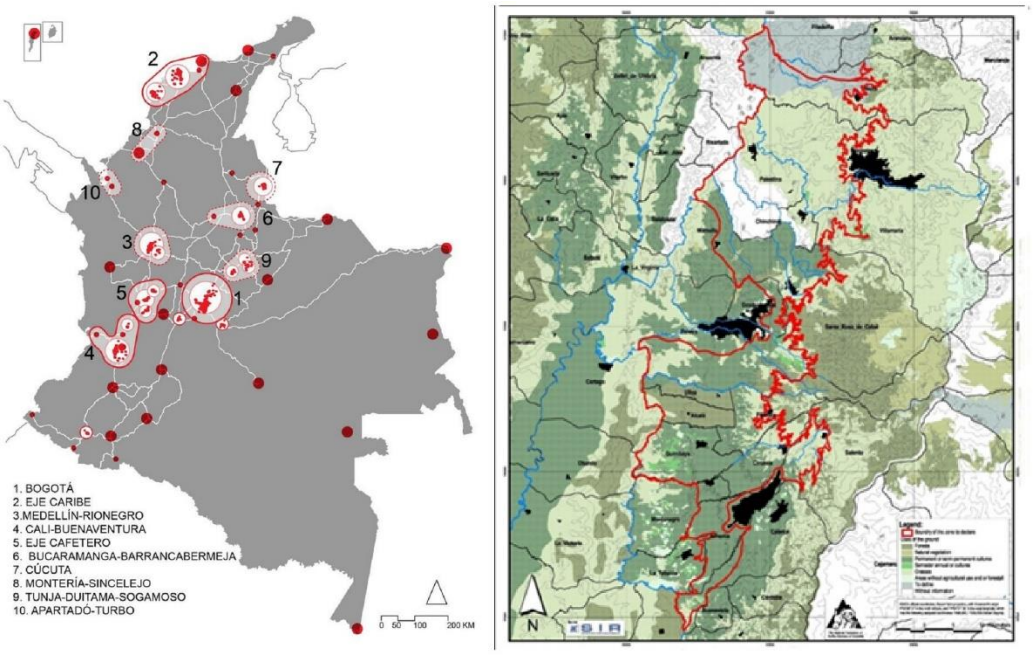


Imagen: Colombia -Sistema de ciudades y Ciudad Región del Eje Cafetero

La planeación racional ha sido exitosa en el número de fracasos, al uniformar los escenarios urbanos.

Se requieren tres condiciones para formar una Ciudad Región: articularse a un centro urbano de igual nivel de relevancia, que sea económicamente complementario, y que esté a menos de 2 o 3 horas de distancia. Las capitales cafeteras podrían palidecer frente a Cali y Medellín, o actuar como Ciudad Región complementando sus economías, para conurbarse y conformar un eje de desarrollo con esas dos ciudades.

Sí la urgencia de las megalópolis es volverse internacionalmente competitivas y manejar problemas de escala, la de las ciudades intermedias es conurbarse conformando una ciudad región, para no palidecer.

Entre tanto, los pequeños poblados deben articularse a un centro urbano vecino de mayor nivel de relevancia, desarrollando una competencia específica de cara a las necesidades de dicha ciudad.

Mientras Bogotá es la única megalópolis de Colombia, Medellín es una ciudad intermedia grande que solo puede conurbarse con el Eje Cafetero, y Pereira y Manizales dos ciudades intermedias pequeñas, cuya suerte depende de su capacidad de articularse para consolidar el Eje Cafetero, buscando la complementariedad económica para no sufrir procesos de vaciado desde Cali y Medellín.

Zonas y funciones urbanas

Un tema clave: **la valoración ambiental** de las zonas urbanas industrial, residencial, comercial y de servicios.

Se puede ofrecer una función estratégica para un centro urbano de relevancia desde un pequeño poblado, desarrollándole una competencia específica surgida de ventajas comparativas del territorio, para satisfacer funciones vitales para el

conjunto. Esto supone hacer competitivas las ventajas del poblado que resuelven las limitaciones de la gran urbe.

Los poblados se transforman en ciudades al espacializar sus funciones urbanas, así:

Las **zonas industriales** que, al valorarse por su posición con respecto a los medios de transporte, obliga a ubicarlas de cara a los ferrocarriles, puertos, aeropuertos y autopistas.

Las **zonas residenciales** que valen por su función estética y paisajística, ubicándolas sin entrar en conflicto con el paisaje de chimeneas de las zonas industriales, donde ruidos y vibraciones se suman a la polución de los vertimientos fabriles.

Las **zonas comerciales** que suelen coincidir con los Centros Históricos al estar constituidas por esos viejos inmuebles que le imprimen él carácter a la ciudad, mitigando la amenaza de la falta de mantenimiento y de los procesos de lumpenización del centro citadino.

Las **zonas de servicios** que se valoran por su nivel de equipamiento, promoviendo la eficiencia del transporte urbano, centros de investigación y de convenciones, cómodos hoteles, hospitales con servicios complejos, grandes complejos comerciales e instalaciones culturales y deportivas…

Los Guetos urbanos

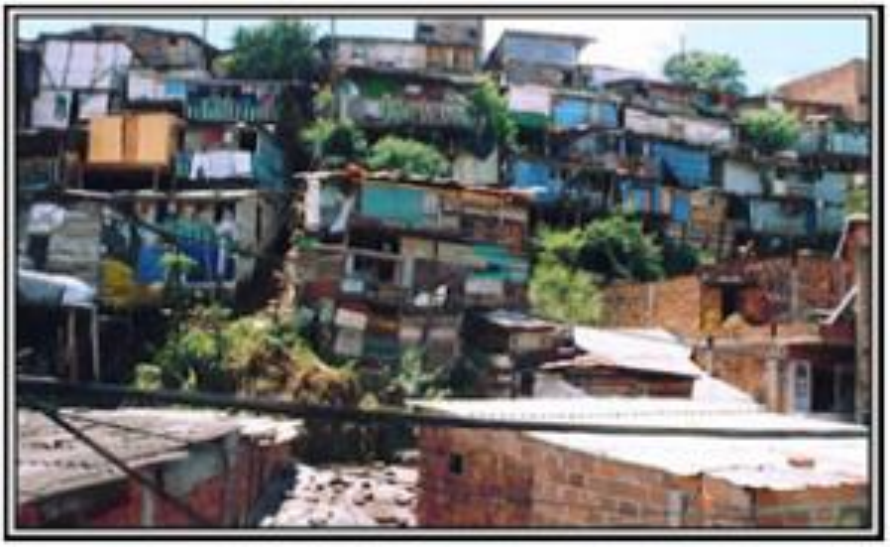


Imagen: *barriada popular, en iammyownreporter.com*

Ya **los pobres de la ciudad** son una mezcla de los pobres urbanos con su particular noción del consumo y peculiares costumbres, y de los pobres rurales hijos de la crisis que asola la ruralidad colombiana.

Y tras el **desmonte el Estado solidario**, dicha masa de desposeídos sin identidad ciudadana, excluida y profundamente fragmentada, al no tener capacidad intelectual para articularse a la dinámica social y de una economía de mercado cada vez más competitiva, se irá desplazando a las fronteras de la ilegalidad para terminar siendo empujada hacia la delincuencia.

Al tiempo, conforme **se rompe el tejido social**, también la ciudad se va guetificando: de un lado con los guetos periurbanos de las zonas más degradadas, donde las condiciones de inequidad alimentan los conflictos que perturban la seguridad urbana, y del otro con la proliferación de guetos para la clase pudiente, constituidos por las unidades residenciales cerradas donde los habitantes se aíslan y protegen.

Brecha de productividad y ruralidad

Imagen: Fragmento y obra del Maestro Luis Guillermo Vallejo, en: luisguillermovallejo.com

La **brecha de productividad** que muestra el PIB entre la ciudad y el campo y explica los bajos ingresos rurales, parte de la falta de políticas de ciencia y tecnología para incorporar el conocimiento al agro como factor de producción, al lado de la tierra, del trabajo y del capital.

Aún más, con solo **cuatro años de educación básica** en el campo, sumada a la grave problemática del transporte rural y a la ausencia institucional, no se hace viable elevar la productividad rural.

Adicionalmente, **las políticas para el agro** que partieron de la tesis de que debió apoyarse la empresa terrateniente por ser más eficiente y generadora de empleo, muestran estar equivocadas cuando la realidad es que los campesinos con apenas el 14% de la tierra, están generando el 51% del PIB agropecuario.

Ahora con **los TLC diseñados** para sacar ventaja en varios sectores como la agroindustria, los ingresos rurales caerán entre el 25% y el 50%.

Calentamiento global

El **incremento de la temperatura** media afectará más el hemisferio norte que el sur, con un calentamiento mayor de los continentes respecto de los mares.

El mapa anexo muestra que en Colombia se calentarían menos las zonas de relieve montañoso como la Región Andina (2º a 3ºC), que las zonas planas como la Costa norte, la Orinoquía y la Amazonía (3º a 4ºC).

El cambio en **las zonas de vida** afectará la biodiversidad del país, y el incremento en el nivel del mar estará acompañado de procesos de erosión costera en el Caribe.

Entre tanto, en los Andes la mayor erosión por el **descontrol pluviométrico**, al incrementar la sedimentación aportada a la costa del Pacífico, reducirá la eficiencia de la fotosíntesis afectando la pesca y la población de aves productoras de guano, una y otro vitales para la economía de comunidades de pescadores y agricultores costeros.

Imagen : *Laderas de fuerte pendiente en zona cafetera, donde urge la agroforestería.* Dreamstime.com/

Nuestra problemática contempla la amenaza del cambio climático con sus consecuencias hidrogeológicas en un escenario de **cuencas deforestadas** y frágiles montañas: inviernos y sequías con eventos cada vez más intensos, como consecuencia de la exacerbación del ENOS.

Al observar las dos últimas **Niñas 2007/8 y 2010/11**, pese a su condición intrínseca similar y calificación de sus niveles como moderados, los efectos dejan ver una dinámica creciente del calentamiento global que anuncia consecuencias cada vez intensas, tal cual lo advertimos en la segunda Niña al observar la Sabana de Bogotá convertida en una "Venecia" y la lista de 30 municipios colombianos como Gramalote, que afectados por las olas invernales, requieren reasentamiento.

Bioturismo y vías lentas

Imagen: *obra del Maestro Luis Guillermo Vallejo, en:* luisguillermovallejo.com

Con el PCC la suerte de los pequeños poblados cafetaleros dependerá del papel del **transporte rural** como catalizador de la pobreza, del bahareque dado su valor como arquitectura vernácula, de la salud del suelo y del agua, del sombrío y la biodiversidad, de las sanas costumbres, del arrullo de pájaros y cigarras, y de esta clase de elementos tangibles e intangibles de nuestro patrimonio cultural y natural.

Una estrategia para hacer del Paisaje Cultural Cafetero un factor de desarrollo, es la implementación del "bioturismo", concepto que incorpora **cultura y medio ecosistémico**, apalancado con un programa de vías lentas que cruce poblados lentos, tal cual lo propone la SMP de Marsella, Risaralda al emprender el ordenamiento de la cuenca del río San Francisco.

Pero el bioturismo que se soporta **en lo autóctono y en la biodiversidad**, exige una revolución educativa para la reconversión productiva, el desarrollo cultural, el fortalecimiento del tejido social y el apoyo institucional.

Una ecorregión biodiversa y pluricultural

No hemos desarrollado **los íconos culturales para la identidad del Eje Cafetero**, como región pluricultural:

El **occidente** que, como tierra de resguardos y negritudes, además de ser una subregión panelera, es minera: en el oro de Marmato y Riosucio existe más novela y poesía que en el café.

La **región Cafetera** propiamente dicha que empieza en Neira y llega hasta el norte del Valle, es la de las chivas, el bahareque de guadua, los cables aéreos, los Ferrocarriles Cafeteros y la música de carrilera.

La **región San Félix-Murillo** en la alta cordillera, que tiene sus propios íconos en el cóndor, el pasillo, la ruana de Marulanda, la palma de cera, el pasillo y el sombrero aguadeño.

El **Magdalena centro**, que es tierra de ranchos de hamacas, de chinchorros, de subiendas de bagres, nicuros y bocachicos, del petróleo de Barranca, con la historia de los vapores por el río y de la Expedición Botánica.

Para contribuir a la apropiación social de la ciencia y la tecnología, y a la traducción de **los saberes populares** en los términos de la ciencia moderna, la U.Nal. de Colombia se propone transformar el Museo Samoga como centro interactivo, en un museo de tercera generación.

Esto, mediante la innovación de su **guión museístico** con una oferta temática orientada a la promoción de las características culturales y naturales del Eje Cafetero, contenida en el proyecto denominado "Los siete mundos de Samoga".

En dicha propuesta, **Pachamama** (tierra) recoge el oriente minero con Marmato y Riosucio, **Bachué** (agua) el recurso hídrico excedentario del occidente caldense, **Yuruparí** (aire) el aroma de la tierra del café por los dos ejes de la colonización antioqueña, **Chiminigagua** (fuego) la alta cordillera con sus volcanes y fértiles tierras de Marulanda, **Chía** (arte) el escenario pluricultural de la ecorregión cafetera, **Bochica** (lógica) la necesaria articulación entre ciencia y saberes, y **Chibchakum** (tecnología) los desarrollos tecnológicos requeridos en el trópico andino para apalancar un desarrollo sostenible.

Los retos del PCC

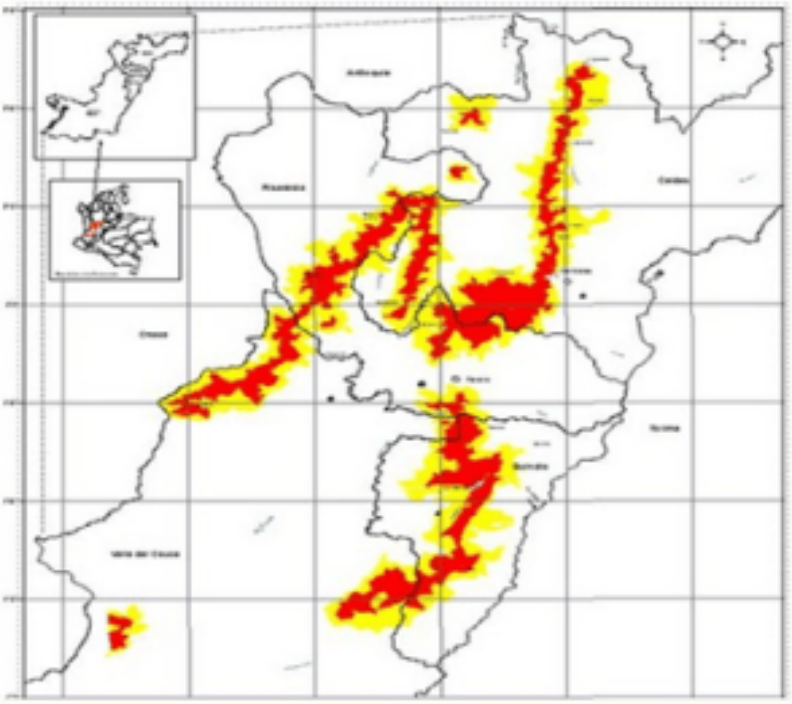


Imagen: *Mapa del PCC, un territorio asociado a una ecorregión y a una cultura, en:caleidoscopiosurbanos.blogspot.com*.

Lograr que el **Plan de Manejo** del Paisaje Cultural Cafetero PCC se exprese en los POMA de las cuencas a cargo de las corporaciones ambientales de la ecorregión y en los planes de ordenamiento de los entes territoriales asociados al PCC.

Emprender **políticas públicas** para darle coherencia a las acciones ambientales y sociales del PCC, incluyendo el tema del calentamiento global.

Emprender las acciones para el desarrollo de la **identidad cultural**, a partir de los íconos en que se soporta el PCC.

Implementar en el **sector cafetero** una política para que los productores rurales se sirvan de los beneficios sociales, ambientales y económicos del PCC.

Epílogo

Implementar los mecanismos de participación ciudadana con fundamento en el **civismo activo**, como valor supremo de la cultura urbana de los habitantes del Eje Cafetero. 2. Ubicar a **las personas en el centro del desarrollo**, priorizando la formación de capital social sobre el crecimiento económico, en dicha ecorregión. 3. Replantear **el modelo agroindustrial cafetero** desde la perspectiva ecológica. 4. Implementar políticas de ciencia y tecnología imbricadas con la cultura, para **resolver la brecha de productividad** que sume en la pobreza los medios rurales de la región cafetera. 5. Desarrollar políticas públicas ambientales que enfrenten la problemática del riesgo y del **cambio climático**, para soportar la sostenibilidad en la responsabilidad ambiental. 6. Considerar a fondo el papel del **transporte rural como catalizador de la pobreza**, será un asunto necesario y definitivo.

PCC, CULTURA CAFETERA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Portada: Blog Hacienda Cafetera.

En la Ecorregión Cafetera, el modelo conflictivo de ocupación del territorio avanzando sobre ecosistemas estratégicos, con la deforestación y potrerización, y la minería ilegal e incluso las obras de urbanismo que igualmente presionan la estructura ecológica del territorio, generan graves consecuencias sociales, ambientales y económicas que se suman a las problemáticas del calentamiento global con sus eventos climáticos extremos.

Pero el desafío del cambio no sólo pasa por los impactos asociados a la menor producción de alimentos de la canasta familiar, sino también por la pérdida de la aptitud del suelo en la mitad de los actuales monocultivos de base química, razón por la cual se recomienda no sólo implementar la producción de bienes y servicios artesanales con denominación de origen que expresen el patrimonio natural y cultural del territorio, sino también estrategias de reconversión productiva soportadas en modelos agroforestales por los beneficios del sombrío y de la agricultura autárquica tradicional y orgánica para resarcir los derechos bioculturales del territorio haciendo honor con ello a los atributos de la Declaratoria de Patrimonio Cultural de la Humanidad para el Paisaje Cultural Cafetero (2011)..

El cambio climático y las causas

El cambio climático, es la teoría que predice el crecimiento futuro de las temperaturas a nivel global durante las próximas décadas, a partir del incremento en el valor medio de la temperatura observado en la atmósfera terrestre y en los océanos por causas antrópicas y naturales.

La teoría antropogénica predice que el calentamiento global se relaciona con emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), como el CO2. Y pese a que cerca del 18 % de los científicos ha disentido de la opinión consensuada, el 97% de los investigadores, coinciden en que el actual calentamiento, es el efecto de los gases de invernadero (GEI), en especial el del dióxido de carbono CO2 (85%) relacionado con los combustibles fósiles, seguido el Metano (8%), del Óxido de Nitrógeno (5%) y de los Fluoruros (2%).

Es que el actual calentamiento que ha surgido desde la Revolución Industrial, se puede observar a principios del siglo XX y en los últimos 50 años: basta mirar nuestros glaciares en retroceso, cuya superficie en el PNN de los Nevados ha pasado de 27 a 12 Km cuadrados de extensión entre 1970 y 2020. Para 2 °C de calentamiento, la fracción de precipitaciones extremas atribuibles a la influencia humana se eleva a cerca del 40 %”. .

Si en las próximas décadas podría duplicarse el nivel del dióxido de carbono (CO2) en la atmósfera, con respecto a los niveles que había antes de la Revolución Industrial, el mayor aporte del CO2 proviene de combustibles fósiles como el petróleo, donde Colombia entra como país con recursos energéticos como carbón e hidrocarburos. Esta teoría genera un debate social y político, pero también un consenso en la comunidad científica internacional. Las emisiones de CO2 en 2021 y en Colombia, han sido de 77,57 megatoneladas, con lo que el país ocupar el puesto número 137 del ranking entre 184 países.

Entre las causas del deterior ambiental que exacerban la amenaza del cambio climático, sobresalen la contaminación industrial en los medios naturales y paranaturales, la expansión urbana o minera, y la degradación del ecosistema por indebido uso o mal manejo no sólo de los recursos, sino también del agua, la biota y los suelos de cultivo que son bienes inalienables de interés general por tratarse de un patrimonio natural.

En lo anterior, que actúa como factor de descontrol hídrico y pluviométrico, lo que se expresa en sequías o inundaciones, y en procesos severos de erosión y de sedimentación, si bien los combustibles fósiles juegan un papel protagónico, también la deforestación gravita ya que, tras 200 años de constituida Colombia, de 12 millones de Ha de guadua resta el 4%, de 9 millones de Ha de bosques secos queda el 8% y de 9,7 millones de Ha de bosques de niebla tenemos el 25%.

Según el IDEAM, en Colombia las zonas de relieve montañoso como la Región Andina que es la más habitada se calentarían entre 2º a 3ºC, y las planicies y praderas de las regiones no montañosas, como la Costa norte, y en especial la Orinoquía y la Amazonía, se calentarán de 3º a 4ºC. Aún más, según ese pronóstico, para el periodo 2071 – 2100, se espera que la precipitación media en el país, disminuya entre 10 a 30% en cerca del 27% del territorio nacional (Regiones del oriente y del Caribe), y que se incremente entre 10 a 30% en cerca del 14% del territorio nacional (Regiones montañosas como la Andina y Sierra Nevada).

La problemática ambiental y **Escenarios de CC para Colombia.**

El calentamiento global podría exterminar una fracción importante de las especies del planeta y propiciar el incremento de los desastres asociados al clima: huracanes, sequías e inundaciones, y pérdidas causadas en la economía mundial de hasta un 20% del crecimiento. Habrá que desarrollar estrategias para prevenir la erosión costera, como preservación y propagación de los manglares, también vitales en caso de tsunamis.

Los ecosistemas mediterráneos y del Caribe, van a ser los más perjudicados: se cuantifican impactos del calentamiento, que probablemente se empezarán a notar a partir de 2020. Concentraciones elevadas de CO2 podrían reducir la calidad del forraje; además el calentamiento global puede cambiar los rendimientos de semillas. Si no actuamos ahora, nuestros hijos heredarán un mundo más caluroso, aire más contaminado y agua más sucia, inundaciones y sequías más intensas y más fuegos arrasadores. En Colombia según el IDEAM, para el 2040, 2070 y 2100, habrá incrementos de Temperatura promedio en las áreas continentales y en su orden, de 0,9°C; 1,6°C y 1,4°C. Dichas cuantías se duplicarán en las zonas costeras, Orinoquia y Amazonia, mientras que en las zonas montañosas sólo alcanzarán a la mitad. También, en los mares y para los tres períodos, la temperatura se incrementaría en promedio y en su orden 0,6°C; 1°C y 1,5°C.

Las lluvias, que se incrementarán en las zonas de montaña entre un 10 y 40%, también se reducirán entre un 10 y 40% en la costa norte, en el archipiélago de San Andrés y en la Amazonía y Orinoquía. El mayor incremento de precipitaciones que se podrá presentar, con un aumento promedio del 28% respecto a los valores actuales, se dará para el fin de siglo en los departamentos de Risaralda y de Caldas. Una situación similar, deberá esperarse en el Nor-Occidente del Quindío y en la vertiente Oriental del Tatamá. Similarmente, los mayores incrementos de temperatura, se darán en el Valle del Magdalena (Más de 2°C) y en el Corredor del río Cauca (cerca de 1,5°C), comprometiendo poblados vecinos.

Sin duda alguna la investigación científica de nuestros principales centros relacionados con esta temática – el caso El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM como entidad del gobierno de Colombia dependiente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible responsable de la información científica, hidrológica, meteorológica-, además de universidades y de dependencias de instituciones con funciones afines, es la mejor forma de contribuir al desarrollo de un objetivo común de protección climática a largo plazo, como el que se propone.

¿Y la Ecorregión Cafetera qué?

La Ecorregión Cafetera, tiene en el cambio climático uno de los mayores desafíos socioambientales para su desarrollo. No obstante, para comprender los conflictos socioambientales de este territorio y orientar la gestión del hábitat, resulta fundamental partir de una declaratoria que le reconozca sus derechos bioculturales para amparan tanto a sus comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes, como a los ecosistemas del territorio, para cerrar las brechas estructurales de este territorio fundamentalmente rural en el que los ingresos rurales son la cuarta parte de los ingresos urbanos.

El Sistema Regional de Áreas de Protegidas, SIRAP de la Ecorregión Cafetera en jurisdicción de 92 municipios de cinco departamentos – Eje Cafetero, N de del Valle del Cauca y NW de Tolima-, es un proceso de planeación participativa que desde el año 2000 incorpora conceptos de ordenamiento territorial para la gestión ambiental y un modelo de desarrollo sostenible.

No obstante, a pesar de la Ley 99 de 1993, cuyo Art.1. N4 dice: “Las zonas de pár amos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos, serán objeto de protección especial”, este valioso patrimonio está amenazado, no sólo por el cambio climático, sino también por los históricos pasivos ambientales y presiones actuales de naturaleza antropogénica, también urge ampliar la figura de PNN en el Parque Los nevados, dado que actualmente solo se cubre el 42% del páramo existente en ese territorio.

Imagen 04: Escenarios de Cambio Climático en El Eje Cafetero al 2100. IDEAM.

Para el Eje Cafetero según el IDEAM (2015), los escenarios 2011-2100 muestran que, entre las amenazas ambientales que se deberán enfrentar a futuro, no solo en la Ecorregión Cafetera sino también a nivel global, está la del cambio climático. Este es nuestro panorama: En precipitaciones, lloverá entre un 10% y un 40% más en el centro y occidente de Caldas, occidente de Risaralda y noroeste de Quindío, al tiempo que dichos cambios serán despreciables en el oriente caldense y cuencas medias del Otún y San Eugenio. Y en temperaturas, dichos pronósticos muestran que los incrementos que en ese lapso estarían entre 1°C y 3°C, serían mayores en el valle del Magdalena, medianos en el corredor del Cauca, cuencas medias de La

Miel y Guarinó, y valles de La Vieja y Risaralda, y menores en páramos y subpáramos de ambas cordilleras. A modo de ejemplo, zonas bajas como el Sur Oeste del Quindío, que dejarán de ser aptas para el café con el clima futuro más cálido y más húmedo, enfrentarán problemas fitosanitarios.

Para el IDEAM, los principales efectos podrían presentarse en los sectores de infraestructura vial y cuencas deforestadas en zonas de alta pendiente, debido al aumento de los porcentajes de precipitación y precaria regulación hídrica. Además, las coberturas nivales hoy en retroceso, seguirán disminuyendo en volumen debido al incremento de la temperatura, al tiempo que el sector agrícola podría afectarse por plagas sostenidas en el tiempo y enfermedades fitosanitarias relacionadas con una mayor humedad relativa, lo que podría afectar severamente el rendimiento en cultivos de importancia para la alimentación y la industria.

Si quisiéramos mitigar los impactos del Cambio Climático en el territorio del PCCC, la clave estaría en los bosques, ya que de cara al clima ellos tienen una doble función: retienen humedad y descargan las nubes: de la primera función, el resultado es la existencia de las aguas subterráneas y manantiales, y por lo tanto la regulación hídrica; y de la segunda, además de la regulación climática, también las lluvias resultan moderadas y bien distribuidas.

Pero la amenaza para el agua y la biodiversidad en la ecorregión cafetera, es la excesiva potrerización y falta de coberturas boscosas y conectividad biológica: según Alma Mater (2002), al tiempo que la superficie apta para potreros que es del 4 % alcanzó el 49%, el potencial forestal que es del 54%, bajó al 19%, lo que expresa graves conflictos de uso del suelo que aún persisten y reclaman modelos agroforestales, rondas hídricas y preservación de ecosistemas.

Café y cambio climático.

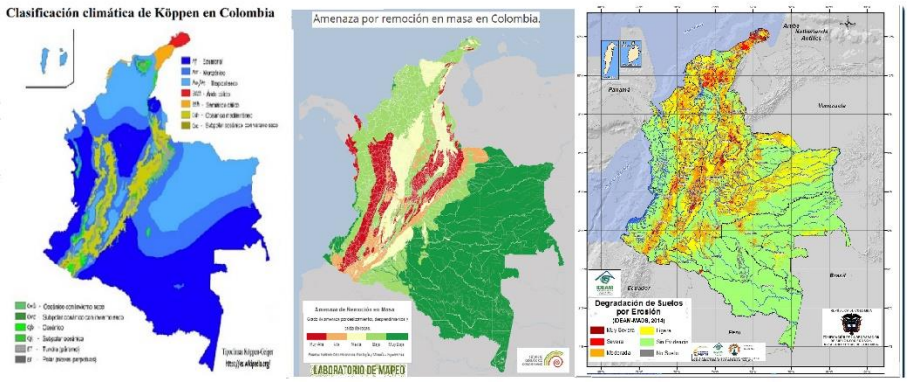


Imagen: Colombia- Zonificación climática de Koppen- Amenaza por remoción de masas y Degradación de suelos por erosión.

Con el actual calentamiento global en el que se incrementan simultáneamente la temperatura y la precipitación tal cual lo estamos advirtiendo en las zonas cafetaleras de la región andina de Colombia, dada la sensibilidad del cafeto a las variaciones extremas del clima, no sólo podemos esperar una producción más baja y problemas fitosanitarios por el incremento de la humedad relativa, sino también menos zonas aptas para este cultivo. No olvidemos que Colombia, donde el café arábigo ha sido la principal especie cultivada para la producción de café, es uno de los países más vulnerables al cambio climático en el mundo, ya que debido a su ubicación geográfica podría ver afectados su recurso hídrico y sus cultivos.

De conformidad con la organización de investigación australiana CSIRO, en las últimas décadas no solo se han reducido cada vez más las cosechas por hectárea cultivada, sino que también para el año 2050 la superficie apta para el cultivo del café disminuiría en más de un 50%, afectándose con ello a muchos caficultores, no solo de países como Brasil y Vietnam que son los dos mayores productores mundiales, sino también de Colombia. Además, si en este país, se vería afectada la seguridad alimentaria por la alta exposición y sensibilidad de cultivos como yuca, arroz, plátano, papa, caña, maíz y frijol a los efectos del clima, igualmente las zonas cafetaleras también estarían en un alto riesgo.

Este año en Colombia, mientras la producción acumulada de 12 meses se situó en 10.6 millones de sacos mostrando una caída del 12% respecto al año anterior, se espera que el 2023 cierre con una producción de 11,4 millones de sacos, para la Federación Nacional de Cafeteros, la discusión de si producir robusta en Colombia o no, para sustituir las importaciones de café, aunque resulta hoy accesoria ya que el centro del debate debería ser el consumo interno en el país, máxime que la caficultura colombiana atraviesa un año volátil y convulso por cuenta de la caída del precio del grano y de las exportaciones, también se ha puesto en el debate la necesidad de recurrir a la siembra de robustas para cumplir con los compromisos de exportación en los mercados tradicionales.

Todo esto, porque si la crisis ocurre en este país y en particular en el Eje Cafetero, también en otros países tropicales el clima ya no será tan estable como antes. De conformidad con los pronósticos actuales, progresivamente se dará una reducción de la oferta, y por lo tanto igualmente de la demanda ya que para los consumidores la emblemática bebida que ha sido una de las más populares en todo el mundo, podría costar más. Como curiosidad, aunque existen unas 130 variedades silvestres de café algunas seguramente más resistentes al calor o a determinadas plagas, pero que si quisiéramos desarrollarlas lleva tiempo, el mercado mundial ha estado dominado por dos variedades: arábiga y robusta.

Reconversión cafetera

El café arábico originario de Etiopía y que con sombrío cubría ayer nuestras montañas hasta que llegaron los monocultivos de la caturra, llegó a Colombia tras extenderse por el planeta a partir del siglo XI. Actualmente, el café tipo arábica que es el más cultivado, representa un 60% de la producción mundial mientras que el robusta contribuye con el 40%. Pero si el cafeto arábico, la mejor entre 100 especias de dicha planta, tradicionalmente se plantaba a la sombra de árboles que contribuían a la seguridad alimentaria y a la biodiversidad, ahora al igual que el té negro y verde se cultiva en gran medida en enormes plantaciones expuestas al sol, como monocultivos que además de la deforestación, requieren uso intensivo de agua y agroquímicos, con enorme impacto y huella ambiental, lo que reducirá sus posibilidades en el mercado mundial.

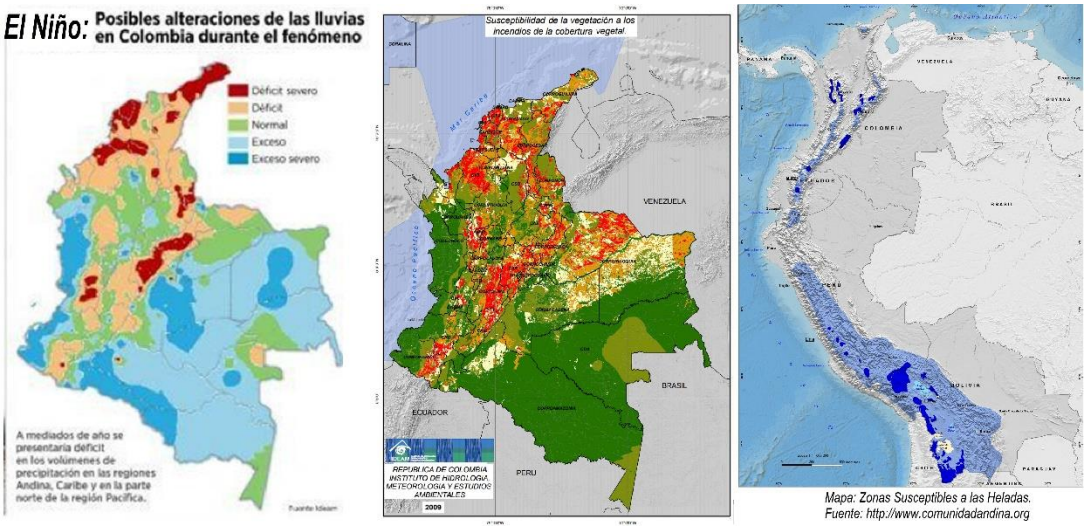
Y en cuanto a la caturra, es una variedad que proviene de la familia de la variedad borbón y del grupo bourbon-typica, tras haberse logrado una mutación natural de un solo gen, la que se descubrió en el Estado de Minas de Gerais en Brasil y lo que hace que la planta crezca más pequeña. Además, pese a que los caturrales por el enanismo del árbol admiten más plantas por hectárea y facilitan la recolección manual, con la amenaza del cambio climático aportando unos 2ºC y 10% de precipitación de más, deberá replantearse la caficultura para mantenerla entre los 600 y los 2300 metros de altitud, garantizando con el sombrío el actual rango apto

de temperaturas suaves y constantes, aunque no se podrá reducir la mayor precipitación pero si incidir en la humedad relativa para prevenir impactos fitosanitarios.

Ahora, dado el empobrecimiento cafetero, porque hace medio siglo con 6 millones de sacos de café el cultivo cafetero le aporto el 9% al PIB de Colombia contra el 0;9% de ahora a pesar de haberse duplicado la producción cafetera colombiana, a lo que se suma otro impacto, si ya que además la Unión Europea castiga los cafés y tés no orgánicos por su impacto ecológico, entonces, siendo la caficultura sustento de 500 mil familias colombianas, la pregunta es: qué pasará si añadimos a dicha hecatombe la pérdida de aptitud en la mitad de los suelos cafeteros al 2050, si es que persistimos en modelos agroindustriales con monocultivos de base química.

La respuesta parece fácil: prendámonos del ecoturismo comunitario a la luz de los atributos que le reconoció al Paisaje Cultural Cafetero la UNESCO (2011) con la Declaratoria de Patrimonio de la Humanidad, reorientando la caficultura a la producción de cafés especiales orgánicos, certificados y con sombrío, antes que apostarles a 14 millones de sacos de café anuales y persistir en un modelo agroindustrial de enclave económico. Como referente, 1- a nivel mundial el turismo representa el 10,5% del PIB y 1 de cada 8 empleos. 2- Si en 1962 Colombia producía 7,1 millones de sacos de 60 kilos de café verde, en 1991 la producción superó los 16.

Epílogo



El Niño - áreas de sequías y de zonas susceptibles a incendios forestales en Colombia, y susceptibilidad a las Heladas en la Región Andina

Como consecuencia de la deforestación asociada a la potrerización y a los monocultivos, la erosión de los causes amenaza los suelos cafeteros; llegó la caturra y salió el sombrío. Si las socas y resiembras de café suministran leña, también desaparecimos los bosques de galería y desnudamos los nacimientos de aguas. Finalmente, para remplazar al azadón con químicos, dimos muerte a la microflora y microfauna dejando expuesto el suelo de estas vertientes a la acción erosiva de las aguas de arroyamiento.

Urge un nuevo modelo de ocupación del territorio que además de corregir un uso conflictivo del suelo y expansionista en la ocupación del territorio, tal cual lo padecemos al ver cómo presionamos la estructura ecológica del departamento y la

capital caldense, para favorecer la especulación con la plusvalía urbana o extraer el oro contaminado nuestras fuentes hídricas, también logre prevenir: 1- el deterioro ambiental, 2- El incremento de la vulnerabilidad al cambio climático, y 3- la fragmentación de los frágiles ecosistemas de nuestros biomas del trópico andino.

Las acciones necesarias son la gestión ambiental territorial, la participación comunitaria, la incorporación de información útil y suficiente para el análisis de los problemas ambientales, y su relación con las administraciones municipales, con la planificación urbana y con el mercado, sobre todo el inmobiliario y el minero que presionan nuestras reservas forestales en Río Blanco y en Toldafría. Recuperar rondas hídricas y cuencas degradadas además de proteger la estructura ecológica, y de garantizar el agua para las fuentes energéticas, sistemas agrícolas y abastecimiento humano, beneficia las especies endémicas vulnerables y en riesgo de extinción, al resolver la fragmentación de su hábitat.

En Colombia, al igual que las demás ciudades, Manizales, fundada el 12 de octubre de 1849 sobre un ramal cordillerano y a 2150 m s.n.m. en la cuenca media del Chinchiná, lugar que hasta el siglo XVI fuera habitado por indígenas Quimbayas, ha sido una ciudad donde las debacles asociadas a procesos naturales y a otros de origen antrópico, exigen una adaptación ambiental mediada por la cultura. Lo anterior, ya que son muchos y variados los pasivos ambientales de Manizales, relacionados con el uso conflictivo del suelo rural en un paisaje gravemente deforestado, sino también en el medio urbano por un modelo de ocupación expansionista que presiona la estructura ecológica del territorio.

La planificación para un desarrollo sustentable, en la que los usos del suelo garanticen la funciones social y ecológica de la propiedad, además de la prevalencia del interés general, debe empezar por una adaptación a las dinámicas del clima, cuyo fin sea proteger los derechos bioculturales de este territorio caldense como constructo cultural, y por lo tanto los frágiles ecosistemas con su biodiversidad y los servicios ambientales para las comunidades de base que lo habitan, en especial el suministro confiable de agua de calidad y la regulación hídrica y climática, previendo sus impactos.

Finalmente, para el plan de adaptación al cambio climático y las acciones estructurales propuestas en las múltiples dimensiones del desarrollo, se requerirá implementar estrategias de gobernanza que faciliten la apropiación social de los procesos de ordenamiento y planificación, entendiendo el territorio como una construcción social e histórica, dado que en él es donde surge la cultura como el resultado de las complejas relaciones dialécticas entre la naturaleza y la sociedad. No olvidemos que la Constitución Política de 1991, que establece el desarrollo sostenible como meta social, le asigna una función ecológica a la propiedad, señala inequívocos deberes al Estado la materia, y precisa los derechos y obligaciones ambientales de los ciudadanos.

* Documento para el Observatorio para la Sostenibilidad del Patrimonio en Paisajes OPP de la Cátedra UNESCO. U. N de Colombia, Sede Manizales.

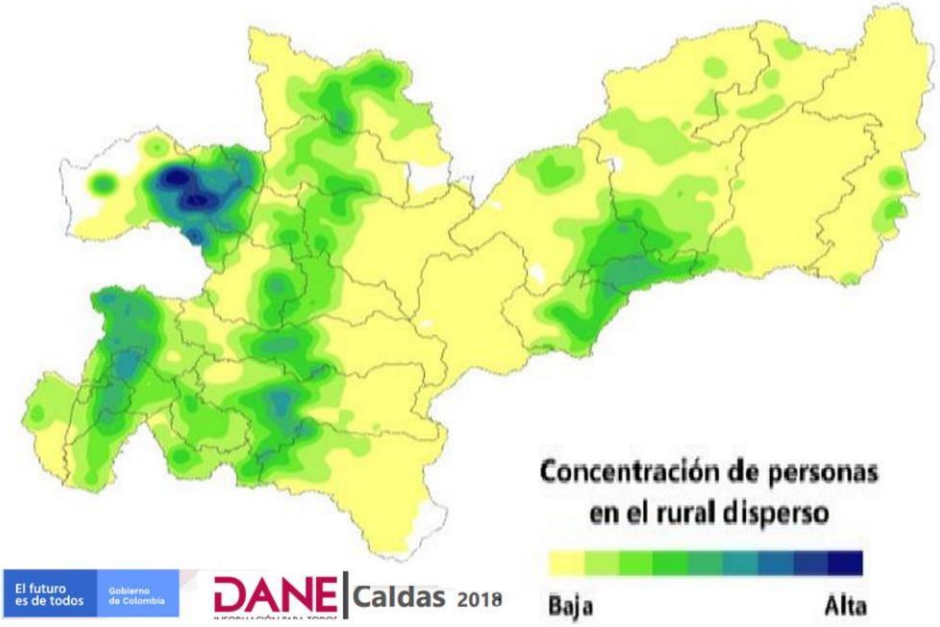


Imagen: Caldas: concentración de la población en los medios rurales del departamento, según el Censo de 2018. Dane 2019

Estas notas, que parten de un documento de 2013 elaborado por el suscrito con motivo de la instalación del Comité Regional de Ordenamiento Territorial de Caldas, un departamento mediterráneo del trópico andino con 7888 km2, ubicado en el centro del país, se han complementado en 2019 para ser presentadas en el Contexto de CTS de la U.N. de Colombia, Sede Manizales. Aunque de sus 990 mil habitantes el departamento, concentraba cerca de 400 mil habitando en las zonas urbanas de Manizales-Villamaría, además de unos 300 mil más en las cabeceras de los 25 municipios restantes, también cuenta con cerca de 290 mil en los medios rurales dispersos, con un índice de NBI del 29,18% al 2015, contra el 11% de los medios urbanos.

Aunque metodológicamente habrá que trabajar las temáticas del ordenamiento del territorio en todos los ámbitos: miraremos el departamental y el contexto regional. Primero, a nivel departamental, tomando como unidad de planificación las seis subregiones, además de considerar la integridad de las cuencas, y de los medios rurales y urbanos de todo el territorio; y segundo, a nivel regional, dando una mirada a las dimensiones del desarrollo en el marco de la Ecorregión Cafetera, para no desestructurar un territorio del cual Caldas hace parte fundamental, ni desconocer la conurbación de facto conformada por las tres potenciales áreas metropolitanas de las capitales del Eje Cafetero.

El territorio caldense al igual que la ecorregión, visto como un constructo cultural, se presenta desde el Museo Samoga de la U.N. de Colombia, así:

El alto occidente, o “Mundo Pachamama”, como una tierra de resguardos y negritudes, que además de ser una subregión panelera y de currulaos, es minera: en el oro de Marmato y Riosucio existe más novela y poesía que en el café. El Magdalena centro o “Mundo Bachué”, como la tierra de los bundes, ranchos den hamacas, chinchorros, subiendas de bagres, nicuros y bocachicos, y también de la boga, de los vapores por el río y la expedición botánica; además, sobresale en ella

el alto oriente con su potencial minero-hidroenergético. La región central o “Mundo Yurupari”, como la tierra del Paisaje Cultural Cafetero, asociada a la colonización antioqueña del siglo XIX, es una tierra de chivas y jeepaos, cuna del bahareque de guadua de los bambucos y de la música de carrilera, y también de los cables aéreos y los Ferrocarriles Cafeteros. La región cordillerana o “Mundo Chiminigagua” en la tierra de páramos con sus volcanes, los paisajes nevados y las fértiles tierras San Félix-Murillo, que tiene sus propios íconos en el cóndor, el pasillo, la ruana de Marulanda, la palma de cera, el bahareque de tabla parada y el sombrero aguadeño.

Súmense a los mundos anteriores, los mundos de la ciencia, la tecnología y la cultura – “Bochica, Chibchacum, y Chía”-, por ser las tres dimensiones necesarias para resolver la problemática socioambiental del territorio, relacionada con la brecha de productividad en Caldas y la ecorregión, mundos de los cuales partirán las estrategias para aprovechar las potencialidades naturales y culturales del territorio.

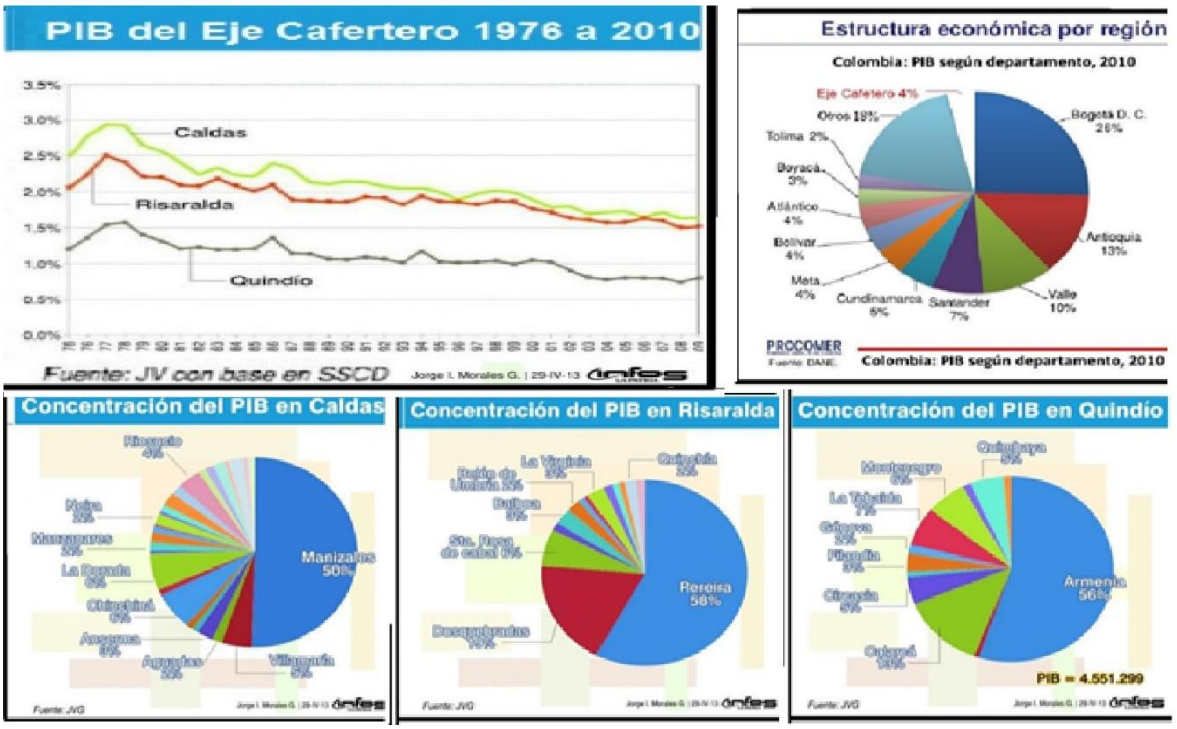


Imagen: El PIB en el Eje Cafetero- Dinámica 1976-2010 y Estructura la 2010. La Patria.

Caldas, además de las brechas entre pobreza urbana y rural, presenta alta tasa de desempleo, bajo ingreso per cápita rural y precario crecimiento del PIB. Y aunque desde 2000 al 2012 el departamento no mostraba cambios sustanciales, del 2012 al 2017 mostró mejoras significativas. Veamos: En pobreza monetaria Caldas (comparado con Colombia), paso del año 2002 al 2017, de 46,1% (49,7%) al 26,7% (26,9%), mientras que en pobreza extrema Caldas (Colombia), entre 2002 y 2017, pasó de 12,9% (17,7%) a 6,5% (7,4%). En el Índice de Desarrollo, IDH de Caldas (comparado con Colombia), a pesar de un crecimiento interesante entre 1993 y 2004, probablemente por la incidencia de la educación y en segundo lugar por la mayor esperanza de vida, cuando pasa de 0,77 (0,70) a 0,78 (0,77), prácticamente se mantiene hasta 2005, al llegar a 0,79 (0,78). Al 2019, dicho índice es del 0,83 (0,77). En el Gini del ingreso, que para Manizales (comparado con Colombia) ha pasado del 51% (57%) en 2002 al 50% (51%) en 2017; también en dicho año, mientras el desempleo fue del 11% y el subempleo llegó al 19%, la Informalidad laboral, fue del 43%.

Igualmente, así el café sea un cultivo de pequeña superficie, de cara al desarrollo rural, habrá que contemplar una reforma agraria para resolver la concentración de la propiedad de tierra. La transición de un esquema productivo agrícola a uno prestador de servicios, ha favorecido la migración urbana hacia la capital caldense, pero también la pérdida de población económicamente activa para Manizales y Caldas. En esta nueva sociedad del conocimiento, la estructura del empleo ha ido cambiado: ya no depende de habilidades manuales y menos de fuerza muscular, sino de competencias sociales e intelectuales. La profunda crisis de valores y del empleo, se relacionan con un modelo educativo anacrónico y aburrido, y con el bajo nivel de escolaridad que en la ciudad apenas supera los 10 años y en el campo los 4 años.

Dicho modelo educativo, además de priorizar ciencias, matemáticas y lenguaje, si se quiere desarrollar el talento humano, deberá darles similar relevancia a las humanidades, al arte, la cultura, la música y el desarrollo del cuerpo humano. Igualmente, el currículo deberá contextualizarse con una oferta que exprese la identidad cultural de la provincia y se fortalezca con las TIC.

El PIB de Caldas, con una participación del 1,52% equivalente al 40% del PIB del Eje Cafetero al 2017, y donde el sector terciario hace la mayor proporción y la Industria aporta cerca de 1/5 parte, la agroindustria cafetera resulta relevante y el sector primario solo aporta el 3% del PIB. Entre otros factores, que afectan la economía en la provincia están la profunda brecha de productividad e ingreso, y las barreras de movilidad y conectividad rural. Y aunque se hayan dado crecimientos importantes en algunos momentos, el PIB departamental entre 2004 y 2014 sólo creció en promedio 2,6%, contra una media nacional anual del 4,8%.

Cabe entonces preguntase ¿en cuáles sectores y actividades económicas, tienen la región y Caldas posibilidades de crecimiento, con qué estrategias y para cuáles objetivos? Para empezar, eso es posible si se parte de los siguientes elementos: a- del potencial minero-energético, y de un patrimonio hidroenergético aprovechable equivalente a 2000 Mw; b- de la posición geoestratégica de La Dorada y del Km 41 para un sistema intermodal de carga en la región Andina, y c- de la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero PCC como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Como propuestas estarían: en primer lugar, potenciar el sector terciario, donde la principal barrera podría ser el factor educativo, dado que el nivel de escolaridad apenas superara los 4 años en la zona rural y los 10 años en la urbana; y a futuro, el fortalecimiento de las economía verde, naranja y azul, gracias a la expansión de las TIC cuya red cubre el departamento. Mientras en Colombia el aporte al PIB por el cultivo del café sólo es el 0,8% y del 2,3% por turismo, en 2005, el turismo a nivel mundial aportó el 10,6% generando uno de cada ocho empleos.

Igualmente, la economía naranja que tiene una participación del 3,3% en el PIB, podría llegar al 7% en 2030. Creemos que, en la Ecorregión Cafetera, el Paisaje Cultural Cafetero PCC como factor detonante del turismo podría contribuir con el 10% del PIB y de la generación de empleo, empleando la estrategia del clúster temático con dos componentes: la línea ecológica (termalismo, poblados patrimoniales, Aviturismo, senderismo… y el área de la salud, mediante estrategias que articulen esfuerzos regionales. Súmese a lo anterior, el aporte de las plataformas logísticas de Aerocafé si se equipa de una pista con alcance transoceánico, y otra para la hidrovía del Magdalena extendida hasta el Huila, y dotada de un polígono de industrias minero-energéticas.

La Ecorregión Cafetera es un gran jardín con problemas de cobertura boscosa para enfrentar el cambio climático, ya que, en 2000, sus coberturas en potrero llegaban al 49% y la de bosques al 19%. En el caso de Caldas, al 2019 el área de cultivos con una extensión de 104 mil ha, distribuidas en café (78907 ha), plátano 25004 ha y otros cultivos (10497 ha), sumada a las 111 mil ha del área forestal y en guadua, arrojan un total de 215 mil ha, equivalentes al 29% del departamento, cuantía inferior a las 294 mil ha de las tierras destinadas a actividades ganaderas y pecuarias, o sea a potreros, que representan el 40% del territorio caldense.

Aunque los centros poblados son una fracción reducida, también son los mayores vectores de contaminación del territorio. Además de las amenazas naturales propias del trópico andino, la expansión urbana, la ganadería extensiva y la mega-minería, amenazan los ecosistemas andinos y el agua, por su fuerte impacto sobre los bosques secos y andinos como en el caso de los bosques de niebla, además de los páramos en la alta cordillera, y del patrimonio cultural del occidente caldense en Marmato – Supía- Rio Sucio. Como principio debe plantearse que mientras el oro y el carbón como recursos pueden ser explotados, el agua y la biodiversidad son un patrimonio, y como tal deben preservarse y no considerarse una mercancía objeto del mercado.

Con el tránsito de la sociedad industrial de ayer a la sociedad del conocimiento, si se centran los esfuerzos mancomunados de empresarios, gobierno, el tercer sector y la academia para aprovechar las ventajas naturales y culturales de la Ecorregión, en la construcción de sinergias entre la nueva economía de las TIC, la economía verde, la economía azul y la economía naranja, entonces, la nueva economía del conocimiento soportada en centros de investigación con la Universidad Pública a la cabeza, puede trazar una estrategia de promoción y desarrollo de la Ciudad y la Región, para apalancar su economía en tres áreas: las Tecnologías en Información y Computación (TIC); la economía Naranja y la Biotecnología (verde, blanca, roja y transversal).

Para lo anterior, Caldas debe propender por la integración regional, propiciando con ello una revolución urbana al consolidar la ciudad región del Eje Cafetero, lo que supone complementar las economías regionales, logrando con ello conformar masa crítica para encontrar en cada área temática una empresa ancla atractora, y poder construir sinergias a partir de ventajas asociativas, que permitan hacer del carácter biodiverso del territorio y de su potencial natural y cultural, una ventaja competitiva.

Los desafíos

En *la Dimensión Humana y Social:* Se debe ubicar a las personas en el centro del desarrollo. Allí, para el desarrollo rural y en general de la provincia, entre otros temas centrales y grandes desafíos, tenemos: la inequidad y la pobreza, la carencia de vivienda y de salud, la brecha educativa y de ingresos, la drogadicción, la exclusión y la violencia de género, la delincuencia y el desempleo. Además de una revolución agraria para resolver la inequidad rural, con acciones de fondo, las políticas de C&T imbricadas con la cultura y un nuevo modelo educativo que desarrolle el talento humano, son claves.

- ***En la Dimensión Medio Ambiente y Territorio:*** La sostenibilidad debe soportarse en la responsabilidad social y ambiental. Se propone la asociatividad soportada en sinergias territoriales, fortalecer el transporte rural como catalizador de la reducción de la pobreza, romper las barreras asociadas a la condición

mediterránea del territorio para lograr la conectividad de Caldas, como también la gestión integral del riesgo, entre otros desafíos. El medio andino, además de sus amenazas del orden vulcanotectónico, debe enfrentar el cambio climático, abordando temas fundamentales como el agua y la biodiversidad.

- **En la Dimensión Producción e Ingresos**: Hay que priorizar la formación del capital social sobre el crecimiento económico, y desarrollar políticas de Ciencia, Tecnología y Cultura como estrategias para cerrar la brecha de productividad e ingresos. Además, en las políticas públicas deberán diferenciarse la producción rural y artesanal, de la industria y agroindustrial, para implementar acciones incluyentes en los medios rurales y con los pobres urbanos. Igualmente, además de centrar el desarrollo con una apuesta a las TIC, la biotecnología y la Economía Naranja, también: 1- habrá que apostarle a la Ciudad Región como estrategia de Revolución Urbana, y 2- habrá que desarrollar las plataformas logísticas para la hidrovía del Magdalena, para el ferrocarril del Pacífico llegando a Urabá, y para Aerocafé con pista extendida para opera con alcance transoceánico| apalancando el PCC.
- ***En la Dimensión Cultura y Educación:*** Se propone formar en la civilidad como valor supremo de la cultura urbana, formularun nuevo modelo educativo y priorizar el desarrollo de la identidad cultural, como objetivos estratégicos dado el carácter multicultural y pluriétnico de Caldas, donde las etnias indígenas y afro del Occidente de Caldas con sus aportes a la caldensidad, merecen además de tierra productiva y el reconocimiento organizacional, especial atención.
- ***En la Dimensión Político Institucional:*** Urge fortalecer la apropiación social de los procesos de intervención del territorio, como también afianzar procesos de gobernanza, paz, desarrollo institucional y lucha contra la corrupción, con el concurso de la sociedad civil y ONG. La participación en el POT del tercer sector y por lo tanto de los actores sociales estratégicos y comunidades de base, supone abordar modelos de gestión en los cuales el territorio es entendido como una construcción social e histórica.
- ***Epílogo***
- En la Dimensión Humana y Social: Se debe ubicar a las personas en el centro del desarrollo. Allí, para el desarrollo rural yen general de la provincia, entre otros temas centrales y grandes desafíos, tenemos: la inequidad y la pobreza, la carencia de vivienda y de salud, la brecha educativa y de ingresos, la drogadicción, la exclusión y la violencia de género, la delincuencia y el desempleo. Además de una revolución agraria para resolver la inequidad rural, con acciones de fondo, las políticas de C&T imbricadas con la cultura y un nuevo modelo educativo que desarrolle el talento humano, son claves.
- En la Dimensión Medio Ambiente y Territorio: La sostenibilidad debe soportarse en la responsabilidad social y ambiental. Se propone la asociatividad soportada en sinergias territoriales, fortalecer el transporte rural como catalizador de la reducción de la pobreza, romper las barreras asociadas a la condición mediterránea del territorio para lograr la conectividad de Caldas, como también la gestión integral del riesgo, entre otros desafíos. El medio andino, además de sus amenazas del orden vulcanotectónico, debe enfrentar el cambio climático, abordando temas fundamentales como el agua y la biodiversidad.

- En la Dimensión Producción e Ingresos: Hay que priorizar la formación del capital social sobre el crecimiento económico, y desarrollar políticas de Ciencia, Tecnología y Cultura como estrategias para cerrar la brecha de productividad e ingresos. Además, en las políticas públicas deberán diferenciarse la producción rural y artesanal, de la industria y agroindustrial, para implementar acciones incluyentes en los medios rurales y con los pobres urbanos. Igualmente, además de centrar el desarrollo con una apuesta a las TIC, la biotecnología y la Economía Naranja, también: 1- habrá que apostarle a la Ciudad Región como estrategia de Revolución Urbana, y 2- habrá que desarrollar las plataformas logísticas para la hidrovía del Magdalena, para el ferrocarril del Pacífico llegando a Urabá, y para Aerocafé con pista extendida para opera con alcance transoceánico| apalancando el PCC.
- En la Dimensión Cultura y Educación: Se propone formar en la civilidad como valor supremo de la cultura urbana, formularun nuevo modelo educativo y priorizar el desarrollo de la identidad cultural, como objetivos estratégicos dado el carácter multicultural y pluriétnico de Caldas, donde las etnias indígenas y afro del Occidente de Caldas con sus aportes a la caldensidad, merecen además de tierra productiva y el reconocimiento organizacional, especial atención.
- En la Dimensión Político Institucional: Urge fortalecer la apropiación social de los procesos de intervención del territorio, como también afianzar procesos de gobernanza, paz, desarrollo institucional y lucha contra la corrupción, con el concurso de la sociedad civil y ONG. La participación en el POT del tercer sector y por lo tanto de los actores sociales estratégicos y comunidades de base, supone abordar modelos de gestión en los cuales el territorio es entendido como una construcción social e histórica.
- Documento del Museo Samoga de la U.N. de Col. Manizales, 2019. Act. 2025.

**

COLOMBIA: AGRO Y NUEVA RURALIDAD

Imagen en: Turismo rural comunitario, de Catherine Garzón Calderón.

El sector agropecuario en Colombia es uno de los más importantes y dinámicos de la economía nacional. Según el DANE, en el 2020 este sector aportó el 6,8% del PIB y fue el único que creció (2,8%) en medio de la pandemia. Sin embargo, también

enfrenta grandes desafíos y oportunidades que marcarán su desarrollo en el 2023. A continuación, se presentan algunas de las principales tendencias que se observan en el panorama del agro colombiano:

- Transformación digital: la incorporación de tecnologías como drones, sensores, satélites, internet de las cosas e inteligencia artificial ha permitido mejorar la productividad, la rentabilidad y la sostenibilidad del sector. Estas herramientas facilitan el monitoreo, la gestión y la optimización de los recursos agrícolas, así como la generación de información útil para la toma de decisiones.

- Sostenibilidad y cambio climático: el sector agropecuario tiene un papel clave en la mitigación y adaptación al cambio climático, ya que es responsable del 24% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero y depende de los recursos naturales para su actividad. Por ello, se requiere promover prácticas agrícolas más eficientes y amigables con el ambiente, como la agricultura orgánica, la agroecología, la agroforestería y la agricultura de precisión.

- Auge de ciertos cítricos: Colombia se ha posicionado como uno de los principales productores y exportadores de cítricos en el mundo, especialmente de limón tahití y naranja valencia. Estos cultivos han mostrado crecimiento sostenido en los últimos años, impulsados por la demanda internacional y el apoyo del gobierno. Se estima que en 2023 se exportarán más de 300 mil toneladas de cítricos, lo que representa un ingreso superior a los 200 millones de dólares.

- Acuerdos comerciales en materia de importaciones: Colombia ha firmado varios acuerdos comerciales con países como Estados Unidos, Unión Europea, China y Reino Unido, que le permiten acceder a mercados con ventajas arancelarias y sanitarias. Sin embargo, también implica mayor competencia para los productos nacionales, que deben enfrentarse a importaciones de alimentos baratos y subsidiados. Por ello, se requiere fortalecer la competitividad y la calidad del sector agropecuario nacional.

- Ascenso histórico de las exportaciones: el sector agropecuario ha sido uno de los motores de las exportaciones colombianas en los últimos años, alcanzando cifras récord en el 2020 y el 2021. Según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, entre enero y noviembre del 2021 se exportaron más de 9 mil millones de dólares en productos agropecuarios, lo que representa un aumento del 22% respecto al mismo periodo del 2020. Los principales productos exportados fueron café, flores, banano, aceite de palma y carne bovina.

La Productividad

La productividad del agro colombiano es un tema importante para el desarrollo económico y social del país. Según los datos de producción agrícola nacional del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el total agroforestal (cultivos transitorios, permanentes y forestales) fue de 36’256.280 toneladas en el año 2020. Sin embargo, la productividad laboral del sector agropecuario colombiano se ha mantenido en 15,1% por debajo del promedio de América Latina y muy por debajo (47,5%) de la de países con condiciones similares de suelo y clima como Costa Rica.

Algunos de los factores que explican esta baja productividad son la informalidad en la tenencia de la tierra, que dificulta el acceso al crédito y la inversión de largo plazo, y la escasa infraestructura de riego y drenaje, que limita la competitividad y la integración en las cadenas globales de valor. Para aumentar la productividad del

agro colombiano se requiere una estrategia integral que incluya la formalización de la tierra, el mejoramiento del catastro, la modernización de las infraestructuras agrícolas y el fortalecimiento de las capacidades técnicas de los productores.

Brechas rurales

Mientras la brecha de productividad explica por qué en Colombia los ingresos urbanos medios pueden ser de cuatro a seis veces mayores que el ingreso rural según estemos hablando de grandes centros urbanos como Bogotá, o de ciudades intermedias como las capitales cafeteras; y la brecha de conectividad digital acentúa el indicador del 15,4% de población sin acceso a la educación en el campo, también las brechas de desigualdad entre zonas urbanas y rurales que presenta Colombia como país en vías de desarrollo.

Por lo anterior, además de implementar políticas de ciencia y tecnología imbricadas con la cultura, y de mejorar la conectividad rural considerando el papel del transporte rural como catalizador de la pobreza, entre los principales fines de los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS-, Colombia debe reducir la desigualdad social que profundiza la asimetría en las oportunidades de estudiar y de tener empleo, como estrategia que permite evitar que los ciudadanos que habitan tradicionalmente los territorios rurales, migren hacia las capitales en busca de oportunidades.

La informalidad en el agro colombiano tiene varias causas, entre ellas: la precariedad de la oferta institucional de los servicios asociados al catastro y registro predial, la baja demanda de títulos por parte de los tenedores de tierras, las normas laborales que no se ajustan a las características del sector agropecuario, y la falta de educación y capacitación de los trabajadores y productores rurales.

La informalidad en el agro colombiano tiene también varias consecuencias negativas, como: el robo de tierras, la erosión de la base fiscal, la dificultad para el desarrollo de un mercado de tierras, la desestimulación de la inversión de largo plazo, el retraso en la adopción de tecnología e innovación, y la vulnerabilidad frente a los riesgos climáticos y sanitarios.

La informalidad en el agro colombiano es un problema que afecta la productividad, la competitividad y el bienestar de los trabajadores y productores rurales. Según la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), la informalidad laboral en el sector agricultor llegó al 86% en 2020, y el promedio en el país está alrededor del 44%. Esto implica que la mayoría de los empleados del campo no cuentan con seguridad social, prestaciones sociales, ni garantías laborales.

Además, la informalidad en la tenencia de la tierra es del 52% de los predios del país, según la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Esto significa que muchos campesinos no tienen un título de propiedad que les permita acceder al crédito, a los programas de apoyo del Estado, o a vender o arrendar su tierra legalmente.

Política agraria

Al examinar el conjunto de normas, planes y programas que el Estado diseña e implementa para regular y promover el desarrollo del sector agropecuario y rural. La política agraria tiene como objetivos principales garantizar la seguridad alimentaria, mejorar la productividad y la competitividad del campo, fomentar la equidad y la inclusión social de los campesinos, y contribuir a la paz y la sostenibilidad ambiental. La política agraria en Colombia ha tenido una larga historia de intentos frustrados,

conflictos y resistencias. Desde el siglo XIX, se han planteado diversas propuestas de reforma agraria para redistribuir la tierra y resolver la desigualdad estructural que caracteriza al sector rural.

Sin embargo, estas propuestas han enfrentado la oposición de las élites terratenientes, los grupos armados ilegales y los intereses económicos externos. Además, la política agraria ha estado marcada por la incoherencia, la ineficiencia y la corrupción de las instituciones encargadas de ejecutarla. No obstante, para elaborar una trazabilidad histórica de la política agraria en Colombia además de estudiarse su relación con el conflicto entre campesinos y terratenientes entorno a los activos productivos rurales, y de abordase la discusión sobre el acceso a la tierra, se deben examina cada uno de los planes nacionales de desarrollo desde 1936 a la fecha, en los objetivos relacionados con el sector, para identificar las causas de la persistencia de la pobreza y marginación social de la población rural, a pesar del Acuerdo de Paz de 2016.

En el marco del Acuerdo de Paz de 2016, se estableció un nuevo enfoque de desarrollo rural integral para poder abordar los problemas estructurales del campo mediante una serie de medidas que incluyen: la formalización de la propiedad rural, el acceso a tierras para los campesinos sin tierra o con tierra insuficiente, la creación de un fondo de tierras, la actualización del catastro multipropósito, el mejoramiento de la infraestructura y los servicios públicos rurales, el fomento de la participación social y el fortalecimiento de las organizaciones campesinas, el apoyo a la producción agropecuaria y el acceso a los mercados, y la protección ambiental y el uso sostenible del suelo. Sin embargo, la implementación de este enfoque ha enfrentado diversos obstáculos políticos, económicos y sociales que ponen en riesgo su viabilidad y efectividad. Al respecto, si la estructura de la tenencia de la tierra muestra una enorme inequidad, la pregunta es: ¿por qué no una reforma agraria en Colombia?

Ref: Documento del Museo Samoga- U.N. de Col. Manizales. mayo 9 de 2023. Agenda para el Territorio Conurbado Otún-Chinchiná.

**

AGENDA PARA EL TERRITORIO CONURBADO OTÚN-CHINCHINÁ

Portada: Nevado del Ruiz, por Jaime Duque-E.; y Viaducto César Gaviria T., de Pereira.

El territorio

En este territorio del trópico andino, donde se asentaron los Quimbayas conocidos por su orfebrería aurífera con técnicas de metalurgia avanzadas y tejidos de algodón, aparecen dos de las capitales cafeteras ya conurbadas de facto entre Risaralda y Caldas: Pereira-Dosquebradas y Manizales-Villamaría, a las que se suman cuatro municipios más que podrían beneficiarse de una moderna revolución urbana: Santa Rosa de Cabal fundada en 1844 por Fermín López, Marsella ubicada a 33 kilómetros al noroeste de Pereira antes Villa Rica de Segovia desde su erección en 1860, Palestina fundada en 1855 y Chinchiná fundada como San Francisco en 1857, que al igual que las anteriores también fueron poblaciones surgidas en desarrollo de la Colonización Antioqueña del Siglo XIX.

Hoy en día, a los vertimientos que ubican al Chinchiná y al Otún en el Top 10 de los ríos urbanos más contaminados de Colombia, se suman la amenaza del cambio climático y la fragmentación social y espacial del territorio, con sus pasivos ambientales en zonas de frágiles laderas.

Ciudad Región y revolución urbana

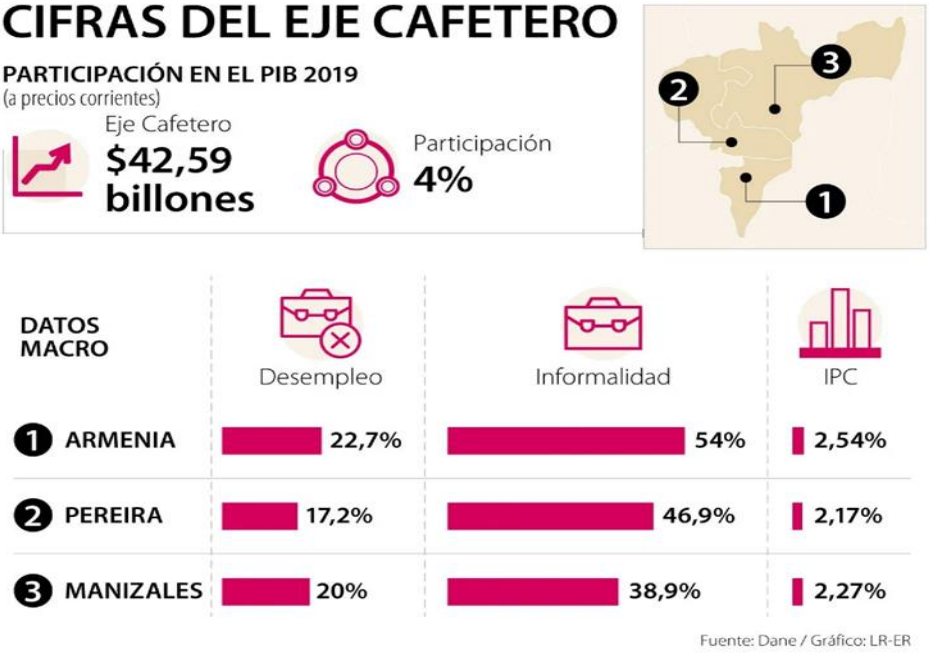


Imagen: El comercio, la agricultura y el turismo los principales sectores del PIB del Eje Cafetero, cuya participación a nivel nacional llego al 4% en 2019. DANE- La República.

Si a los Habitantes de Pereira-Dosquebradas que son 658 mil, y a los de Manizales-Villamaría que llegan a 526 mil, sumamos los de Santa Rosa, Marsella, Chinchiná y Palestina, la Ciudad Región entre las cuencas del río Otún y el Río Chinchiná alcanzaría 1 millón 356 mil habitantes, de ellos el 56% de Risaralda y el 44% de Caldas, aunque la cuantía subiría a 1 millón 411 mil habitantes al añadir a La Virginia con 28 mil habitantes por pertenecer al AMCO y a Neira con 27 mil habitantes como Municipio del Centro Sur de Caldas. Siendo así, además de requerirse la declaratorio del Área Metropolitana del Centro Sur de Caldas, ¿por qué no crear el

Área Metropolitana del Quindío con seis municipios que aportarían 510 mil habitantes y vincular a Cartago que aportaría otros 135 mil habitantes, para alcanzar en conjunto los 2 millones 56 mil habitantes?

Como referente: aunque Medellín es 1,8 veces más compacta que las capitales cafeteras que son ciudades intermedias, pero de pequeño tamaño, Pereira que tiene una densidad similar a la de Manizales, a quien supera al haber declarado su área metropolitana y por haber implementado el Megabus.

La importancia de la Ciudad Región del Eje Cafetero, consolidando las Áreas Metropolitanas en el marco de la Ley 1625 de 2013 que previene los nefastos impactos del municipio núcleo como condición previa, es facilitar una moderna revolución urbana para conformar un gran mercado regional y generar mayor riqueza para resolver la precaria participación del PIB regional y redistribuir sus beneficios en el territorio descentralizando la infraestructura social y productiva en beneficio de los municipios de la periferia sin menoscabo de su autonomía en lugar de concentrar el PIB regional en las capitales, gracias a los modernos instrumentos de ordenamiento territorial que ofrece la Ley sobre Áreas Metropolitanas.

Esta fórmula difiere de las posibilidades de una asociación de municipios, donde las carencias impiden enfrentar el gran desafío de la planificación, de resolver la fragmentación socio-espacial que propicia los guetos urbanos, haciendo del sistema de ciudades el nuevo motor del desarrollo económico.

La economía y dinámica del PIB.

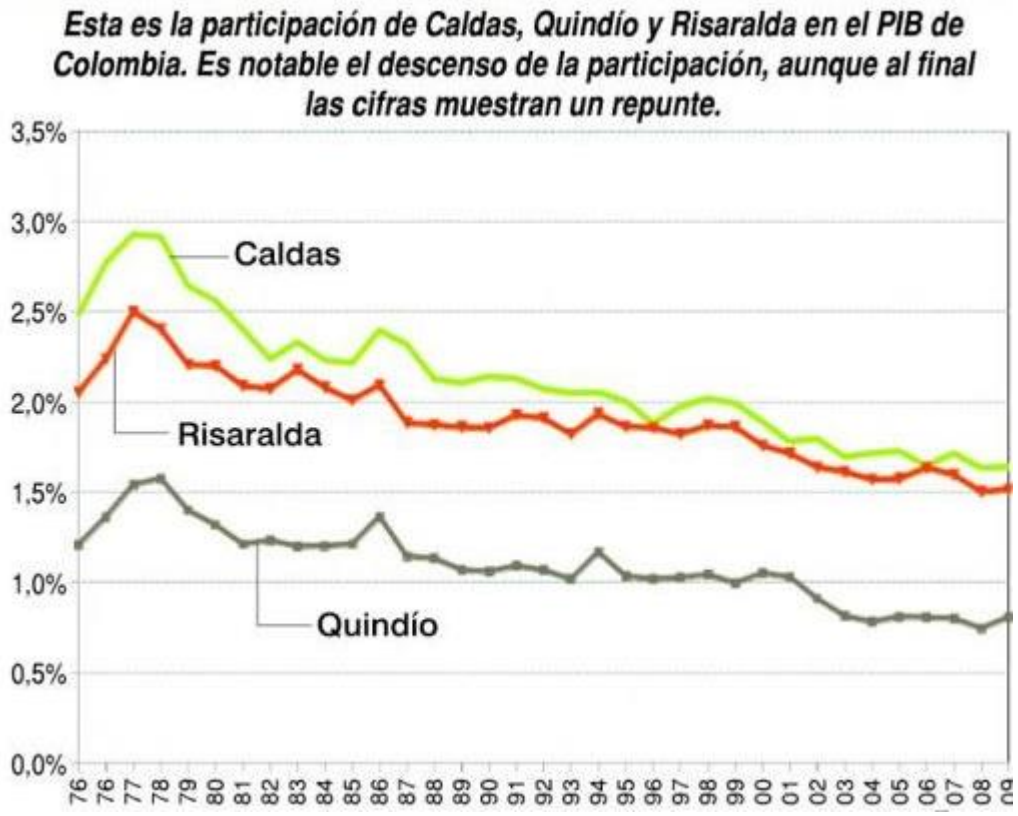


Imagen: Dinámica de la participación del PIB del Eje Cafetero entre 1976 y 2010, mostrando un descenso del 6% al 4% a nivel nacional. JI Morales, en La Patria.

El Eje Cafetero es un territorio de gran potencial cultural, económico y natural. Si en el eje Pereira-Manizales actualmente el turismo como campo presenta las mayores

dinámicas de crecimiento gracias al aviturismo y a la declaratoria de Patrimonio Cultural de la Humanidad para el Paisaje Cultural Cafetero por la Unesco (2011), lo que se suma a los jolgorios, festividades y demás lugares turísticos del territorio, las principales actividades económicas de este territorio son el comercio, la industria y la agricultura.

En cuanto al agro, donde sobresalen la agroindustria cafetera, aguacatera y del plátano, además de la papa, los frutales de clima frío, las leguminosas, las hortalizas y los cítricos, aunque en el sector primario se suman otras actividades a menor escala como maderables, minería y actividades pecuarias, el desafío debe ser, cómo implementar estrategias para migrar de la sociedad industrial de ayer a la sociedad del conocimiento. Evidentemente, un nuevo modelo educativo y la conectividad digital, son las claves.

A nivel mundial, las áreas metropolitanas al concentrar el 41% de la población urbana, son motores económicos que contribuyen con cerca del 60% del PIB global. De ahí la importancia de la ciudad Región para la integración del Occidente Colombiano, al propiciar la consolidación efectiva de una gran ciudad región conformada por Cali, Medellín y el Eje Cafetero.

Si la participación del Eje Cafetero ha presentado dos cambios: la pérdida de participación en el PIB nacional, dado que si en los setenta contribuía con el 7,1%, en lo corrido del siglo debido a su crecimiento promedio anual de 2,9% que ha estado por debajo del consolidado nacional, solo aporta el 4%; y segundo, si a finales del siglo XIX la actividad económica se soportó en el café que entre 1950–1975 representó entre el 20% y 25% del PIB regional, o el 4,5% en promedio entre 2001–2010; hoy la estructura de la economía regional depende del Sector Terciario al englobarse en actividades relacionadas con servicios y comercio.

Tren de cercanías

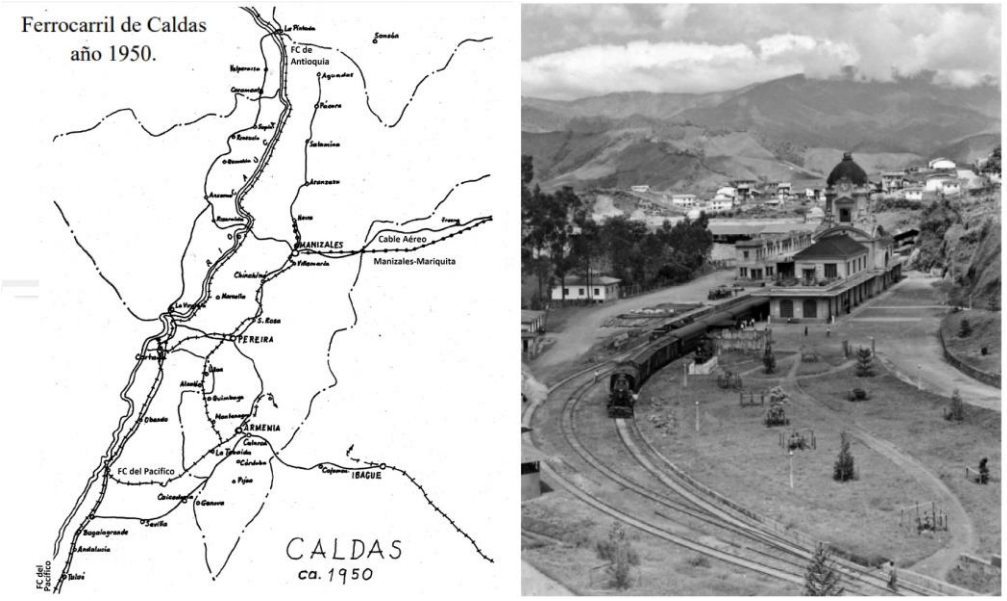


Imagen - Líneas del Antiguo Ferrocarril de Caldas- Año 1950- Estación Manizales del Ferrocarril de Caldas inaugurada en 1927.

Al recuperar la banca del antiguo Ferrocarril de Caldas se puede implementar un tren-tranvía como tren de cercanías entre Manizales y Pereira, como medio de transporte público integrado, verde y estratégico, con un impacto económico enorme

que llegaría hasta Cartago y Armenia por ser parte del escenario ya conurbado de facto.

Lo anterior, que supone pasar del Tren al Tranvía en Villamaría, Dosquebradas y la Tebaida, para no afectar las zonas urbanas de Manizales, Pereira y Armenia, permitiría resolver la esclerosis en la movilidad relacionada con un crecimiento anual cercano al 10% en el transporte motorizado de las capitales cafeteras, soportado en carros y motos. Mientras la longitud de la línea entre Puerto Caldas y Manizales dotada de 11 túneles, fue de 117 kilómetros, no se encuentra información de la de Armenia que partiendo de Pereira se desvía en Nacederos con una extensión de 30 Km hasta Quimbaya, desde donde continúa con 24 km para entrar a Armenia por el costado de La Tebaida.

Ruralidad, Ecoturismo y PCC

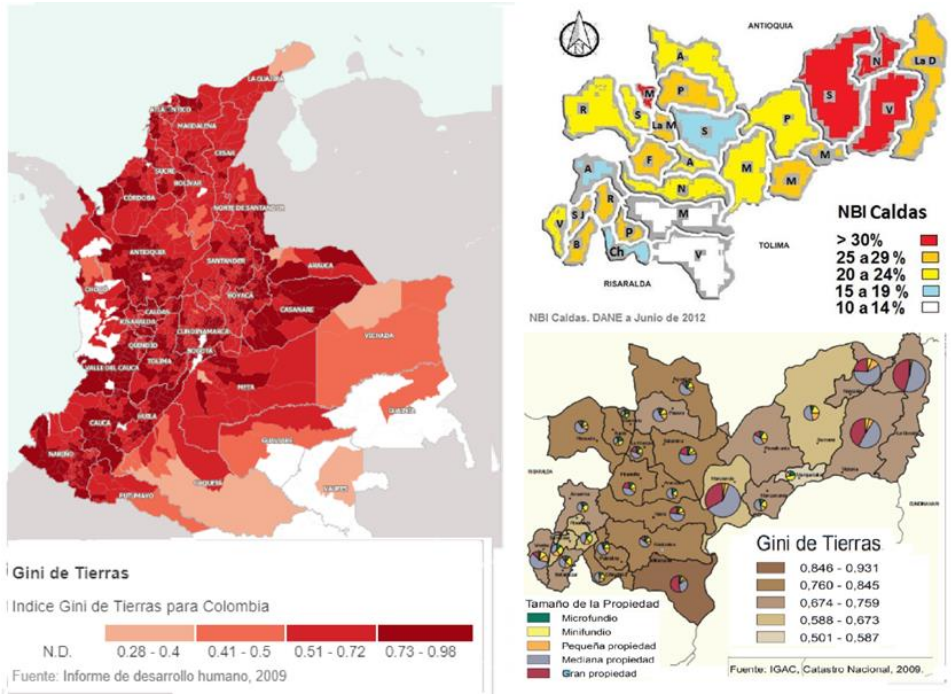


Imagen: Gini de la tierra 2009 para Colombia y Caldas (IDH y IGAC), y NBI al 2012 en Caldas (DANE)

Dada la brecha de productividad e ingresos entre las capitales cafetera y los medios rurales, además de políticas que dé respuesta a temas como el derecho a la tierra, la sostenibilidad ambiental y la economía agropecuaria y agroalimentaria, para poner al día el reconocimiento político al campesino y a la campesina como sujetos históricos cuyos derechos se han vulnerado, se requiere diferenciar entre los escenarios donde imperan las unidades agroindustriales, de los asentamientos rurales donde impera un modelo de producción artesanal. Como Referente, en Caldas los habitantes rurales suman 190 habitantes, contra 300 mil de las cabeceras y 450 mil urbanos de la capital.

Lo anterior permitirá implementar una reforma agraria que le garantice al campesino acceso a la tierra y demás factores de producción, mediante una política de ciencia y tecnología imbricada con la cultura ancestral para soportar un modelo de producción autárquico que, complementado con la oferta de bienes certificados y servicios ambientales, salde esta deuda ya centenaria.

Si el cultivo del café sólo aporta el 0.8 % al PIB del país, dado que el turismo puede ser el 10% y generar uno de cada ocho empleos; entonces, se debería implementar el ecoturismo comunitario en lugar del extractivismo turístico, combinado con estrategias de formación en tecnologías blandas como aviturismo, culinaria, música y artesanías certificadas con denominación de origen, para preservar el PNN de los nevados y los ecosistemas cafeteros, permitiendo cerrar la brecha de productividad e ingresos entre ciudad y campo.

Esta estrategia que haría del Paisaje Cultural Cafetero un factor de desarrollo soportado en los atributos que le reconoció la UNESCO, fortalece la economía autárquica campesina al incorporar ciencia y tecnología con cultura y medio ecosistémico, si se apalanca con un programa de vías lentas que cruce poblados lentos, tal cual propuso hace años la Sociedad de Mejoras Públicas de Marsella, que quiso implementar una vía lenta entre Pereira y Chinchiná a lo largo de esta carretera que corta microcuencas que drenan al Cauca, hasta llegar al poblado, para seguir por la cuenca del río San Francisco por El Trébol, hasta Chinchiná y Palestina.

Un jardín deforestado: ¿Y la cultura campesina?

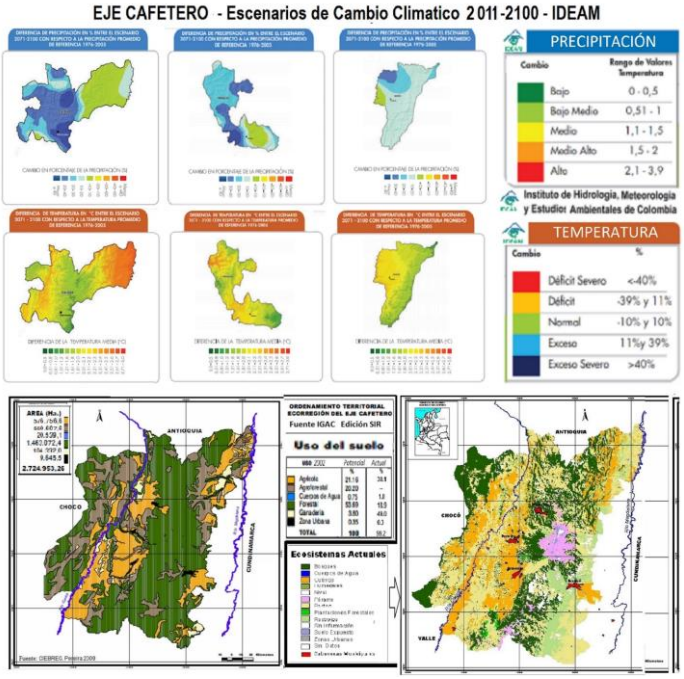


Imagen: La ecorregión cafetera- escenarios de cambio climático al 2100, y usos potenciales y actuales del suelo al 2000.

En la Ecorregión Cafetera, la gravedad de la deforestación se expresa en los conflictos en el uso del suelo de los medios rurales señalados por el SIR y Alma Mater (2002), al señalar que: mientras la superficie apta para potreros es del 4% del territorio, hay coberturas en tal uso de 49%; y aunque el potencial forestal de la Ecorregión es del 54%, sólo hay bosques en el 19% del territorio. Una situación similar se observa en los indicadores de Caldas.

Ahora, para no repetir el ecocidio de los guaduales, cuya superficie 200 años se redujo de doce millones de hectáreas, a 50 mil en todo Colombia, o con los bosques secos del país que de una extensión de 9 millones de hectáreas solo resta el 8% según el IAvH, empecemos por preservar los escasos relictos de nuestras selvas

nubladas que en Colombia llegaron a sumar 9,7 millones de hectáreas y de las que sólo resta la cuarta parte, para mitigar el riesgo de sequía y suministro de agua en las cuencas aferentes al Río Cauca, mitigando la amenaza antrópica mediante acciones judiciales efectivas, como también de protección, recuperación y adaptación al cambio climático.

La amenaza climática que conlleva ahora una mayor frecuencia de eventos climáticos extremos que se traducirán en falta de agua y desastres naturales, y en la pérdida de biodiversidad dada la fragmentación de los ecosistemas por el incremento de la temperatura, exige mitigar la amenaza del cambio climático en todo el territorio priorizando la reforestación de cuencas mediante estrategias de ordenamiento territorial que resuelvan los conflictos entre uso y aptitud del suelo, a partir de modelos participativos y concertados de reconversión productiva económicamente viables, que se soporten en la apropiación social del territorio, pero también en la recuperación de la economía rural en lugar de apostarle a las aguacateras y con ello a la actual extranjerización de la tierra y a los modelados en áreas que deberían ser declaradas de interés ambiental, por ser cuencas abastecedoras de agua..

Al respecto, no se debe confundir la agroindustria de base química y extensos monocultivos, con la agricultura autárquica tradicional campesina.

Epilogo 1: Dimensiones Ambiental y Social.

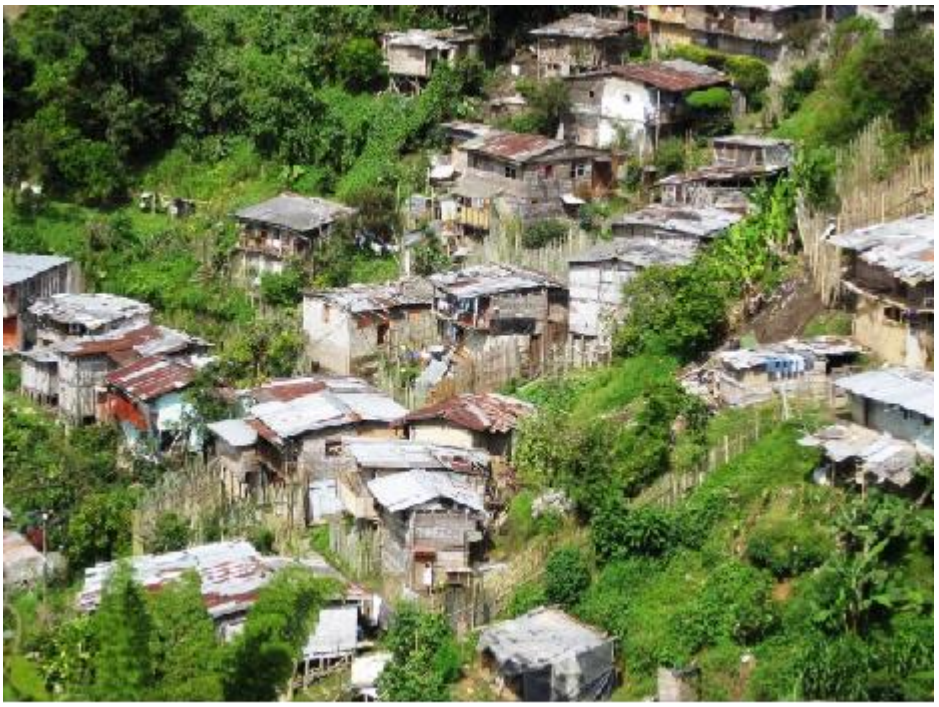


Imagen- Pasivos ambientales en zonas urbanas y rurales de Caldas: Barrio Bajo Andes en Manizales. Fuente, Revistainvi.uchile.cl;

En lo ambiental, si bien el escenario de las transformaciones del medio muestra logros significativos en la tecnología del control de la erosión y la prevención de los desastres, como hábitat el territorio con sus guetos urbanos de estructura tugurizada ubicados en las zonas de riesgo con grandes pasivos ambientales, constituyen lugares donde el tejido social casi ha colapsado, la sociedad se ha fragmentado y la pobreza extrema arrincona a las personas entre la informalidad y la delincuencia.

Si le apostáramos a los ecoparques y a los ríos urbanos, se podrían implementar estrategias productivas vinculantes con opciones para los más pobres.

Aquí la propuesta es que, además de abordar la adaptación al cambio climático se descentralice la infraestructura periurbana popular para desarrollar ciudadelas autosuficientes, como estrategia que, articulada a la capacitación en artes y oficios, posibilita el desarrollo del tejido social en las comunas de bajos estratos y en los corregimientos, favoreciendo además la movilidad autónoma al acercar la vivienda y el área de trabajo, se equilibre el equipamiento urbano con obras sociales, culturales, recreativas y de servicios, con recursos que se pueden financiar con la plusvalía urbana históricamente capturada por el mercado inmobiliario

En lo social, estas capitales aunque pujantes y con y laboriosa, hoy no ofrecen alternativas para los pobres rurales y urbanos, donde la brecha educativa y de ingresos arrincona a una masa importante de desposeídos afectada por las contradicciones que padecen las sociedades de consumo en los escenarios urbanos, razón por la cual se da el creciente deterioro social que se expresa en delincuencia juvenil, drogadicción y legiones de desempleados e informales; o peor aún, en el 50% de los niños desnutridos según información del Foro por Caldas, y más del 80% de población que padece hambre.

Por lo tanto, a modo de propuesta, en lo social habrá que priorizar el desarrollo del capital humano y social sobre el crecimiento económico, y generar una estrategia de capacitación en tecnologías blandas orientadas al ecoturismo, la gastronomía, el teatro, la música y la producción artesanal certificada con identidad territorial para los sectores más pobres de los medios rurales y urbanos; máxime ahora cuando los actores sociales han decidido apostarle a la sociedad del conocimiento como estrategia de desarrollo en un escenario donde la enorme brecha educativa existente, debe ofrecer opciones para insertar a los menos favorecidos a la sociedad del conocimiento.

Epilogo 2: Lo económico y lo Político-Institucional

Imagen Instalaciones de Cenicafé, en Planalto. Manizales. Fuente: Paisajeculturalcafetero.org.co- FNC

En lo económico, si bien en la década de 1920 el meridiano económico de Colombia pasó por Manizales, el que ahora cerca del 50% del PIB regional se concentre en las capitales, solo refleja la pobreza del campo asociada a la enorme brecha de

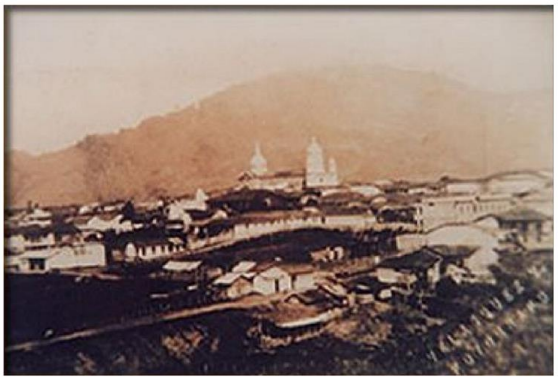
productividad e ingresos entre los sectores económicos de los medios urbanos y rurales. Y frente a la preocupante obsolescencia del sector industrial, tenemos la barrera del desempleo cuya causa real parte del precario nivel de una educación de baja calidad y mal orientada que, por estar concebida para la sociedad industrial de ayer y no para la sociedad del conocimiento, no desarrolla el talento humano, constituyéndose en un freno estructural para acceder a la ciencia, la tecnología y la innovación, y en la causa del profundo cambio en la estructura del empleo consecuencia de una revolución industrial cada vez menos intensiva en mano de obra.

Por lo tanto, para esta dimensión indudablemente, tras aplicar una estrategia educativa soportada en un nuevo modelo que vaya más allá de las ciencias, las matemáticas y el lenguaje, incorporando las artes, las ciencias sociales, la cultura y la formación del cuerpo humana, habrá que apostarle a la ciencia, la tecnología y la innovación imbricadas con la cultura, para integrar los valores y saberes ancestrales al conocimiento, buscando reconvertir el aparato productivo, no solo mirando al campo, sino también la estructura de nuestra economía urbana.

Finalmente en lo político-institucional, si ayer tras haber industrializado el Café y construido el Cable Aéreo y el Ferrocarril de Caldas, además de crear el Departamento, la Cámara de Comercio y la SMP de Manizales y haber logrado que el meridiano económico de Colombia pasara por la región, tras haber creado el Instituto Universitario y la Normal como apuestas educativas también fuimos reconocidos como el Departamento Modelo de Colombia, en los actuales tiempos además de la pérdida del liderazgo social y político que se evidencia en la gestión de los proyectos estratégicos de la región, la moral pública se ha venido derrumbando como consecuencia de una cultura de antivalores donde la corrupción campea.

Si en lo político-institucional, la propuesta es sustituir la gobernabilidad por la gobernanza para fortalecer el Estado y apostarle a construir una democracia participativa nutrida en la civilidad como valor supremo de la cultura urbana, también se propone construir consensos regionales sobre proyectos estratégicos en el marco de una revolución urbana y de cara a la posición geoestratégica del territorio, y apostarle a la adaptación al cambio climático con enfoques socioambientales para los medios rurales y urbanos.

…



Contraportada: Pereira antigua, en Concejopereira.gov.co; y Manizales en la década de 1920. C. de H. de Manizales. Foto: Panoramio.

Ref: Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, julio 4 de 2023.

EL TURISMO EN LA ECORREGIÓN CAFETERA DE COLOMBIA

Introducción

La Ecorregión Cafetera de Colombia —integrada principalmente por los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y el norte del Valle del Cauca— representa una de las transformaciones socioeconómicas y territoriales más dinámicas de la historia reciente de América Latina. Tradicionalmente articulada como la columna vertebral de la producción cafetera del país, esta subregión incrustada en los Andes centrales ha experimentado en las últimas décadas una reconversión estructural hacia el sector de los servicios, posicionándose como uno de los polos turísticos de mayor relevancia en el ámbito nacional e internacional.

Este ensayo aborda de manera multidimensional la evolución, las dinámicas socioambientales, la relevancia patrimonial y las paradojas del desarrollo turístico en la Ecorregión Cafetera. Se examina cómo la interacción entre la geografía montañosa, la cultura campesina del café y las políticas de desarrollo regional permitieron la construcción de una oferta turística diversificada que abarca desde el ecoturismo en parques nacionales hasta el turismo experiencial de hacienda y el agroturismo cultural.

Del Monocultivo a la Pluriactividad Rural

Imagen: Valle de Cocora- Porm Kave Kazemi

Durante el siglo XX, el café no solo representó la base económica de la región, sino que estructuró su paisaje social, la infraestructura vial, los patrones de poblamiento y la arquitectura vernácula. Sin embargo, la crisis de los precios internacionales tras la ruptura del Acuerdo Internacional del Café en 1989, sumada a los retos fitosanitarios y climáticos, obligó a las familias caficultoras a buscar alternativas de ingresos.

Es en este contexto de reestructuración agrícola donde el turismo emerge como una estrategia de pluriactividad rural. Las fincas cafeteras tradicionales abrieron sus puertas al visitante urbano, transformando las casas de bahareque y teja de barro en alojamientos rurales. Este fenómeno no implicó el abandono de la actividad

agrícola, sino su resignificación: la faena diaria del corte, el despulpado y el secado del grano se convirtió en un atractivo experiencial.

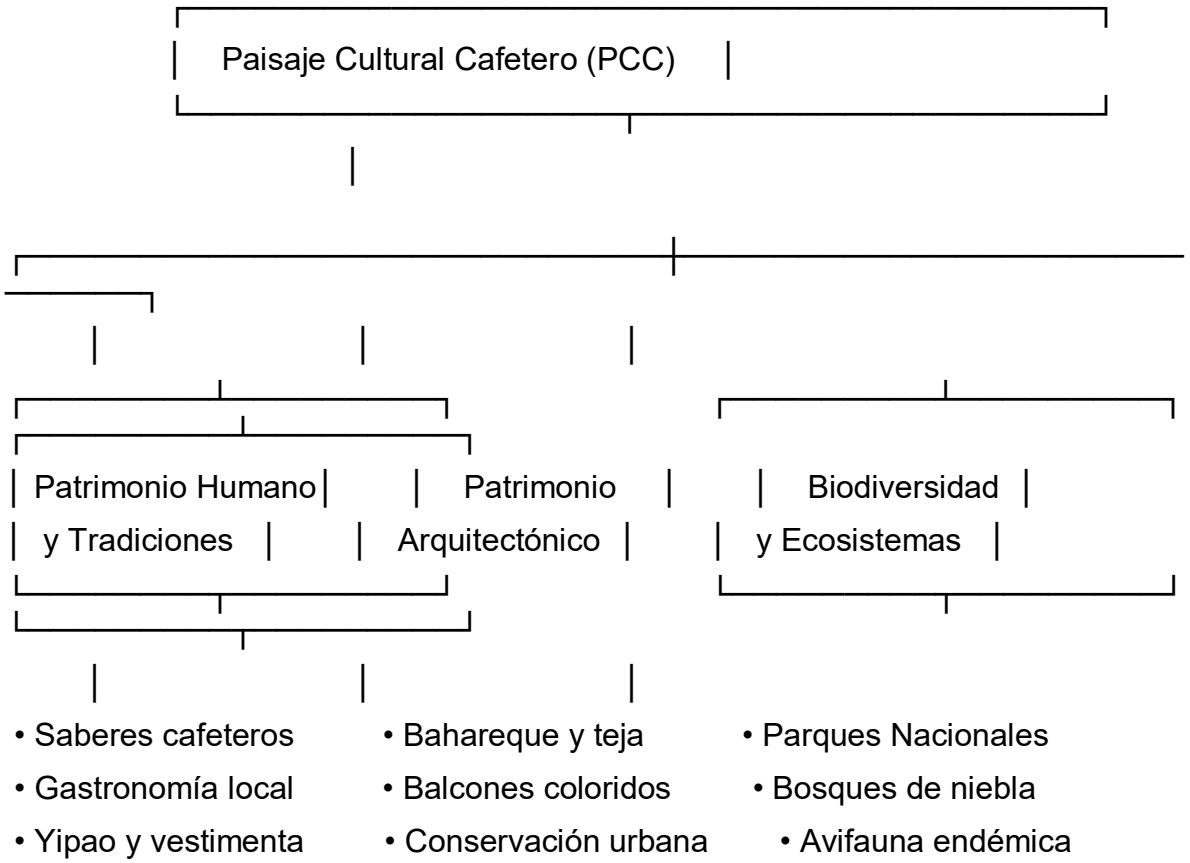
Dimensión	Enfoque Agrícola Tradicional	Enfoque Agroturístico y de Servicios
Fuente Principal de Ingresos	Venta del grano verde por volumen	Venta de experiencias, alojamiento y café de especialidad
Uso de la Infraestructura	Operación exclusivamente productiva y habitacional	Hosting, restauración, recorridos guíados y talleres de cata
Relación con el Entorno	Maximización de la densidad de siembra	Conservación del paisaje, senderismo y avistamiento de aves

El PCC como Marca de Patrimonio Mundial

Imagen: **Arquitectura de laderas de la ecorregión. Fuente, ThCh**

Un hito crucial en la consolidación del destino ocurrió en 2011, cuando la UNESCO inscribió al **Paisaje Cultural Cafetero de Colombia (PCC)** en la lista de Patrimonio Mundial. Este reconocimiento no se otorgó únicamente a la belleza paisajística, sino al esfuerzo humano continuado por adaptar la agricultura a topografías de alta pendiente, creando un modelo cultural, arquitectónico y ecológico único.

La declaración de la UNESCO sirvió como una poderosa plataforma de *branding* territorial, atrayendo inversiones en infraestructura hotelera y promoviendo la conservación de la arquitectura tradicional en municipios representativos como Salento, Filandia, Pijao, Aguadas, Salamina y Marsella.



Vertientes y Tipologías del Turismo Regional

La oferta turística de la Ecorregión Cafetera se caracteriza por una amplia diversificación funcional:

1. **Agroturismo y Turismo Experiencial:** Interacción directa con el proceso del café desde la semilla hasta la taza, promoviendo la valorización de los cafés de alta especialidad.
2. **Ecoturismo y Avistamiento de Aves:** Apoyado por la proximidad al Parque Nacional Natural Los Nevados y amplios corredores de bioma andino. La ecorregión es reconocida mundialmente por albergar un elevado porcentaje de especies de aves endémicas y migratorias.
3. **Turismo Temático y de Ocio:** Parques de gran escala como el Parque Nacional del Café y Panaca en el Quindío, que masificaron el destino para el turismo familiar doméstico.

4. **Turismo de Salud y Bienestar:** Aprovechamiento de las fuentes termales en la zona de influencia del volcán Nevado del Ruiz (Santa Rosa de Cabal y Manizales).

Retos Socioambientales y Sostenibilidad Territorial

A pesar de las oportunidades económicas generadas por la actividad turística, la ecorregión enfrenta severas tensiones derivadas del crecimiento desordenado:

- **Gentrificación Rural y Pérdida de Vivienda:** El incremento desproporcionado en el valor del suelo y el cambio de uso residencial a turístico (como plataformas de alquiler vacacional) ha desplazado a comunidades locales y encarecido el costo de vida en municipios emblemáticos.
- **Presión sobre Ecosistemas Frágiles:** Áreas protegidas y valles de alta montaña, como el Valle del Cocora en el Quindío, sufren problemas de saturación vehicular, deforestación para pastoreo inducido por el turismo y alteración del hábitat de la palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*).
- **Estrés Hídrico y Manejo de Residuos:** La huella ecológica de la alta afluencia de visitantes supera con frecuencia la capacidad de las plantas de tratamiento de aguas residuales y los acueductos municipales en temporadas altas.

Conclusión

El turismo en la Ecorregión Cafetera de Colombia no es una mera actividad económica secundaria, sino un eje articulador de la identidad, la economía y el territorio contemporáneo. Para asegurar la viabilidad a largo plazo de este modelo de desarrollo, es fundamental transitar de una lógica de volumen hacia un modelo de gobernanza participativa enfocado en la **capacidad de carga**, la preservación del patrimonio biocultural y la justa distribución de los beneficios económicos entre las comunidades locales.

**

AGENDA PÚBLICA PARA EL PLAN DE DESARROLLO DE CALDAS

Los elementos de agenda pública para el Plan de Desarrollo 2016/19 de Caldas, se encuentran asociados a las discusiones realizadas en las mesas de las líneas estratégicas de los 27 municipios del departamento, siendo el producto de las

discusiones y diálogos entre el Estado y la academia, tomando como base las propuestas y los aportes entregados por la Sociedad Civil, ajustados a la visión del territorio como un escenario pluricultural y biodiverso conformado por seis subregiones.

Cada uno de los ítems señalados son aspectos que requieren una focalización de programas para atacar sus causas y mitigar sus consecuencias; de igual manera, si bien no se hace explícito cada una de las líneas estratégicas del Plan de Desarrollo Departamental, la totalidad de estas situaciones se encuentra inmersa en sus múltiples elementos.

La metodología a aplicar será la Matriz de Véster, en la que el que expertos han validado los factores seleccionados, así como el nivel de incidencia de cada uno de ellos, y para los cuales su interpretación debe ser una invitación a la construcción de planes y programas focalizados a la entrega de respuestas concretas a las problemáticas estructurales que surjan del análisis de la situación conflictiva emblemática, examinado el departamento como un todo.

A continuación se señala un conjunto de situaciones ideales para el departamento de Caldas, de cara a las complejas problemáticas que actualmente enfrenta de conformidad con lo identificado por los diferentes actores sociales en el proceso de construcción participativo emprendido por la actual administración, aunque para focalizar los precarios recursos y enormes los esfuerzos en pocos escenarios que generen impacto se han priorizado nueve (9) elementos transversales a las siete líneas estratégicas del Plan Departamental de Desarrollo, en la seis subregiones.

PROBLEMÁTICA	SITUACIÓN IDEAL
1- El área metropolitana que le apuesta a los guetos urbanos y no logra construir sinergias urbanas para resolver su aislamiento, ve cómo su economía empieza a palidecer por los efectos metropolitanos de la gran conurbación.	1. Un nuevo modelo urbano que descentralice la infraestructura social y productiva, y que haya conformado su área metropolitana y la Ciudad Región, para lograr sinergias económicas de desarrollo.
2- Modelo agroindustrial soportado en monocultivos y agroquímicos: Sin soporte cultural y ecológico para el PCC ni valor agregado, y sin Aerocafé, no habrá turismo.	2. PCC apalancado en el bioturismo, vías y poblados lentos, en Aerocafé y en la reconversión del modelo agrocafetero, controlando la cadena productiva.
3- Conflictos entre uso y aptitud de suelos,	3. Ordenamiento de cuencas para una

deforestación intensa y extendida, cambio climático y crisis del agua.	adaptación al cambio climático y la protección de cuencas abastecedoras.
4- Un modelo educativo que no desarrolla el talento humano: al estar pensado para la sociedad industrial de ayer y no para la sociedad del conocimiento, solo prioriza ciencia, matemática y lenguaje.	4. Un nuevo modelo educativo con perspectiva rural y urbana, que le de igualdad prioridad a la cultura, el arte y la formación del cuerpo humano, para tender rieles para el empleo temprano.
5- Caldas no están homogénea,: urge implementar procesos socio-ambientales soportados en la cultura, a partir de la apropiación del territorio como una construcción social e histórica, y del civismo como valor supremo de la cultura urbana	5. La fragmentación socio-espacial del territorio, por la pérdida de valores, y falta de identidad cultural, bajo el presupuesto de que la ecorregión es mestiza, pluricultural y biodiversa, han menguado el tejido social y los procesos de empoderamiento del territorio.
6- Existe una profunda brecha de productividad y una amenaza adicional hará que hará que los precarios ingresos rurales, con los Tratados de Libre Comercio (TLC) bajen del 25% al 50%.	6. Políticas de Ciencia, Tecnología imbricadas con la cultura para cerrar la brecha de productividad entre los 400.000 urbanos y 300.000 rurales e incluso los 300.000 de las cabeceras.
7- Una reducción sistemática en el PIB y en el empleo, consecuencia de los procesos de desindustrialización que han abierto una brecha en el crecimiento respecto al nivel nacional de Caldas.	7. Un nuevo polígono industrial con zona franca, apalancado en la producción de bienes y servicios afines a la sociedad del conocimiento: las mejores opciones estarían en la economía naranja y las Tic´s.
8- El marginamiento de comunidades rurales por la precaria conectividad entre comunidades y entre las subregiones, y el aislamiento de Caldas como consecuencia de su condición mediterránea agravada por barreras orográficas, pese a contar con el Puerto de la Dorada y de las ventajas y posibilidades del Ferrocarril Cafetero.	8. Desarrollar la conectividad entre haciendo del transporte rural un catalizador de la reducción de la pobreza, e Insertar a Caldas en los nuevos corredores logísticos promoviendo el sistema ferroviario y el Magdalena para un sistema intermodal de transporte de carga.
9- El Para-Estado como determinante del clientelismo y del conflicto armado en Colombia y demás formas de violencia y corrupción, todo esto por la ausencia del Estado.	9. Una apuesta por la paz soportada en el fortalecimiento del Estado mediante el monopolio de la fuerza militar y del control fiscal, y de la institucionalidad como estrategia contra la corrupción.

Una vez identificadas, analizadas y expuestas cada una de las situaciones que debe perseguir el departamento prontamente, se señaló la situación actual del territorio en cada una de ellas, para realizar la Matriz de Vester, la cual se muestra a continuación.

ANÁLISIS CON LA MATRIZ DE VESTER

PROBLEMÁTICA y SITUACIÓN IDEAL		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
1	Un modelo urbano incompetente desarticulado y conflictivo / Un nuevo modelo urbano más verde – con integración regional	X	1	0	2	2	2	2	2	2	13
2	Crisis socioeconómica y ambiental cafetera / PCC apalancado en el bioturismo y las vías lentas	0	X	2	2	2	2	1	1	2	12
3	Conflictos severos entre uso y aptitud del suelo / Ordenamiento de cuencas con adaptación al cambio climático	0	3	X	2	1	3	1	2	3	15
4	Modelo educativo anacrónico y bajo nivel de escolaridad / Nuevo modelo educativo que desarrollar el talento humano	0	0	0	X	2	2	1	1	2	8
5	La fragmentación socio-espacial / Desarrollo de la identidad cultural y del civismo	3	1	0	3	X	2	2	1	3	15
6	Brecha de productividad e ingresos entre ciudad y campo / Estrategias de CyT imbricadas con la Cultura	2	2	3	3	2	X	3	2	3	20
7	La des-industrialización y la apertura de mercados / Polígono Industrial y Zona Franca	1	2	0	2	1	2	X	3	2	13
8	La precaria conectividad interna y externa / Transporte rural y Corredores logísticos	2	2	2	1	0	0	3	X	1	11
9	El Para-Estado como factor de corrupción y de violencia / La institucionalidad como una apuesta por la Paz	2	1	2	3	3	2	1	1	X	15
Σ		10	12	9	18	13	15	14	13	18	122

Fuente: Elaboración propia.

La elaboración de la Matriz de Vester se realizó bajo los siguientes criterios:

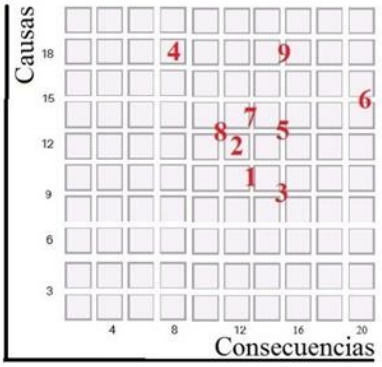
0: Irrelevante. 1: Alguna relevancia. 2: Mediana relevancia. 3: Alta relevancia.

En la sumatoria de la columna se ponderan las Causas (Ver Modelo Educativo y Para-Estado) y en la sumatoria de las filas (Ver Brecha de productividad e ingresos) se consignan Consecuencias.

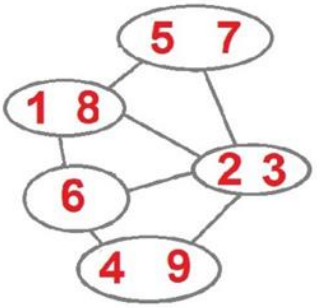
Los mayores puntajes sumadas ambas columnas, tal cual ocurre con la Brecha de productividad e ingresos, consecuencia de las carencias en Ciencia y Tecnología, y con la ausencia del Estado como factor de violencia ya corrupción, permite identificar los problemas Causa-Consecuencia.

Interpretación

	Las problemáticas	Causas	Consec
1	Conurbación conflictiva-desarticulada	10	13
2	Crisis socioeconómica cafetera	12	12
3	Ordenamiento de las cuencas	9	15
4	Modelo educativo - baja escolaridad	18	8
5	La fragmentación socio-espacial	13	15
6	Brecha de productividad e ingresos	15	20
7	La apertura - La des-industrialización	14	13
8	La precaria conectividad Int y Ext	13	11
9	El Para-Estado - La corrupción	18	15



	Las Opciones y Estrategias
1	Modelo urbano verde incluyente - Ciudad Región
2	PCC apalancado en bioturismo y vías lentas
3	Ordenamiento de las cuencas - Reconversión prod.
4	Un nuevo modelo educativo - El talento humano
5	La identidad cultural. - Desarrollo del civismo
6	Políticas de CyT imbricadas con la Cultura
7	Apuestas por BB y SS del sector del Conocimiento
8	Transporte rural - Los corredores logísticos
9	La institucionalidad - Una apuesta por la paz



Árbol de problemas y Estrategias

Elaboraron: Duque y Ramirez 16- 04- 2016

▪ La principal estrategia que debería implementar el departamento para dar solución a sus problemáticas más relevantes, se deben relacionar en primer lugar las Políticas de Ciencias y Tecnología (6) que incorporen la Cultura, soportadas en un Modelo educativo (4) pensado para la sociedad del conocimiento y no para la

sociedad industrial de ayer, dos asuntos para los cuales la articulación del Estado con los sectores de la producción (9), resulta fundamental.

▪ De cara a estos tres elementos se requiere fortalecer la presencia de la Universidad en la provincia y de la Tic como tecnología de soporte (6), lo que tiene sentido cuando previamente se haya elevado el nivel de escolaridad e implementando un modelo educativo que contemple, no sólo las ciencias, las matemáticas y el lenguaje, sino también las ciencias sociales, el arte, la cultura y el desarrollo del cuerpo humano (4). Llevar la ciencia y la tecnología, es habilitar el conocimiento como factor de producción, tal cual lo propone el Plan de Desarrollo 2016-2019.

▪ Ahora la cultura será necesaria, no solamente para abrazar los conocimientos ancestrales y la cultura popular (5), sino también para abrirle espacio a los productores rurales y artesanales, bajo el entendido para que ellos no aplica la metodología de clúster válida para la industria y la agroindustria, sino la del desarrollo de productos rurales y artesanales con denominación de origen, soportados en la organización de pequeños productores controlando la cadena productiva, empleando modelos de producción limpia certificados y accediendo a mercados preferenciales (2).

▪ Como proyectos complementarios, habrá que desarrollar el transporte rural como factor de conectividad, trabajar la identidad cultural y desarrollar opciones para el acceso a las Tic no solo desde la provincia sino también desde el campo, además de fortalecer la presencia del Estado y los gremios de la producción para obtener como resultado final cuencas reforestadas (3), donde se resuelvan los conflictos entre uso y aptitud del suelo a partir de modelos de reconversión productiva económicamente viables, que incorporen prácticas silvopastoriles y agroforestales como estrategia de adaptación al cambio climático, además de la venta de servicios ambientales haciendo del PCC la locomotora del turismo (2).

▪ Ahora, en la dimensión urbano-regional, para enfrentar las demandas de generación de empleo las principales opciones parecen estar 1- en la construcción de sinergias entre economía del conocimiento, economía naranja y economía verde (7); 2- en la competitividad regional, lo que obliga a resolver la movilidad y conectividad rural y subregional (7) y 3- en transformar el modelo urbano, de un lado para hacer amable y sustentable la ciudad (1), y del otro para buscar sinergias económicas, demográficas y culturales conurbando las áreas metropolitanas del Eje Cafetero y configurando la ciudad región Pereira-Manizales (8).

▪ Para lo anterior es importante resaltar que se hace necesario buscar a través de alianzas políticas el apalancamiento de los macroproyectos que harán del Eje Cafetero y con el Caldas, la región estratégica para un sistema intermodal de transporte (8), con plataformas logísticas instaladas en el Magdalena Centro de cara a la hidrovía y en el corredor del río Cauca extendiendo el sistema ferroviario hasta Urabá, sobre todo si se logra la articulación de la cuencas del Cauca y del Magdalena a través del Ferrocarril Cafetero como integrador del sistema de carga para la Región Andina, como enlace entre el Altiplano y los dos mares de Colombia.

* Documento elaborado en el marco de las actividades de apoyo de la U.N. al PD 2016-2019 de Caldas. Manizales, abril de 2016. Imagen de Portada. Blog SMP Manizales.

**

ÁREA MEROPILITANA DE MANIZALES

Introito

Para el departamento de Caldas, estos son los elementos fundamentales de una visión de los municipios, clave para construir sinergias mediante su integración en la subregión Centro-Sur, con la fuerza de ley de un Área Metropolitana:

Chinchiná, ofrece ventajas logísticas como polo de desarrollo industrial por ser la bisagra de la ciudad región del Eje Cafetero; Neira, un Municipio verde e incluyente siendo la puerta del PCC para el Norte de Caldas y una potencial conexión con el corredor férreo del río Cauca, sobresale como despensa agrícola; Palestina además de su equipamiento recreacional en Santágueda, tiene ventajas para una Plataforma Logística en el modo aéreo con Aerocafé; Villamaría con el PNN de los Nevados además de polo turístico gracias al termalismo y al paisaje andino como complemento, aporta servicios ambientales estratégicos como regulación hídrica y climática; y Manizales como capital, además de su fuerza económica, en servicios bancarios, culturales, de salud, educación superior e industria, y con posibilidades regionalmente compartidas para una plataforma logística en el Km 41, aporta al emprendimiento y la innovación del conglomerado.

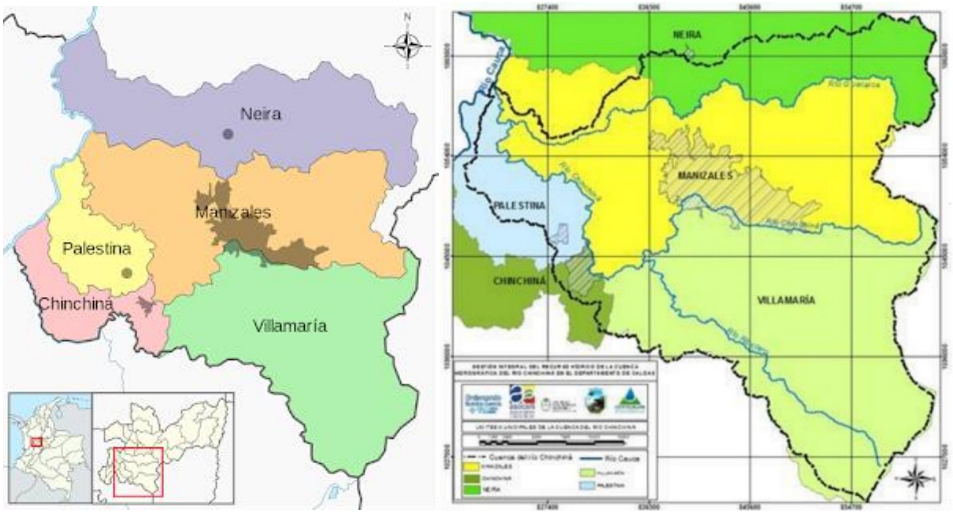


Imagen 2.76- Izq. Área Metropolitana del Centro Sur de Caldas. https://es.wikipedia.org/

Der: Limites de la cuenca del Río Chinchiná (Corpocaldas)

Con lo anterior, el departamento de Caldas, además de resolver la fragmentación social y espacial del territorio en el entorno de su capital, mediante una figura de integración estable en el tiempo y jurídicamente capaz, puede avanzar hacia la creación de una Ciudad Región en una zona conurbada de hecho, para encontrar sinergias territoriales en función de proyectos de conectividad, movilidad, sostenibilidad, producción y otros, que permitan no solo capitalizar el potencial natural y cultural de los municipios y de la Ecorregión Cafetera, sino también implementar un desarrollo equilibrado en el que se redistribuyan los beneficios y las oportunidades con los municipios de la periferia, con criterios de equidad.

Un territorio conurbado

Sobre la gran cuenca del río Chinchiná, donde se concentra cerca del 68% del PIB y el 60% de la población de Caldas, cinco municipios: Manizales, Neira, Chinchiná, Villamaría y Palestina, que hacen parte de una conurbación de facto y que comparten la cuenca del Río Chinchiná, evalúan la conveniencia de constituir el Área Metropolitana del Centro-Sur de Caldas. Este territorio, entendido como una construcción social e histórica, podría hacer uso

de dicha herramienta creada por la Ley Colombiana, como instrumento de descentralización y de desarrollo armónico concertado.

En otras regiones conurbadas del país, se ha demostrado que las Áreas Metropolitanas son articulaciones más eficientes en su desempeño que otras figuras como las Asociaciones de Municipios, por tener mayor estabilidad y mejores herramientas para emprender acciones estructurales que incrementen el PIB y eleven la calidad de vida de sus pobladores, con criterios de equidad e inclusión territorial.

Como referente, China le está apostando a una revolución urbana, que apunta a construir un sistema de ciudades con 120 millones de habitantes que, ubicadas en el nordeste del país asiático, en lugar de competir entre ellas, al sumar fortalezas y complementar sus economías se constituirán en la quinta economía urbana del mundo.

Lo anterior sumado a los beneficios de la tercera revolución industrial, explica el crecimiento de China a tasas de hasta el 6 y 8 % anual en el PIB de la última y primera década del siglo XX, cuantías superiores a las de Europa y Estados Unidos, donde la apuesta como estrategia de posguerra desde mediados del siglo pasado, ha sido por la revolución de la vivienda para estimular la demanda agregada, en lugar de la moderna revolución urbana.

La construcción del paisaje

Los habitantes de la “Tierra del café”, poseemos una cultura donde inciden determinantes de la caucanidad y la antioqueñidad, relacionados con los modos de producción de la minería en la Colonia y con los de la actividad agraria que florece en el Siglo XIX, en ambos escenarios. Primero, en la minería aurífera durante la Colonia, los modos de producción fueron diferentes: en la Provincia del Cauca se soportaba en la esclavitud, mientras en la de Antioquia dependía del trabajo del minero independiente. Segundo, ya en el Siglo XIX mientras el modelo agrario caucano era el latifundio soportado en un régimen de servidumbre, al Sur de Antioquia el modelo de producción cafetera que surge a partir de la colonización, es el del trabajo asalariado y del minifundio propiedad del colono, de corte capitalista.

No obstante, el cafetero también se enriquece del aporte librepensador del caucano de clase media que no posee minas ni tierras, fruto de una apertura cultural que lo orienta al comercio: el payanes que al explotar el oro de Barbacoas recibía información de la Capitanía de Panamá, también se informaba del Virreinato del Perú por depender de Quito, y de lo que pasaba en la Nueva Granada con quien finalmente comerciaba.

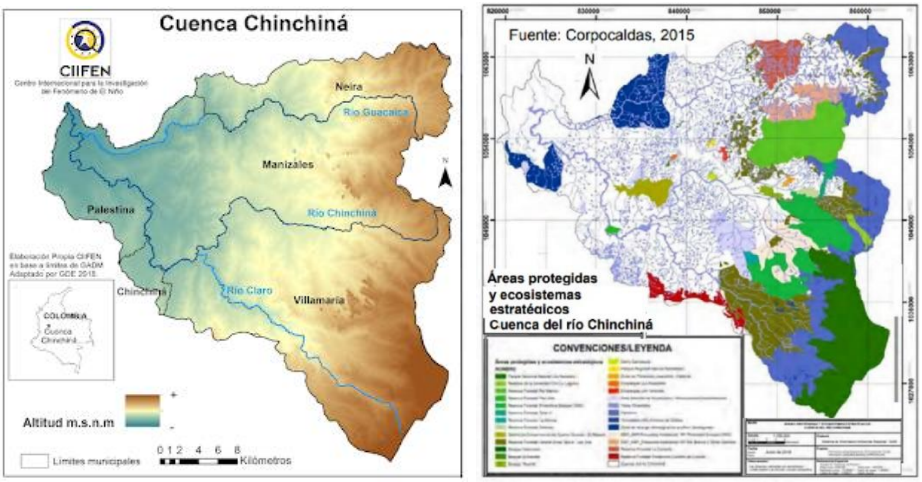


Imagen 2.77. Cuenca del Río Chinchiná. Izq. Mapa altitudinal de la Der. Áreas Protegidas. Fuente: CIIFEN e Idea-UN

Pero tras décadas de verdaderas proezas cafeteras, abandonamos un modo de producción que engrandeció a Colombia entre 1900 y 1970, ya que por apostarle a la Revolución Verde con el monocultivo del café desde entonces se renuncia a la caficultura orgánica, y también, los campesinos con sólo dos años de escolaridad, al no poder asimilar el modelo financiero y tecnológico de la caficultura moderna, vendieron su tierra para emigrar a la ciudad generando una inversión demográfica, en la que el país rural se urbaniza.

En suma: históricamente, este territorio biodiverso, pluriétnico, mediterráneo y multicultural ubicado en el trópico andino, entre vertientes cordilleranas del centro de Colombia, desde la fundación de Manizales hasta cerrar el siglo XX, en una perspectiva económica ha experimentado cambios estructurales, así: un período de supervivencia que parte de 1948 con la fundación de Manizales, otro de crecimiento económico en el que se crea el departamento al concluir la guerra de los 1000 días (1903), uno más de verdadero desarrollo con sabor a café cuando de funda la FN de Cafeteros (1927), otro entre 1970 y el final del siglo de profunda crisis; y por último el actual período después de abandonar la sociedad industrial de ayer.

Previniendo conflictos

Ahora, de conformidad con la moderna teoría urbana, en el Eje Cafetero los núcleos urbanos vecinos de segundo orden que son sus capitales, por tratarse de ciudades intermedias, en lugar de competir entre sí, deberán conformar un sistema conurbano para prevenir conflictos y potenciar desarrollos, complementando sus economías; o de lo contrario palidecerían en medio de las interacciones metropolitanas que se avecinan desde Cali y Medellín, como consecuencia del moderno sistema de conectividad vial que estaría aproximando las áreas conurbadas poniéndolas a menos de tres horas.

Entre los beneficios que pueden obtenerse al integrar las áreas Metropolitanas en el Eje Cafetero, están el fortalecimiento de la gestión de recursos y de una planeación con más capacidad de resolver problemas ambientales y regionales a nivel de la Ecorregión Cafetera; el crecimiento económico asociado a economías de escala y a un mercado ampliado, la reducción de los costos de producción y la prestación eficiente de servicios a mayor escala; las mayores oportunidades laborales y de educación extendidas a las poblaciones conurbadas; el fortalecimiento del turismo al fortalecer la relación Ciudad Territorio como estrategia para desarrollar nodos compartidos, y la consolidación de un sistema integrado de transporte público metropolitano.

Todo esto, conduce a la construcción de un paisaje resiliente, incluyente y sostenible en la Ecorregión Cafetera, entendiendo el territorio como una construcción social e histórica.

La fuerza legal del Área Metropolitana

Los alcances de las Áreas Metropolitanas que se inspiraron en la Ley 388 de 1997, no solo se fortalecen en materia de planeación con la LOOT de 2011 al incorporase el concepto de tiempo y la gestión del riesgo, sino que pasan a un plano de mayor nivel de desarrollo con la Ley 1625 de 2013 de las Áreas Metropolitanas (AM), concebida para impulsar la descentralización y propiciar una revolución territorial anticipada en Colombia, al brindar mayor capacidad política y administrativa a las regiones en los territorios conurbados, manteniendo los fundamentos de la autonomía municipal entre los asociados.

La Ley, al definir los “hechos metropolitanos” y cambiar el concepto de municipio núcleo o metrópoli, y al ajustar la definición de AM a criterios más amplios que el de una conurbación o asociación de municipios, respeta la autonomía y genera equilibrio en la forma de construir y distribuir el poder y las oportunidades en el territorio, gracias a que en las decisiones pesan igual los votos de cada municipio asociado, grande o pequeño, así se trate o no de la capital.

Las AM podrán integrarse tanto por municipios de un mismo departamento, como por municipios pertenecientes a varios departamentos, con el propósito de crear mejores

condiciones y propiciar alianzas estratégicas en materia de urbanismo y desarrollo socioeconómico y cultural. A diferencia de una asociación de municipios, el AM se constituye en una herramienta más poderosa para abordar temas estructurales y de largo plazo, favoreciendo un desarrollo armónico de forma concertada, descentralizada y equitativa. Entre las tareas que se podría acometer, además de reclamar la declaratoria del PCC como sujeto de derechos bioculturales para restablecer la economía campesina de base artesanal y del ecosistema cafetero hoy deforestado y fragmentado, estará la adaptación al cambio climático.

La gobernanza como imperativo

En las zonas conurbadas, conforme las fronteras de los entes municipales se van volviendo porosas, en la medida en que los núcleos urbanos interactúan se debe avanzar en un ordenamiento del territorio ajustado a los nuevos enfoques de la planificación moderna, que propenden por la construcción de sinergias económicas y ambientales soportadas en las dinámicas y fortalezas culturales y socio-ambientales del territorio.

Para comprender los conflictos socioambientales y orientar la gestión del hábitat en Caldas y en toda la Ecorregión Cafetera, resulta fundamental partir del derecho biocultural que ampara tanto a las comunidades como a los ecosistemas del territorio, a la luz de las trascendentales decisiones que ha tomado la Corte Constitucional de Colombia sobre la materia: esto permitirá avanzar en proyectos de C y T imbricados con la Cultura para cerrar la brecha de productividad e ingresos entre Manizales, o si se quiere entre las capitales cafeteras, y los escenarios rurales del territorio en cada caso.

Para una gestión eficiente desde el Estado y una administración pública eficaz que se traduzca en procesos de desarrollo, para una ciudad con las particularidades asociadas a la dimensión regional de las capitales cafeteras, caso Manizales, Pereira y Armenia, se demandan estrategias que consideren entre otros factores, la conurbación de un territorio cuyas fronteras se van desvaneciendo, al igual que los límites del poder del gobernante relacionados con la porosidad del territorio, las apuestas de la naciente cultura urbana y la presencia de una sociedad civil cada vez más desarrollada y apropiada de su territorio.

Ordenando el territorio

Para la crisis que enfrenta la Ecorregión Cafetera, con problemáticas de empleo, pérdida de participación en el PIB, pobreza rural, degradación ambiental por deforestación y contaminación hídrica, expansión conflictiva del suelo, y fragmentación social y espacial, se propone integrar el territorio para generar riqueza y más oportunidades, expandiendo los beneficios a las áreas rurales, donde subyace el potencial natural y cultural del territorio.

No obstante, habrá que resolver sus conflictos socioambientales y construir un paisaje resiliente. En la Ecorregión Cafetera, al 2002, mientras la superficie apta para potreros era del 4 % del territorio, las coberturas en dicho uso alcanzaron el 49 %; y mientras el potencial forestal era del 54 %, las áreas en bosque bajaron al 19 % según Alma Mater.

En Caldas según el IDEAM, para el fin de siglo la temperatura podrá aumentar en 2,4°C en promedio, y los principales aumentos dentro del territorio se podrán presentar en la región magdalenense, en donde la temperatura podría aumentar hasta en 2,5°C sobre la temperatura actual de referencia. Y aunque no presentará disminuciones de precipitación para los periodos iniciales, el departamento tendrá aumentos de precipitación entre un 20% en 2040 y un 28% hacia finales de siglo. Además, según el IDEAM para 2100 en las subregiones Centro Sur, Bajo Occidente y Alto Occidente, la precipitación podrá aumentar un 30% e incluso hasta un 40% en el margen cordillerano entre Villamaría y Salamina.

Dado que se trata de un instrumento que busca facilitarle también la vida a la gente y armonizar su crecimiento económico y urbano, dicha iniciativa de origen gubernamental, con componentes de ordenamiento físico territorial, económico, social, urbanístico y ambiental, el

proyecto de creación de la correspondiente AM según La Ley Orgánica 1993 de 2019, debe someterse a consulta popular y contar para su aprobación con el cinco por ciento de la población registrada en el respectivo censo electoral de cada municipio interviniente.

En el Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, definido y creado para el ordenamiento físico territorial con perspectiva de largo plazo, las Áreas Metropolitanas podrán crear y/o participar de la conformación de bancos inmobiliarios para la gestión del suelo en los municipios de su jurisdicción, definir atribuciones más eficientes y armónicas para la gestión municipal en temas de seguridad, servicios públicos, transporte integrado, integración del uso del suelo y gestión del riesgo, y acometer la actualización del catastro y el cobro justo de la plusvalía urbana, para financiar un desarrollo más equitativo e incluyente, en el que se descentralice la inversión en infraestructura social y productiva.

Entre las problemáticas ambientales fundamentales y de extremada urgencia a resolver, y que demandan acciones a nivel de cuenca y de región, está la adaptación al cambio climático por las consideraciones anteriores (vulnerabilidad del territorio ya deforestado y urgido de cambios en la aptitud del suelo cafetero, dado el nivel de la amenaza).

¿Y Chinchiná qué?

Como si fuera una propuesta segregacionista, con indignación se ha recibido en Caldas la noticia de que Chinchiná, uno de sus municipios más importantes, está evaluando la posibilidad de unirse al Área Metropolitana del Centro Occidente (AMCO) que agrupa a Pereira, Dosquebradas y La Virginia en el vecino Departamento de Risaralda.

Aunque no se trata de que el municipio cambie de jurisdicción territorial, contrariamente esa alianza sí tendría importantes consecuencias prácticas favorables para el municipio y para la conurbación entre las capitales cafeteras, al crear una dinámica regional de integración que favorece la conformación de la ciudad región Pereira – Manizales, y no una separación con consecuencias sociales e históricas que acentúen la ruptura del territorio como constructo cultural.

No obstante, para Chinchiná municipio donde confluyen los cultivos, el procesamiento del café, los centros de formación, y la investigación científica del “grano de oro”, y que también proyecta su futuro con una visión moderna al haberle apostado de la mano de Findeter al Café y a la Agroindustria, para acometer tareas en pro del desarrollo municipal al 2037, la mejor apuesta consiste en pasar de municipio frontera a puente integrador como estrategia que le permite sacar ventajas fundamentales compartidas con Palestina, en medio de la conurbación que se desarrolla en el occidente colombiano sobre el Eje Cali-Medellín, sobre todo cuando el corredor férreo y el Aeropuerto del Café y la Ciudad Región extiendan sus beneficios.

SINERGIAS

Imagen 2.78: Izq. Portal de la página Área Metropolitana Centro Sur de Caldas. Der. Der: Logo del Área Metropolitana Centro-Sur de Caldas. La Patria

Neira y Villamaría

La brecha de productividad entre la ciudad y campo, que explica ingresos urbanos medios varias veces más altos en las capitales que en los medios rurales de Colombia, y que se asocia a la falta de políticas de C&T imbricadas con la Cultura como catalizadora del desarrollo, también se expresa entre las capitales cafeteras y los demás municipios de la ecorregión cafetera.

Pero el Eje Cafetero no es tan homogéneo, ni siquiera el Quindío el más homogéneo de sus departamentos. Por ejemplo: mientras el alto occidente, con Marmato y Riosucio es una tierra de resguardos y negritudes, y una subregión panelera y minera, el Magdalena centro es una tierra de ranchos de hamacas, chinchorros y subiendas; y mientras la región Cafetera que empieza en Neira y llega hasta el norte del Valle, es la de las Chivas, el bahareque de guadua, los yarumos y la música de carrilera; la región de la alta cordillera con San Félix y Murillo, tiene sus propios íconos en el cóndor, el pasillo, la ruana de Marulanda, el bahareque de tabla parada y la palma de cera.

Además, al comparar los aparatos productivos de Neira y Villamaría con los de Manizales, habrá que anotar que lo industrial y lo artesanal, no son lo mismo. Si en lo artesanal y en lo rural, los productos deben ser bienes culturales con identidad cultural específica, que podría sacar réditos certificando su denominación de origen; en lo industrial y agroindustrial, donde se habla de producción en serie, la complejidad de los bienes es la clave que los hace competitivos.

Ahora, sabiendo que los aportes para desarrollar el territorio integrado provendrán principalmente de Manizales, habrá que añadir que, si bien los recursos económicos iniciales para el Área Metropolitana serán precarios, más adelante los dos mecanismos señalados: Catastro rural y Plusvalía urbana, permitirán acometer proyectos conjuntos de gran envergadura e impacto socioambiental.

Nodo turístico Chinchiná – Palestina

Imagen 2.79: Sector de Santágueda. In: https://altomira.co/

Mientras el cultivo del café participa con el 0,8% del PIB en Colombia, el Turismo que a nivel mundial contribuye con el 10% del PIB, genera el 8,5% del empleo. De ahí la importancia del Nodo turístico Cafetero Chinchiná–Palestina, como elemento de un clúster del PCC en Caldas, conformado por: 1-Buencafé Liofilizado de Colombia, el Centro de Investigaciones del Café (CENICAFE), y la Cooperativa de Caficultores. 2- El Hotel Campestre Curazao, el Ecohotel Centro de Convenciones, la Hostería del Café y la Granja Pinares. 3- La ruta del tren recuperando la ferrovía, las estaciones y los túneles del Ferrocarril Cafetero para un sistema de transporte integrado. 4- El Aeropuerto del Café equipado para aviones con alcance transoceánico con su plataforma logística. 5- Las grandes haciendas con sistemas agroforestales y las pequeñas fincas cafeteras con prácticas artesanales. 6- La Declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero hecha por la UNESCO (2011), como motor de un turismo de naturaleza y contenido cultural.

Una estrategia para hacer del Paisaje Cultural Cafetero un factor de desarrollo, es la implementación del “bioturismo”, concepto que incorpora cultura y medio ecosistémico, apalancado con un programa de vías lentas que cruce poblados lentos, lo que supone, además de emprender el ordenamiento de las cuencas y microcuencas cafetaleras, recuperar la agricultura autárquica de tipo artesanal, el bahareque cafetero, el sombrío y los símbolos y valores que soportan la declaratoria de la UNESCO. Es evidente, que un aeropuerto con alcance transoceánico, resulta fundamental para hacer del PCC el motor del turismo en el Eje Cafetero.

Una visión anticipada

Entrado el siglo XXI, con la expedición del acuerdo 508 de 2001 adoptando el POT que ahora se reformula, espacialmente Manizales cuenta con un modelo de ocupación del suelo que reconoce la conurbación del territorio proximal, al considerar la Subregión Centro-Sur cuando dice que la ciudad “crecerá ligada al desarrollo territorial con los municipios vecinos, buscando consolidar la Subregión y el municipio-región concertando, promoviendo y ejecutando en común proyectos estratégicos de amplio impacto, con miras a que se fortalezcan las relaciones físicas, económicas y sociales entre lo territorial y la región…”

Durante la última década la economía de la región cafetera, al estar relativamente desconectada de los medios troncales del transporte que la vincula a los grandes mercados, y persistir en un modelo económico premoderno, ha venido decayendo: basta ver entre 2004-2014 las tasas de desempleo regional, y el PIB en Caldas que sólo crece 2,6% en promedio, mientras la media nacional anual para dicha década llega al 4,8%.

Hoy, la participación en el PIB nacional es del 1,6% en Caldas y en Risaralda, y del 0,8% en Quindío, tres cuantías que apenas suman el 4% en el Eje Cafetero, contra una participación del 13% para Antioquia y del 9% para el Valle de Cauca. Pero nuestra participación podría incrementarse con opciones como el turismo, gracias a las posibilidades del PNN de los nevados, el termalismo, el avistamiento de aves y el Paisaje Cultural Cafetero, además de las opciones relacionadas con la economía naranja en el marco de la cuarta revolución industrial, y la logística del transporte por las invaluables posibilidades y ubicación geoestratégica del territorio.

Respecto a lo último, con la intermodalidad en La Dorada gracias a la hidrovía, si se aprovecha el potencial minero energético del territorio, duplicaría el PIB de Caldas: 1.2% con el Puerto y 0.4% con plantas de Commodities como las propuestas en el Plan Minero de Caldas 2010-2016.

La ciudad región y la RAP del Eje Cafetero

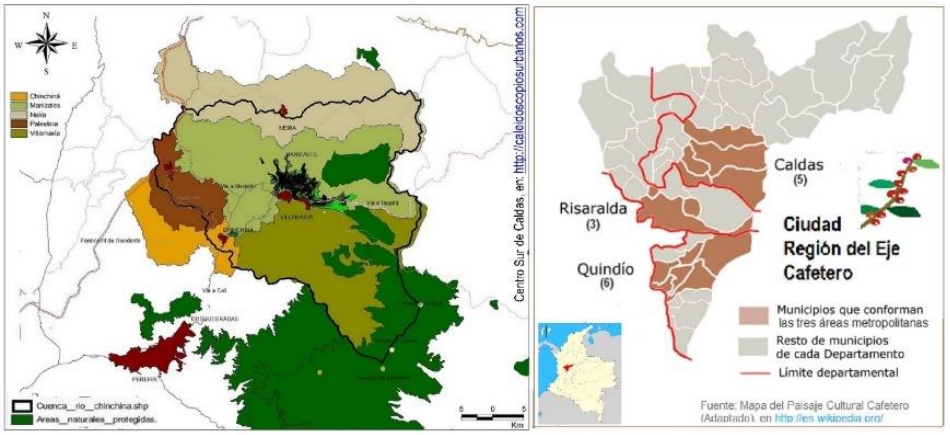


Imagen 2.80: Izq. Áreas Protegidas del Centro Sur de Caldas. Der. RAP del Eje Cafetero y Ciudad Región del Eje Cafetero.

La construcción de un paisaje resiliente, incluyente y sostenible en la Ecorregión Cafetera, pasa por una revolución urbana prospectiva en el marco de la teoría urbana moderna, consolidando para el efecto no sólo las Áreas Metropolitanas sino también la Ciudad Región del Eje Cafetero, para lo cual habrá que desarrollar la conectividad y movilidad como una estrategia de integración para el desarrollo económico y territorial, y para la estructuración de un sistema de ciudades sobre el eje Cali-Medellín conurbado, sin precedentes en el Pacifico Latinoamericano.

De conformidad con los nuevos enfoques urbano-territoriales, mientras la urgencia de Bogotá debe ser resolver problemas de escala como la movilidad y volverse internacionalmente competitiva, o la de los pequeños poblados desarrollar una competencia fundamental de cara a la gran urbe de su vecindad, las ciudades intermedias -grandes como Medellín o Cali, o pequeñas como las capitales cafeteras-, deben complementar sus economías conformando un sistema urbano entre urbes de similar tamaño para no palidecer al sufrir fenómenos de vaciado, en lugar de competir.

Si en los últimos 25 años la población de las capitales ha crecido así: 41% en Manizales, 96% en Pereira y 60% en Armenia, lo que muestra la asimetría en los niveles de conectividad y ubicación de los núcleos urbanos, hoy las tres ciudades que enfrentan problemáticas como la del desempleo, por su natural vocación por fortuna no han puesto a competir sus economías, al orientarse la de Manizales hacia el sector industrial y la educación, la de Pereira hacia el comercio y la de Armenia al turismo.

¿Y la RAP del Eje Cafetero?

Entre los desafíos que deberán enfrentar nuestros planificadores, está el de estructurar un nuevo ordenamiento territorial, que obliga a pensar el territorio al mediano y largo plazo, pasando del enfoque municipalista al de regiones y asociaciones de municipios y sistemas de ciudades. El Eje Cafetero podría convertir las ventajas comparativas territoriales en factores de competitividad, conformando dicha Ciudad Región propuesta en los ítems anteriores, soportada en un mercado de 1,8 millones de habitantes. Esto, integrando el Área Metropolitana del Centro Occidente ya legalmente constituida, si se vincula a Santa Rosa de Cabal para tener 760 mil habitantes en Risaralda; si también Armenia consolida jurídicamente una conurbación de 490 mil habitantes para el mismo efecto, y si la Subregión Centro-Sur caldense con 550 mil habitantes hace lo propio.

Dicha integración tejida mediante un sistema integrado de transporte, además de conformar un gran mercado sería una herramienta fundamental para jalonar desde la Región Administrativa de Planificación RAP, recién creada, proyectos estratégicos, relacionados con servicios públicos, seguridad, medio ambiente y conectividad regional; como por ejemplo el Aeropuerto del Café con alcance transoceánico como motor del turismo, y las plataformas logísticas del Magdalena Centro y del Corredor férreo del Cauca para salir a los mares, además de Aerocafé para impulsar no solo el turismo internacional sino también las producción de bienes y servicios relacionados con las TIC, con la Biotecnología y con la economía naranja.

Aeropuerto del Café

Según la Asociación Colombiana de Aviadores Civiles, un Jumbo que levanta 75 mil libras del aeropuerto de Rionegro y 83 mil libras de El Dorado, podría levantar 112 mil libras desde Palestina- Caldas, donde Aerocafé por su ubicación de privilegio al estar ubicado en el centro del Triángulo de Oro de Colombia y partir en dos las distancias entre New York y Santiago, y entre Río de Janeiro y Los Ángeles, puede convertirse en el nodo de convergencias aéreas para movimiento de carga de la Región Andina, operando en red con los aeropuerto de la región (Caracas, Panamá, Quito y Colombia), y como Aeropuerto transoceánico para carga pesada y Aeropuerto Low Cost complementando a El Dorado, para integrar las Américas y a

Europa con Asia y Oceanía. Algo similar hace Ankara (Turquía) que moviliza el doble de pasajeros de El Dorado sirviendo de bisagra entre Europa y Asia.

El Top 3 de pasajeros en 2015 para los aeropuertos de América Latina, es: El de Ciudad de México: 41.710.254; El de São Paulo-Guarulhos: 39.213.865; y El Dorado: 31.956.551. El TOP en la región, es: 1 El Dorado, Bogotá; 2 El J. Chávez, Lima; 3 El M. Sucre, Quito; 4 El Olmedo, Guayaquil; y 5 El Tocumen, Panamá. ¿Podría Palestina servir de bisagra, tal cual lo hacen los aeropuertos de la región de Turquía que al integrar a Europa y Asia movilizan 200 millones de pasajeros?

De ser así, una plataforma logística en Chinchiná Palestina para el modo aéreo tendría la mayor proyección en Colombia, complementando a El Dorado, Río Negro e incluso a Matecaña cuyo alcance por estar está limitado a México, Miami y Perú, no posibilita el PCC como opción turística. Como referente, si la Plataforma logística de la Dorada con el Puerto Multimodal aportaría 100 mil empleos y el 1,2% al PIB de Colombia, ¿qué ocurriría con la de Aerocafé sirviendo de bisagra aérea entre las dos Américas y Europa?

Epílogo

Integrar a Neira, Villamaría, Chinchiná, Palestina y Manizales mediante una entidad administrativa que promueva la descentralización y genere economías de escala, es forjar un instrumento idóneo para un desarrollo integral en la región Centro-Sur de Caldas, no sólo de mayores proyecciones ambientales, económicas y sociales, sino también territorialmente más coherente, incluyente y equilibrado.

Con la integración, mediante estrategias de gobernabilidad y gobernanza para la participación ciudadana, entonces: la gestión del agua y la biodiversidad, el manejo de cuencas, la reconversión productiva, la adaptación al cambio climático, la provisión de servicios públicos compartidos, el mejoramiento de la seguridad y la movilidad, se traducirán en mayor equidad y en múltiples oportunidades de inclusión social, lo que se incidirá en la mejor calidad de vida como objetivo fundamental de un desarrollo sostenible. Consolidar las Áreas Metropolitanas de Pereira, Armenia, Manizales, es el paso previo para la conformación de la Ciudad Región del Eje Cafetero como sistema urbano. Esto no sólo favorecerá la integración del Occidente Colombiano al propiciar la consolidación de un mega sistema conurbado en el occidente colombiano, entre Cali y Medellín con el Eje Cafetero como estructura integradora, sino que también permitirá resolver la brecha del PIB regional en dicho territorio favoreciendo los escenarios periféricos.

A nivel mundial, las áreas metropolitanas como espacios de aglomeración que concentran el 41% de la población urbana, son motores económicos que contribuyen con cerca del 60% del PIB global. Es el caso de las mega conurbaciones como Shanghái-Nanjing-Hangzhou, la aglomeración Delhi-Lahore, la de Corea con Seoul-Busan, El Gran Tokio, Boston-Washington, Gottman en los Grandes Lagos, el Eje Chicago-Pittsburg, el conglomerado Londres-Leeds-Manchester, el Eje Roma-Turín-Milán, el Eje Ámsterdam- Rotterdam, y el Gran México.

Si se consolidan no solo las Áreas Metropolitanas sino también la Ciudad Región del Eje Cafetero, el resultado será una revolución urbana prospectiva en el marco de la teoría urbana moderna, que también Colombia podrá fortalecer en su Beneficio y en el de América Latina. Una vez consolidada la Región Administrativa de Planificación (RAP) del Eje Cafetero, el gran desafío es implementar las áreas metropolitanas para avanzar a una revolución urbana, tejiendo territorios para aprovechar las fortalezas de un territorio ya conurbado. Esto, desarrollando la conectividad y movilidad como una estrategia de integración para el desarrollo económico y territorial, y para la estructuración sobre el eje Cali-Medellín de un sistema de ciudades conurbado sin precedentes en el Pacifico Latinoamericano, lo que obligará a complementar economías en lugar de competir.

Entre los desafíos que deberá enfrentar la planificación, además de resolver la fragmentación socio-espacial que propicia los guetos urbanos, para hacer del sistema de ciudades el nuevo motor del desarrollo económico, tenemos: 1- el de estructurar un nuevo ordenamiento territorial considerando las interacciones metropolitanas del territorio en el mediano y largo plazo; y 2- el de fortalecer la movilidad y la conectividad para desarrollar un mercado integrado de mayor capacidad.

Finalmente entre la ventajas del Área Metropolitana, tenemos: mayor capacidad para la gestión de recursos nacionales y de inversiones extranjera; mayores posibilidades de resolver problemas ambientales y de gestión de recursos financieros por la vía del catastro y la plusvalía urbana; gestión concertada de programas y proyectos de movilidad y conectividad regional; fortalecimiento del turismo por la vía de la asociatividad intermunicipal; coordinación de esfuerzos para el desarrollo de programas sociales y crecimiento económico; mayor eficiencia en costos de producción y mercadeo de bienes y servicios; y más oportunidades laborales y de formación, y de acceso a servicios especializados, por la consolidación de un sistema de transporte público metropolitano.

REFERENCIA. Presentación para dos conversatorios programados por la Cámara de Comercio de Chinchiná y el Consejo de Planeación Territorial de Chinchiná, en 2019.

***

DOSCIENTOS AÑOS DE REGRESIONES RURALES EN COLOMBIA

Las dinámicas en la estructura de la tenencia de la tierra en Colombia, caracterizada por un Gini del 0,88 como medida de una inequitativa distribución, en lugar de haberse reducido en las últimas décadas, crece gracias a una historia de reformas agrarias fallidas, a la violencia de los últimos cincuenta años y al despojo de tierras que aún continúa. Cerrar esta brecha de desigualdad, es llevar la paz a un país donde un millón de hogares campesinos que viven en menos espacio del que tiene una vaca para pastar, y donde el 1 % de las fincas de mayor tamaño son latifundios que acaparan el 81 % de la tierra colombiana, según Oxfam (2018).

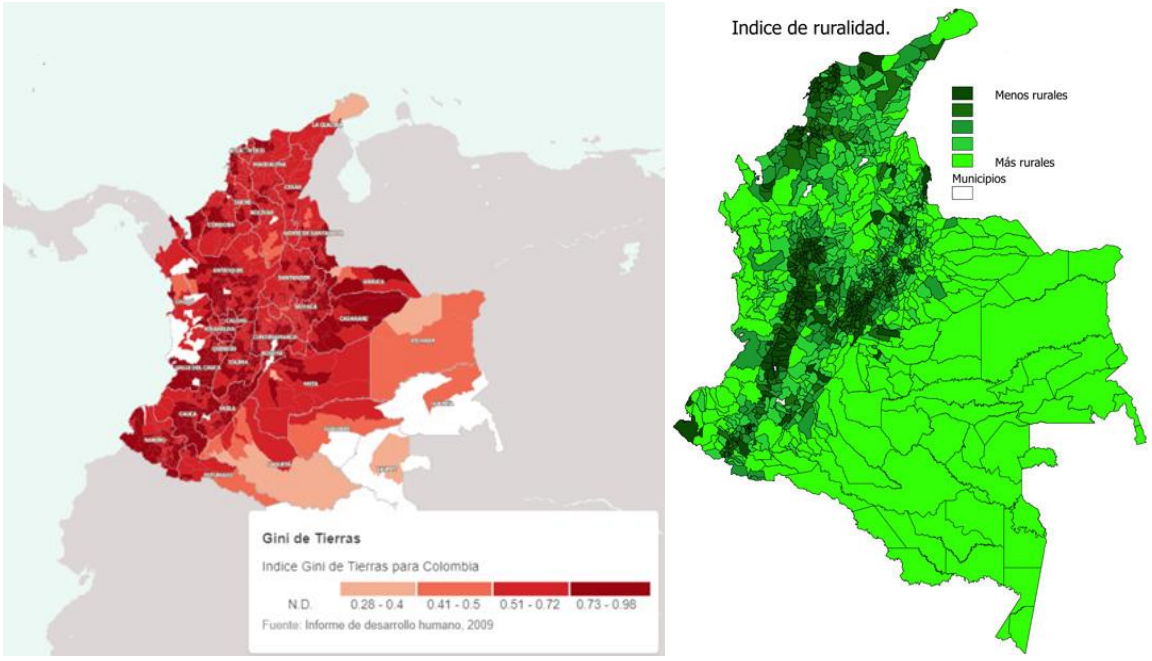


Imagen 2.107. Izq: Gini de Tierras 2009 para Colombia. En: Informe de Desarrollo Humano 2009. Der. Índice de Ruralidad en Colombia, (PNUD 2011).

En una retrospectiva, tras la colonización antioqueña del siglo XIX, existieron conflictos entre colonos y concesiones, y entre aparceros y latifundistas, según Albeiro Valencia Llano (1990). Y una vez terminada la guerra de los mil días (1899-1902), aunque continúa el proceso colonizador hasta mediados del siglo XX, vienen las leyes de tierras de 1936 y de 1944, la creación del Incora en 1962 (Ley 135 de 1961 y Ley 1ª de 1968 que la modifica), la Ley de Amnistía de 1982, la Ley 30 de 1988 y la Ley 160 de 1994, todas con un espíritu progresista a diferencia de la Ley Zidres de 2016 que, en lugar de fortalecer la economía campesina soportada en un modo de producción rural artesanal, al crear y desarrollar las Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social, acentúa su problemática para fortalecer la agroindustria.

En las dos últimas décadas, de la superficie agropecuaria del país estimada en 42,5 millones de hectáreas, 6,6 millones equivalentes al 15% han sido despojadas. Y en cuanto al uso del suelo en Colombia, de conformidad con la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), en 2016 el área cultivada era de 5,1 millones de hectáreas, contra 37,4 destinadas para la actividad ganadera. El relevo generacional en el campo requiere que sean los jóvenes campesinos quienes creen empresas rurales, que cuenten con la infraestructura productiva adecuada, transferencia de tecnología, vías de conectividad, redes de comercialización que aseguren el mercado, sistemas TIC eficientes, formación, capacitación e investigación contextualizadas, y un sistema de salud confiable.

En el anterior contexto, entre otros factores que inciden en la nueva ruralidad colombiana, tenemos las cadenas agroalimentarias: salvo en palma de aceite y en cacao donde el país aporta poco menos del 2% de la producción mundial, falta mayor participación en el mercado de productos con alto nivel de demanda, como maíz, aceite de soya, cítricos, y frutas tropicales. En cuanto al cultivo del café, su crisis se refleja en una participación del 0,8% del PIB, por ser un producto que no ha desarrollado su valor agregado transformándolo mediante un beneficio directo para los productores.

Como evidencia de la brecha de desarrollo entre las fuerzas productivas, de los medios urbanos y el agro colombiano, entre 1970 y 1996 el Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario aumentó en promedio 3,3% por año con tendencia decreciente, al tiempo que el PIB total entre 1970 y 1996 tuvo aumentos siempre mayores, llegando su promedio al 4,1% anual, así: 5,4% en los setenta 3,5% en los ochenta y 4,5% en lo corrido de los noventa. No obstante, según el DANE, en 2018 cuando el PIB de Colombia creció 2,7%, el sector agropecuario (agricultura, ganadería, pesca, silvicultura y caza) participó con 2%.

El tortuoso camino del agro

Imagen 2.108: Emberas- Chamíes. Fuente: Espacios Vecinos, y evolución en la estructura de la tenencia de la tierra 1960-2014, en Colombia. III Censo Nacional Agropecuario.

Aunque la hazaña de la independencia prometió la tierra para la tropa, otorgándoles Bonos de Tierras, y pese a que la Ley 61 de 1874, que admitía el principio de la adjudicación de baldíos nacionales a los cultivadores, favorecieron no sólo la colonización organizada sino al colono aislado, también es cierto que se ha exaltado la gesta de la colonización como una hazaña histórica, olvidando que el mismo establecimiento, tras la destrucción de las actas de las Comisiones Agrarias, la redención de tales bonos territoriales que terminaron en manos de especuladores, y el otorgamiento de concesiones, generó los instrumentos jurídicos para que la élite criolla capitalista, creara empresas, controlara, monopolizara y explotara tierras, y se expropiar baldíos ocupados por agricultores o pequeños ganaderos, que vieron perdido su trabajo.

Tras la hegemonía liberal (1850-1876), además de decretarse la manumisión de los esclavos, las principales reformas se dieron a nivel agrario, para romper con el pasado colonial y enrutar al país por la vía de un desarrollo capitalista: los resguardos pasaron a manos de particulares y del Estado, razón por la cual los indígenas debieron trabajar en las haciendas, se liberaron trabas que impedían el comercio de una importante cantidad de tierras, y se les permitió a los terratenientes exportar de manera independiente. Pero con las reformas, los ánimos de hacendados y esclavistas se fueron caldeando: vendrán las guerras, y con ellas la constitución de 1886, que propiciará el conflicto de la cruenta guerra de los mil días, a partir de la cual detonan las exportaciones de café proveniente de las nuevas haciendas capitalistas de Antioquia y el Eje Cafetero.

Si la Constitución de 1886 definía la propiedad de la tierra como un derecho natural, gracias a la Reforma de 1936 que redefinió dicho derecho como "una función social que genera obligaciones", se crearon las bases para la adopción de una legislación especial que tratara el problema de la tenencia de la tierra abordado en la Ley 200 de 1936; no obstante por razones políticas que frenaron las reformas liberales, el propósito de esta ley de tierras que intentó hacer propietarios a los campesinos que cultivaban terrenos que no les pertenecían, no alcanzó a materializarse. Posteriormente, las políticas de sustitución de importaciones y el proteccionismo keynesiano, contribuyeron a impulsar y modernizar la agricultura en Colombia desde mediados el siglo XX.

Si entre 1938 y 1951 casi no hubo avances en la alfabetización de la población, con el Frente Nacional (1958-1970) aunque se logra reducirla, la educación rural tuvo menor cobertura que la urbana. En 1938, el analfabetismo de la población entre 7 y 14 años que en los medios urbanos era del de 38%, en las zonas rurales llegaba al 67%. Más adelante, entre 1951 y 1990 la población urbana del país pasó de 38% a 70%, al tiempo que la brecha educativa entre ciudad y campo se amplió al crecer la diferencia de 2 años en 1950 a 3,4 años en 1995. Según Salomón Kalmanovitz y Enrique López Enciso (2005), a lo largo del siglo XX el analfabetismo se fue reduciendo, al pasar de cerca del 70 % al 8%.

La nueva ruralidad

Si a partir de los procesos de paz de los años ochenta y noventa del siglo XX, con la reforma a la Carta (1991) definiendo a Colombia no sólo como un Estado de derecho sino también como Estado social, en lugar de ponerle límite a los monopolios y oligopolios con la libre competencia, se dio un proceso de reconcentración de la actividad económica; y así el país haya pasado de una democracia representativa y clientelista a otra más participativa, en la que se democratizaron los procesos de descentralización, apareció el voto de opinión y se implementó el acceso a la justicia, el país no logró poner en cintura la corrupción, con lo cual el gasto público por no haber logrado ser factor de desarrollo económico y de equidad social, mantendrá postrado el campo.

Dado que el 77% de la tierra del país está en manos del 13% de los propietarios y el 30% le pertenece al 3,6% que son latifundistas, si las políticas para el campo, en lugar de democratizar la tierra y de fortalecer la economía rural, solo se orientan a mitigar la pobreza sin poner freno a los procesos caóticos de colonización y dinámicas de migración campo-ciudad, se agravará la estructura concentrada de la propiedad y terminará desconociendo un derecho fundamental de la cultura campesina, favoreciendo el despojo de tierras e impidiendo la construcción de la Paz de Colombia, ya que en la cosmovisión del campesino, la tierra como factor productivo y vínculo cultural es un bien fundamental e inalienable.

En dicho panorama, según la Defensoría del Pueblo (2017), de 7,7 millones del desplazamiento forzado ocurrido desde 1985, el 6,2% provienen de comunidades indígenas y el 21,2% de afro-colombianas, con lo cual la mayor afectación recae sobre campesinos, ya que el 80% de los propietarios de la tierra en el país son minifundistas, toda vez que las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) de menos de 0,5 hectáreas representan el 70,4% del total de UPA, según el Censo Nacional Agropecuario.

En suma, por no haberse logrado una reforma agraria en 200 años de creada la república, ni haberse modernizado el Estado colombiano durante las dos décadas del Frente Nacional y la Asamblea Constituyente de 1991, también ahora pese al acuerdo de paz poniéndole fin al conflicto de los últimos cincuenta años que produjo más de doscientas mil muertes, con la violencia implementada por nuevos actores armados, sumada a la desaparición sistemática de líderes sociales y a las trabas políticas al proceso de paz, el desplazamiento en Colombia acentuando la inequidad en la tenencia de la tierra, es quizás el mayor lastre que ha impedido el desarrollo del campo.

* [Ref.: La Silla Vacía. Bogotá, 2019-06] Imagen: sostenibilidad.semana.com …

***

Fuentes Bibliográficas y Complementarias:

A extender el Parque Natural Nacional de Los Nevados. Por: Gonzalo Duque-Escobar; La Patria. Manizales, mayo 6 de 2024.

A recuperar la cuenca del Risaralda. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Contexto de CT&S de la U.N. de Colombia-Manizales, 2023.

A propósito del centenario de Caldas: la creación del departamento de Risaralda. Jahír Rodríguez Rodríguez. September 2017. Ànfora. UU de Manizales.

Academia Caldense de Historia- Segunda Época. Revista Impronta Nº22 de 2024.

Acceso al suelo y segregación urbana. Por Gonzalo Duque Escobar. Contexto de CT&S de la U.N. de Colombia, Manizales, 30 de junio de 2025.

Adaptación del PCC al Cambio Climático. Por: Gonzalo Duque-Escobar Documento del OPP, In: Cátedra UNESCO de la U.N. de Colombia Sede Manizales. 2025.

Aeropuerto del café, Ciudad Región y Paisaje Cultural Cafetero. Por Gonzalo Duque Escobar-. In: Revista Eje 21. Manizales, 10-04-2015.

Aeropuerto del Café: impacto regional y alcance transoceánico. Por Gonzalo Duque-Escobar. Asamblea General SMP Manizales. 17-09-2025.

Agenda para el Territorio Conurbado Otún-Chinchiná. Por: Gonzalo Duque-Escobar (2023);. Documento del Museo Interactivo Samoga.

Agricultura sostenible: reconversión productiva en la cuenca del río San Francisco. Aguirre D. Carlos Mario, Ortiz O. Doralice, Duque E. Gonzalo. (2014). Corporación Aldea Global.

Agua y clima en la Ecorregión Cafetera de los Andes de Colombia. Por Gonzalo Duque-Escobar. Ponencia para la Jornada Académica “Laudato Sí: El cuidado de la casa común”. Universidad Católica de Manizales. Octubre 26 de 2016.

Aguacate en la tierra del café. Duque Escobar, Gonzalo. Contexto en CT&S de la U.N. de Colombia, Manizales 2021.07.26.

Aguadas-Caldas, frente a las amenazas climática y sísmica. Documento del Museo Interactivo Samoga. Aguadas-Caldas, 16-09-2026.

Aguadas: esplendor entre neblinas y pasillos. Duque Escobar, Gonzalo (2013). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Amenaza climática en el trópico andino. Duque Escobar, Gonzalo. 2010-07-19. Act. 2021. Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).

Amenaza climática- un reto complejo para Manizales. Por Gonzalo Duque Escobar. IEU de la U.N. de Colombia. 26-03-2023.

Amenaza hidrogeológica en sector del río Otún-1998. Por Gonzalo Duque-Escobar.

U. Nacional de Colombia. Comité Local de Emergencias Pereira; 1998.

Amenaza para la reserva de Río Blanco en Manizales. Duque Escobar, Gonzalo. IDEA de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Ma

Amenaza sísmica en el Eje Cafetero. Por Gonzalo Duque-Escobar. Abril 25 de 2016. Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).

Anotaciones a las vías de Caldas. Por Gonzalo Duque-Escobar. Universidad Nacional de Colombia. La Patria, 2016.

Anotaciones al perfil socioambiental de Manizales. Por: Gonzalo Duque-Escobar; La Patria; Manizales, 15 de julio de 2024.

Anserma Caldas. 1539-1922. José Clareth Bonilla Cadavid, Manizaes.2022.

Anserma, puntal del occidente por sus raíces Umbra. Duque Escobar, Gonzalo (2012) Universidad Nacional de Colombia – SMP Manizales.

Apuestas ambientales para el Plan de Acción de Corpocaldas 2024 2027. Por Gonzalo Duque-Escobar: En Agenda Pública de Corpocaldas 2024.

Apuestas por el agua en Caldas. Por: Gonzalo Duque Escobar, Universidad Nacional de Colombia – Corporación Aldea Global. Abril 4 de 2022.

Aranzazu, faro del Norte Caldense. Gonzalo Duque-Escobar; Museo Interactivo Samoga, de la Universidad Nacional de Colombia, 15-05- 2026.

Áreas Protegidas del Centro-Sur de Caldas y PND. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia, Manizales, 17.02.2023.

Armenia, ciudad milagro y tierra de cuyabros. Por: Gonzalo Duque Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga de la U. N. de Colombia, 2023.

¿Avanzando hacia el fenómeno de La Niña? . Gonzalo Duque-Escobar. U.N. de Colombia. Doc. del Museo Interactivo Samoga. Manizales, junio 1 de 2024.

Bachué – El Agua. Duque Escobar, Gonzalo (2015) UMBRA. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia Sede Manizales.

Belalcázar, el "Balcón del Paisaje". Por: Gonzalo Duque Escobar. Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia. Manizales, 5-05-2026.

Bioturismo y adaptación ambiental para la Ecorregión Cafetera. Duque Escobar, Gonzalo. OAM Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2011-09-11

Bioturismo y ruralidad en la Ecorregión Cafetera. Duque Escobar, Gonzalo (2011). In: Paisaje Cultural Cafetero, Auditorio de Confamiliares de Caldas.

Caldas: asuntos socioambientales. Gonzalo Duque Escobar. Documento para la Audiencia de Rendición de Cuentas Corpocaldas del 10-04-2025.

Café y Cambio Climático. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, diciembre 4 de 2023

Caldas en la biorregión cafetera. Duque Escobar, Gonzalo (2014) In: Foro “Por la Defensa del Patrimonio Público,” 2014, Universidad de Caldas, Colombia.

Caldas por la conectividad biológica y regulación hídrica. Gonzalo Duque-Escobar – Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Diciembre 15 de 2025.

Cambio Climático en Colombia: La Amenaza. Antecedentes. Gonzalo Duque

Escobar y Ricardo Álvarez León, 2022. Museo Samoga de la U.N. de Colombia, y Fundación Nuevos Horizontes, Manizales.

Centenario de Viterbo 1911-2011. ACH: Revista Impronta N° 09 de 2011.

Centro Interpretativo de la Ruta del Café CIRCA. Duque Escobar, Gonzalo. D In: Foro de la Secretaría de Desarrollo y la Veeduría Ambiental de Chinchiná, 2016.

Centro-Sur de Caldas: un territorio de esperanza. Por: Gonzalo Duque-Escobar (2023); . Documento del Museo Interactivo Samoga de la ONU de Colombia.

Centro-Sur de Caldas y Ciudad Región. Por Gonzalo Duque-Escobar, Documento preparado para la Revista Eje 21. Marzo de 2016.

Ciencia, Tecnología y Sociedad CT&S. Gonzalo Duque Escobar (2006- Act 2022.) Universidad Nacional de Colombia, Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).

Ciudad Región del Eje Cafetero como revolución urbana. Por Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, Junio 1 de 2021.

Clima en Colombia y seguridad hídrica. Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia, In: PDA de Caldas. Manizales, abril 30 de 2024.

Colombia: agro y nueva ruralidad. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, mayo 20 de 2023.

Colombia anfibia: del territorio al acuatorio del Magdalena. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento Catedra UNESCO U.N. Manizales, febrero 4 de 2025.

Colombia anfibia y los acuatorios del Magdalena. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Catedra UNESCO U.N. de Col., Manizales, febrero 26 de 2024.

Colonización, fundaciones y conflictos agrarios. Albeiro Valencia Llano-. Miembro de la ACH Segunda edición: Noviembre de 2000.

Colombia anfibia y los acuatorios del Magdalena. Por Gonzalo Duque-Escobar; La Patria, Manizales, febrero 26 de 2024. Documento Catedra UNESCO U.N. 2024.

Colombia Tropical ¿y el agua qué? Por Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga. Manizales, Abril 13 de 2020.

Colonización, concesión y adjudicación de tierras en Caldas. Jaime Montoya Ferrer, Pereira,1987

Con la ola de calor, arde Colombia. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento para La Silla Vacía. Manizales, enero 27 de 2024.

Construyendo el territorio UMBRA. Duque Escobar, Gonzalo and Torres Arango, Claudia (2018) U.N. de Colombia. [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource].

Corredor La Esperanza-Murillo-Armero, como “vía verde”. Gonzalo Duque-Escobar;. Documento U.N. para La Patria, Manizales, abril 8 de 2024.

CTS, Economía y Territorio. Duque Escobar, Gonzalo (2018). Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Cuatro PNN, patrimonio natural de la Ecorregión Cafetera. Duque Escobar, Gonzalo. 14-08-2017. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Cuenca del río Chinchiná y perfil ambiental del Centro Sur de Caldas. Video de la EVA, con Jorge James Sánchez, Juan Guillermo Villegas y Gonzalo Duque

Escobar; Museo Samoga de la U.N. de Colombia; 16-03-2026.

Cultura del agua en los ríos urbanos. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Especial para la Revista Eje 21. Manizales. Noviembre 2 de 2020.

Cultura y Turismo en Caldas. Duque Escobar, Gonzalo (2018) In: FORO: Turismo y Cultura., Universidad Católica de Manizales.

Cumanday, ¿el león dormido?|Por: Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; 26 feb 2020.

Champanes y vapores por el Río Grande. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga; Manizales 14-01-2024.

Chiminigagua – El Fuego. Duque Escobar, Gonzalo (2015) UMBRA. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia Sede Manizales.

Chinchiná Caldas: retos al Siglo XXI. Gonzalo Duque Escobar: Conversatorio del CPT de Chinchiná. Chinchiná, 14 10 2021.

De la aldea cafetera a la ciudad fragmentada. Gonzalo Duque Escobar, Proyecto del Fondo Mundial para la Naturaleza Inc. WWF de Colombia. Manizales; 02- 2023.

De la Aldea de María, a la ciudad jardín de Caldas. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Museo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, mayo 12 de 2026.

De la Corrupción e impunidad en Colombia. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; 2024.

Del Gran Caldas al Eje Cafetero. Por: Gonzalo Duque- Escobar. Proyecto la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga (2021). IDEA –Samoga, 2020.

Desafío futuro- ciudades sostenibles e incluyentes. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Profesor Especial de la Universidad Nacional de Colombia. Manizales, julio 12 de 2023.

Desafíos ambientales del Norte Caldense. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Red de Veedurías Ambientales RVA; Pácora, 5 09 2023.

Desafíos del Complejo Volcánico Ruiz – Tolima. Duque Escobar, Gonzalo (2013) UN-SMP- para el Día del Medio Ambiente. Colrosario. Neira, Caldas. 2013.

Desarrollo urbano y huella ecológica. Duque Escobar, Gonzalo. 2018-10-8. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales; Dep. de Ingeniería Civil.

Dimensión Ambiental del Occidente Caldense. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Red de Veedurías Ambientales RVA de Caldas, Agosto 31 y septiembre 1 de 2023.

Dimensión Socioambiental del Río Grande de La Magdalena. Por Gonzalo Duque-Escobar. Documento para a Cátedra UNESCO de la U.N. de Colombia;

Dimensión urbano-regional de la movilidad. Duque Escobar, Gonzalo 2017-02-27-. U. Nacional de Colombia Sede Manizales. In: Revista Civismo 470. .

Dinámica económica del Eje Cafetero. Gonzalo Duque-Escobar, Universidad Nacional y Miembro de la SMP Manizales. Manizales, La Patria. 2020.02.10.

Dinámicas del clima andino. Gonzalo Duque-Escobar (2015 – Act 2020). Circular 237 de la Red de Astronomía de Colombia RAC. Documento RAC-UN de Colombia.

Dinámicas Territoriales y Paisaje Cultural Cafetero PCC. Gonzalo Duque Escobar.

Diplomado en Paisaje Cultural Cafetero. Cátedra Unesco. Agosto 2 de 2020.

Dispersión Urbana y Oferta Hídrica en el Eje Cafetero Colombiano. Juan L. González, Julián Galeano M. y Julio Cañón B. (2012).

Dos plataformas logísticas para la ecorregión. Duque Escobar, Gonzalo. Documentación UN-SMP- In: La Patria, Manizales, Colombia. Julio de 2017.

Doscientos años de regresiones rurales en Colombia. Gonzalo Duque Escobar. Boletín Ambiental IDEA 157. 2019-06. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA).

Ecorregión Cafetera: evaluación ambiental del territorio. Gonzalo Duque Escobar. Museo Interactivo Samoga. In "Quehacer Cultural". Manizales, 26 de abril de 2021.

Ecorregión Cafetera: minería y medio ambiente. Gonzalo Duque-Escobar, Museo Interactivo Samoga para Quehacer Cultural; Manizales, Julio 20 de 2021.

Ecorregión Cafetera: tres temáticas de agenda pública. Gonzalo Duque-Escobar. U.N. de Colombia Sede Manizales y SMP Manizales. Septiembre 9 de 2021.

Ecorregión cafetera: una visión del territorio. Gonzalo Duque Escobar. Profesor de la U.N. de Colombia y Miembro de la SMP de Manizales. Manizales. 2017

Ecorregión y bioturismo. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Boletín Ambiental 163 del Instituto de Estudios Ambientales -IDEA- Sede Manizales. Enero 20 de 2020.

Ecosistemas y biodiversidad en Caldas. Escuela Ambiental EVA de la RVAC. Museo Samoga; 2025 10 27.

Ecoturismo en la tierra del café. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, 22-09-2025.

Educación rural en Colombia. Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia, OAM Ed. Circular RAC 435 Agosto 31-2007.

Educación: una visión prospectiva. Gonzalo Duque-Escobar. Congreso Nacional de Educación y Pedagogía en la Universidad Nacional- de Colombia; 2021.

Eje Cafetero: Ciudad Región y Revolución Urbana. Por Gonzalo Duque-Escobar. Junio 3 de 1921. Especial para la Revista Eje 21.

Eje Cafetero y Transporte Intermodal. Por Gonzalo Duque-Escobar. Comité de Ecorregión Eje Cafetero. Alma Máter. UTP, Pereira, 9 de Marzo de 2016.

El agua debe preservarse como un patrimonio de interés común. Entrevista a Gonzalo Duque-Escobar, por Irina Juliao Rossi. En Agencia de Noticias UN; 2016.

El agua en la biorregión caldense. Duque Escobar, Gonzalo Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2014-11-10.

El agua en Caldas- sus problemáticas y su gestión. Gonzalo Duque-Escobar. October 2025. In: Escuela Virtual Ambiental EVA de la RVAC.

El agua en Colombia: glosas. Duque Escobar, Gonzalo (2019). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA).

El agua en la biorregión caldense. Duque Escobar, Gonzalo Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2014-11-10.

El agua y la crisis ambiental en el Norte de Caldas. Gonzalo Duque-Escobar-Vicepresidente de la REDVAC. May 17 de 2025.

El aguacate en la tierra del café. Duque Escobar, Gonzalo Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2021.

El Alto-Occidente de Caldas. Gonzalo Duque-Escobar, In: Conversa agosto 2026.

El Alto Oriente caldense y sus características ambientales y geográficas. Escueta Ambiental Vecina. EVA de la RVAC. Museo Samoga, 27 de octubre de 2025.

El Café frente a la Amenaza Climática. Gonzalo Duque- Escobar. October 2024 Foro Ambiental del N-W de Caldas, en La Merced.

El camino por el Río Grande de La Magdalena. Duque Escobar, Gonzalo. «Itinerario Cultural Del Río Grande De La Magdalena. Cátedra UNESCO. 2021.

El campesino colombiano, como sujeto histórico y multicultural. Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales. Julio 4 de 2023.

El Canal Interoceánico Atrato-Truandó. Duque Escobar, Gonzalo (2018) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

El carácter amable, pujante y laborioso del cafetero. Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2012-06-11.

El catastro multipropósito: sistema clave rezagado. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, enero 30 de 2023.

El centenario municipal doradense 1823-2023. Por Gonzalo Duque-Escobar; Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales. Manizales, 22-04-2023.

El cóndor de los Andes, en grave amenaza. Gonzalo Duque Escobar. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia. Manizales, 27-12-2021.

El Cuidado de la Casa Común: Agua y Clima - Gonzalo Duque Escobar. Boletín Ambiental 135 del IDEA (2017). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

El desastre sísmico 2026, un balance y la amenaza. Gonzalo Duque Escobar; In Cátedra de Historia Regional de Manizales y Caldas, Manizales, 24-08-2026.

El desarrollo Urbano y Económico de Manizales. Gonzalo Duque Escobar, 2015. Act. 2020.

El Eje Cafetero en el escenario de las ciudades intermedias. Gonzalo Duque-Escobar. Revista Eje XXI Nº 23 de Marzo de 2006.

El futuro de la Ciudad. Duque Escobar, Gonzalo (2015) Cátedra de Historia Regional de Manizales “Bernardo Arias Trujillo”. Cultura y Territorio. U. de Caldas.

El Magdalena: hidrovía, ecosistemas y conflictos en el territorio. Por Gonzalo Duque-Escobar. Ponencia In: “Pacto de País por el Río Grande de la Magdalena”. Manizales,13 02 2024.

El ocaso del bosque andino y la selva tropical. Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia, Manizales, agosto 27 de 2018 (Act 2021).

El Paisaje Cultural Cafetero. Por: Gonzalo Duque Escobar; Profesor Universidad Nacional de Colombia. Manizales. 2012-08-06. Act. 2025.

El Paisaje Cultural Cafetero de Colombia PCCC: una visión prospectiva. Gonzalo Duque-Escobar. En “FETC-PCCC”. Salamina, 2021.

El PCC, la gentrificación y los derechos del territorio. Gonzalo Duque-

Escobar, Documento del OPP, In: Cátedra UNESCO de la U.N. de C. 2-07-2026.

El Sesquicentenario de Pereira (1863-2013). ACH: Revista Impronta N° 11 de 2013.

El territorio caldense: ¿un constructo cultural? Gonzalo Duque-Escobar – 2019. In "II encuentro de saberes DACHI KUITA". ESAP Manizales.

El territorio de los Ansermas de la cultura Umbra. Duque Escobar, Gonzalo (2012) Aporte UN-SMP, In: Biblioteca municipal de Anserma. 15 de septiembre de 2012.

El territorio del Gran Caldas, "La Tierra del Café". Duque Escobar, Gonzalo (2014) Revista Civismo Nº 458. SMP Manizales.

El territorio del Guarinó. Duque Escobar, Gonzalo. 12-11-2011. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

El territorio del río Grande de la Magdalena. Duque Escobar, Gonzalo (2018) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia.

El territorio en los Mundos de Samoga. Por Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga; Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2016.

El transporte rural y el desarrollo de Caldas. Gonzalo Duque-Escobar, Documento Universidad Nacional de Colombia -SMP de Manizales. 28 12 2010 (Act. 2021).

Elementos de Agenda Pública para el Plan de Desarrollo de Caldas 2016-2019. Por Gonzalo Duque-Escobar y Carlos Mario Ramírez Guapacha. Documento de apoyo de la U.N. al PD 2016-2019 de Caldas. Manizales, Abril de 2016.

Elementos para la construcción de una visión estructurada del desarrollo de Caldas. . Duque Escobar, Gonzalo (2014) U.N. – SMP Manizales. Manizales.

Emergencia en Colombia por incendios forestales. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Museo Samoga de la U.N. de Colombia: Manizales, septiembre 14 de 2026.

Emprendimiento turístico en el Eje Cafetero. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Academia Caldense de Historia y OPP de la Cátedra UNESCO. Manizales, 2026.

En lugar de expansión urbana: densidad con equipamientos u usos. Gonzalo Duque-Escobar. La Patria, Manizales, 8- 09- 2025.

En Murillo, conviviendo con el volcán. Por: Gonzalo Duque-Escobar. In: "Festival del Volcán. Murillo-Tolima, noviembre 7 al 13 de 2023.

Ensayos de Historia Regional. ACH: Revista Impronta N° 07 de 2009.

Escollos ambiental del área metropolitana. Gonzalo Duque-Escobar. mayo 3 de 2026; Documento U.N. de Col. & SMP de Manizales.

Foro Ambiental 2025. Cambio Climático y Gestión del Riesgo en el Territorio. Por Gonzalo Duque-Escobar; Salamina-Caldas; septiembre 20 de 2025.

Fragmentación urbana y clima en Colombia. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Referencia: Instituto de Estudios Urbanos. U.N. de Colombia, febrero 13 de 2022.

Ganadería y agricultura regenerativas. Gonzalo Duque-Escobar; Manizales, 2024.

Geotecnia para el trópico andino. Escobar Potes, Carlos Enrique and Duque Escobar, Gonzalo (2016) Book. U.N. de Colombia, Sede Manizales, Colombia.

Gestión y política pública ambiental, para el manejo sostenible y uso ecoeficiente del patrimonio natural en Colombia. Álvarez León, Ricardo; González González,

Henry; Duque Escobar, Gonzalo. Fundación Verdes Horizontes. Soluciones Arquitectónicas y Ambientales &. (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2016-10-12.

Girasoles para la Ecorregión Cafetera. Gonzalo Duque-Escobar. Compendio temático. Manizales, septiembre 24 de 2021.

Gobernanza forestal para la ecorregión andina". Duque Escobar, Gonzalo (2014) Revista Civismo Nº 464. SMP Manizales.

Guática, la "Tierra Dorada" de Risaralda. Duque-Escobar, Gonzalo. Museo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia, 2026-06-13.

Guía de aves por rutas biodiversas de Manizales. Documento de la U.N. de Colombia sede Manizales, la SMP de Mejoras Públicas de Manizales y la ACH; Manizales, 30 09 2026.

Hablemos del Catastro Multifinalitario. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Manizales, octubre 31 de 2024.

Hablemos de Ordenamiento Territorial y Sociedad Civil. Gonzalo Duque Escobar, Ponencia en la Universidad Autónoma de Manizales, 13 de marzo de 2025.

Hacia el Bicentenario de Salamina, la ciudad luz. Por: Gonzalo Duque-Escobar. In: Revista Civismo 489. Oct -Dic. 2021. SMP de Manizales.

Hacia la cuarta revolución tecnológica. Duque-Escobar, Gonzalo. Museo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia, 2021-05-03.

Hacia la sustentabilidad urbana. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, 2023-08-02.

Hacia un norte más sostenible. Duque Escobar, Gonzalo. Septiembre 13, 2010. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Historia de los procesos urbanos y económicos del Eje Cafetero. Por: Gonzalo Duque-Escobar, Museo Interactivo Samoga de la Universidad Nacional. 14 10 2001.

Historia del Once Caldas. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, 2026-08-8.

Historia del Tolima. Gonzalo Duque-Escobar. Documento Del Museo interactivo Samoga. Manizales, mayo 28 de 2026.

Historia extensa de Pereira. Por: Víctor Zuluaga Gómez.Editorial Universidad Tecnológica de Pereira, 1013.

Historia y épocas del Centro de Historia de Manizales. Gonzalo Duque-Escobar; Documento de la U.N. de Col, la SMP Manizales y la ACH; Manizales, 29-09-2026.
"Honda en la Agenda del Tolima y la Nación". Por: Gonzalo Duque Escobar. U.N. de Colombia. Foro, in: Auditorio de la Cámara de Comercio de Honda. Julio de 2013 (Act. 2022).

Honda, frente a los devenires del desarrollo. Marzo 2 de 2015. Por: Gonzalo Duque Escobar, Universidad Nacional de Colombia.

Honda – La Dorada: potencial nodo intermodal para una plataforma logística. Duque Escobar, Gonzalo. Julio 22 de 2016. Documento UN-SMP Manizales.

Honda, una joya colonial del Magdalena. Duque Escobar, Gonzalo. Documento UN

& SMP Manizales.; Mayo 8 de 2026.

Honda, pasado presente y futuro. Por Gonzalo duque-Escobar. In: Encuentro de Patrimonio Industrial. Casa Museo Alfonso López Pumarejo. Honda Tolima, sep. 24 a 26 ede 2026.

Incendios forestales y clima en Colombia. Gonzalo Duque-Escobar; La Patria, Manizales. Lunes 29 de enero de 2024.

Ingenierías, medio ambiente y humanidades. Gonzalo Duque-Escobar; Profesor de la U.N. de Colombia. Museo Interactivo Samoga; Manizales, junio 20 de 2022.

Invasiones y pasivos ambientales en Manizales. Gonzalo Duque-Escobar y Claudia Torres Arango. II Cabildo Abierto de la Comuna San José, del 27-04-2025.

Investigación estratégica en el PNN de los Nevados. Duque Escobar, Gonzalo (2017) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2017.11.20.

La adaptación de la ciudad al trópico andino. Gonzalo Duque-Escobar; Profesor de la Universidad Nacional de Colombia. Manizales, febrero 7 de 2022.

La amenaza climática en la Ecorregión Cafetera. Por: Gonzalo Duque Escobar. In: Semana Ambiental del Instituto Universitario de Caldas. Manizales. Junio 7 de 2022.

La amenaza volcánica de Cerro Bravo. Duque Escobar, Gonzalo (2013-06-24).

La amenaza volcánica del Cerro Machín. Duque Escobar, Gonzalo. Programa RAC II de la Red Ambiental de Caldas. Manizales, diciembre 4 de 2021.

La Dimensión Ambiental en el Eje Cafetero. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Armenia, 18 de Marzo de 2020. Act. 2025.

La expansión aguacatera y la consulta minera en el Eje Cafetero. Por Gonzalo Duque-Escobar, (2021). In: Revista Civismo 488 de la SMP de Manizales.

La Historia de Caldas. Academia Caldense de Historia; 2023.

La identidad del territorio caldense. Duque Escobar, Gonzalo. 8-07-2013. Universidad Nacional de Colombia, Observatorio Astronómico de Manizales (OAM).

La Ingeniería en la transformación del territorio. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Encuentro sobre Humanidades en las Ingenierías. Manizales, junio 16 y 17 de 2022.

La lucha del campesino colombiano. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Interactivo Samoga. In: La Patria, Manizales, julio 3 de 2023.

La Merced – Caldas, dinámicas ambientales y cambio climático. Por: Gonzalo Duque-Escobar. In: VII Foro Ambiental. La Merced- Caldas, 2023.

La Miel, el río más precioso de Caldas. Por: Gonzalo Duque-Escobar.Museo Interactivo Samoga U.N. Manizales, nov 23 de 2024.

La nueva Troncal de Occidente, en el marco del Paisaje Cultural Cafetero. Duque Escobar, Gonzalo. 8-07-2014. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

La propiedad de la tierra en el distrito de Manizales. Algunos aspectos de la conformación de su mercado (1850 – 1871). María Alejandra Tolosa Castañeda y Edwin Monsalvo Mendoza. Revista Estudios Socio-Jurídicos; U del Rosario; 2024.

La sed de los cafetos. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales – IDEA: Boletín Ambiental N°6 de 1992 (Act. 2022).

La Subregión Centro-Sur & Sistema Urbano del Eje Cafetero. Por: Gonzalo Duque-Escobar (2012). Universidad Nacional de Colombia.

Las amenazas naturales en el Eje Cafetero. Por Gonzalo Duque Escobar. In: Revista Impronta de la ACH. Manizales, Febr. De 2024.

Las capitales del Eje Cafetero. Por Gonzalo Duque-Escobar; U.N. de Colombia; Manizales, Marzo 3 de 2024.

Las huellas ecológica e hídrica**.** Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia. Manizales; May 21 de 2025.

Las amenazas naturales en el Eje Cafetero. Gonzalo Duque Escobar. Universidad Nacional de Colombia In: Revista Impronta de la ACH. Febr. De 2024.

Las capitales del Eje Cafetero. Por Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, Marzo 3 de 2024.

Las sombras del Ruiz (1985-2025). Por Gonzalo Duque-Escobar In: La Conmemoración de los 40 años del desastre de Armero, en la Academia de Historia del Tolima. 12-09-2025.

Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera. Duque E, Gonzalo; Moreno O., Rubén Darío; Ortiz O., Doralice (2014). Carder- Corporación Aldea Global, Otras CARs.

Logística y corredores de Carga para Colombia. Por: Gonzalo Duque-Escobar Documento para la Revista de la SCIA 2026. Manizales, 28 de julio de 2026.

Los Bosques de Niebla en Colombia. Gonzalo Duque-Escobar, Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Col. En el Día de la Biodiversidad. 3 03 2020.

Los caminos de la colonización por Salamina. Ponencia para la conmemoración del Bicentenario de Salamina-Caldas. Manizales, 18/04/2025.

Manizales: ciudad del trópico andino emplazada entre torrentes de montaña. Por: Gonzalo Duque-Escobar &Claudia Torres-Arango; Museo Samoga. 2023.

Manizales: desafíos socio ambientales y urbanos. Gonzalo Duque-Escobar y Claudia Torres Arango. In: Revista Civismo Nº 504 de 2025. SMP Manizales.

Manizales en la dinámica colonizadora (1846 - 1930). Albeiro Valencia Llano. Universidad de Caldas, Fondo Editorial, 1990.

Manizales-política pública y segregación urbana. Por: Gonzalo Duque-Escobar; U.N. de Colombia & SMP Manizales,36-10-2025.

Manual de geología para ingenieros. Duque Escobar, Gonzalo (2022) Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Marmato: desaparecen más de 500 años de cultura por reorientación minera. Duque Escobar, Gonzalo. Junio 12 de 2008. Act. 2021. Universidad Nacional de Colombia.

Marquetalia, "La Villa del Sol". Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, mayo 22 de 2026.

Marulanda, el poblado lento que enorgullece a Caldas. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga. Manizales, octubre 20 de 2023.

Marsella, esplendor verde en el corazón del PCC. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Octubre 23 de 2023. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia.

Máscaras de guerra y paz. Gonzalo Duque Escobar. Manizales, 2013. Act. 2021.

Mas espacio y oportunidades para el ciudadano. Duque Escobar, Gonzalo 2018. Boletín Ambiental 151 del Idea U.N. de Colombia.

Minería en áreas de interés ambiental. Duque Escobar, Gonzalo. U. N. de Colombia – Sede Manizales, La Patria. Marzo 7, 2022.

Movilidad Urbana en Manizales. Duque Escobar, Gonzalo. 2007. Act. 2025.

Movilidad y planeación urbana. Gonzalo Duque-Escobar; Manizales, 2013.11.25.

Neira: entre la Ruralidad y la Ciudad Región. Gonzalo Duque Escobar; U.N. de Colombia -SMP de Manizales. Neira, 2011. (Act. 2021).

Neira se proyecta como la gran Zona Azul del Paisaje Cafetero. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Museo Samoga de la U.N. de Colombia, Manizales, 5-10-2026.

Noroccidente de Caldas, un territorio forjado en Oro, Panela y Café. Duque Escobar, Gonzalo (2015) Boletín Ambiental del Idea, UN de Colombia Mzls.

Nuestro corredor logístico para el PND. Gonzalo Duque-Escobar. Documento U.N. de Col. SMP de Manizales. Manizales, enero 31 de 2011. Act. 2022.

Nuestros bosques de niebla en riesgo. Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria. 2020.03.09.

ONG: desarrollo sostenible, gestión del riesgo y cambio climático. Por Gonzalo Duque-Escobar. In: Foro Cambio Climático. Universidad de Manizales. 2019.

Opciones de Caldas en medio ambiente, cultura y territorio. Duque Escobar, Gonzalo (2015) Revista Año 2015 de la SCIA. Ed. Blanecolor S.A.S., Manizales, Caldas, Colombia.

Ordenamiento metropolitano de la conurbación Centro-Sur. Gonzalo Duque-Escobar. La Patria. Manizales; 20-11-2023.

Ordenamiento territorial: enfoques y desafíos regionales. Duque Escobar, Gonzalo (2011). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria.

Otto Morales Benítez (1915-2015). ACH: Revista Impronta N° 13 de 2015.

Otra vez El Niño: ¿cómo adaptarnos? Duque Escobar, Gonzalo. Instituto de Estudios Ambientales IDEA. U.N. de Colombia – Sede Manizales. 2018-11-05.

Pacto por el Río Grande de La Magdalena. Gonzalo Duque en la Cátedra de UNESCO, del 13-02-2024. Museo Interactivo Samoga- U.N. de Colombia.

Pácora-Caldas, emplazamiento estratégico de la colonización. Gonzalo Duque-Escobar; Museo Interactivo Samoga. Manizales, mayo 16 de 2026.

Paisaje Cultural Cafetero: Bioturismo y ruralidad en la Ecorregión Cafetera. Duque Escobar, Gonzalo. 2011. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Paisaje y Región en la Tierra del Café. Duque Escobar, Gonzalo (2017 In: Congreso Regional de Mitigación al Calentamiento Global, Universidad de Caldas.

Palestina: La Colina Iluminada de Caldas. Duque Escobar, Gonzalo (2025). Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia.

Páramos vitales para la Ecorregión Cafetera. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Profesor Universidad Nacional de Colombia. Manizales, 2016. Act 2021.

PCC, cultura cafetera y cambio climático. Gonzalo Duque-Escobar. In: Revista Civismo Nº 504 de 2025. SMP Manizales.

PCC y Cultura en el territorio caldense. Por: Gonzalo Duque Escobar (2019). Ponencia en Exposición y Rueda de Negocios con Productos del Fique, Aranzazu.

PCCC: disrupciones y derechos bioculturales. Gonzalo Duque-Escobar. Ponencia para la conmemoración de los 10 años del PCC. Asamblea de Caldas. 2021.

Peajes y Movilidad en Colombia. Duque-Escobar, Gonzalo (Universidad Nacional de Colombia, 2020-03-23)

Pensilvania: la "perla del oriente" caldense. Por: Gonzalo Duque- Escobar. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2013.10.14 (Act. 2021].

Pereira, la trasnochadora, querendona y morena "perla del Otún". Por: Gonzalo Duque Escobar; Museo Interactivo Samoga de la U. N. de Colombia, 2023.

Perfil de Ibagué, la capital musical de Colombia. Gonzalo Duque- Escobar. Documento de la U.N. de Colombia sede Manizales, la Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales y la Academia Caldense de Historia; Manizales, 2026.

Pijao, primer "Poblado Lento" de Latinoamérica. Por: Gonzalo Duque-Escobar, Museo Interactivo Samoga. Manizales, 17 07 2026.

Planes de acción para el agua en cinco municipios de Caldas y para el manejo de la guadua. Por Doralice Ortiz Ortiz y Gonzalo Duque Escobar (Agosto de 2023). Síntesis del Informe Final para la Corporación Aldea Global a Corpocaldas.

Planes departamentales de CT and I. Duque Escobar, Gonzalo. Sep. 25 de 2011. OAM de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Planificación Estratégica para la movilidad en Manizales. Gonzalo Duque Escobar, U.N. de Colombia Sede Manizales – SMP de Manizales. 2018 (Act. 2021).

Pobreza y ruralidad cafetera. Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria. 2012-24-24.

Por falta de bosques con el agua al cuello. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Ed. Circular RAC 589 de 2010 (Act 2022). OAM- U.N. de Col. Sede Manizales.

Por la gestión integral del río Magdalena. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga; Manizales, marzo 10 de 2025.

¿Por qué el Aeropuerto del Café? Duque Escobar, Gonzalo. Enero 29 de 2017. Universidad Nacional de Colombia – SMP de Manizales.

Por un Área Metropolitana sustentable y resiliente. Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia y de la SMP de Manizales; 2026.

Por un hábitat más verde y más humano. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Foro-Centro Cultural del Banco de la República en Manizales, 23/10/2025.

Por una mejor educación. Por Gonzalo Duque-Escobar. Editorial para la Circular RAC 490 de 2008 y Act. 2025, Observatorio Astronómico de Manizales.

Posicionamiento de la Gobernanza Forestal en Colombia: legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera. Duque Escobar, Gonzalo and Moreno Orjuela, Rubén Darío and Ortiz Ortiz, Doralice (2013) C.Aldea Global, Pereira.

Preservación Ambiental e Hídrica dentro de la Declaratoria del PCC de

Colombia. Duque Escobar, Gonzalo. IDEA U.N. de Colombia. Boletín Ambiental 181, del 26 04- 2021.

Primer número de la Academia Caldense de Historia. Manizales, 2003.

Previsiones climáticas y transición energética. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Doc. del Contexto en Astronomía. del OAM de la U.N. de C. Manizales 2025.

Problemáticas viales del Norte de Caldas. Gonzalo Duque-Escobar; Documento U.N. de Colombia & SMP Manizales, 19-06-2026.

Problemáticas y potencialidades de Manizales y Caldas. Duque Escobar, Gonzalo. Enero 30, 2012. IDEA de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Procesos de Control y Vigilancia Forestal en la Región Pacífica y parte de la Región Andina de Colombia. Duque Escobar, Gonzalo and Moreno Orjuela, Rubén Darío and Ortiz Ortiz, Doralice and Vela Murillo, Norma Patricia and Orozco Muñoz, José Miguel (2014) Carder- Corporación Aldea Global, CARs Socias del Proyecto.

Procesos para atender los desafíos socioambientales de Caldas. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Manizales, marzo 24 de 2024.

Propuesta para un ordenamiento que blinde el agua en Caldas. Gonzalo Duque-Escobar; Comisión demedio Ambiente de la SMP de Manizales. 21 07 2025.

Proyección turística de la región del Centro y Occidente de Caldas. Por Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Interactivo Samoga. Agosto 23 de 2019.

Puebleando en la ecorregión por dos destinos que enamoran. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia. Octubre de 2023.

Quiosco (kiosco) en bambú. Por Gonzalo Duque Escobar, October 24, 2019. Programa de Ingeniería Civil; Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Reconstrucción con adaptación al cambio climático en Colombia. Duque Escobar, Gonzalo. Dic. 20 de 2010. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Reconversión o hecatombe cafetera. Gonzalo Duque Escobar; La Patria; Manizales, noviembre 4 de 2024.

Red de Veedurías Ambientales de Caldas RVC: Carta Abierta 2022. Por: Gonzalo Duque-Escobar, para la Comisión Ambiental de la SMP de Manizales, 26-09-2022.

Reflexiones en torno al sector forestal en el departamento de Caldas como alternativa de paz y desarrollo sostenible. Jorge Julián Vélez Upegui; Doralice Ortiz Ortiz; Gonzalo Duque Escobar. Boletín Ambiental 199 – IDEA- U.N. de Colombia.

Reflexiones para el manejo de la guadua en Palestina – Caldas. Gonzalo Duque Escobar y Doralice Ortiz Ortiz, Corporación Aldea Global, Manizales, 2022.

Repensando la ciudad desde la SMP. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N., Manizales, La Patria; julio 1 de 2024.

Repensando las transformaciones del territorio en el marco del PCC. Por: Gonzalo Duque Escobar y Claudia Torres Arango. Profesores en Contextos en Astronomía y CTS, Universidad Nacional de Colombia, y Socios SMP de Manizales. 2022.

Repositorio de Apía-Risaralda. Enlace sobre Apía, y a periódicos y documentos de personajes del territorio. Abril 9 de 2026.

Repositorio de la Revista Civismo de la SPM Manizales. Órgano informativo de la

Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales creado el 27 de Mayo de 1936.

Repositorio de la Revista Impronta de la ACH. Documentos de la Academia Caldense de Historia.

Reseña Histórica y Geográfica del Tolima. Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N., Manizales, La Patria; mayo 29 de 2026.

Retos Ambientales en el Eje Cafetero. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Manizales, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) -Seccional Manizales, 2011-01-03.

Retos ambientales para el área metropolitana. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento U.N. de Col. & SMP de Manizales. 4/05/2026.

Retos del crecimiento en el Eje Cafetero. Por: Claudia Torres Arango y Gonzalo Duque Escobar Documento del Contexto en CTS desarrollado como aporte de la U.N. de Col. y de la SMP de Manizales, a la RAP del Eje Cafetero. Manizales, 2019.

Retrospectiva histórica de la minería en Marmato. Duque Escobar, Gonzalo. Febrero 26 de 2012. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

"Riesgo sísmico: los terremotos". Gonzalo Duque-Escobar. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Fac. de Ciencias Exactas y Naturales. Junio 1 de 2020.

Rieles para el empleo cafetero. Gonzalo Duque Escobar; Ref.: La Patria, Manizales mayo 9 de 2011. 2022.

Riesgo en zonas de montaña por laderas inestables y amenaza volcánica. Duque Escobar, Gonzalo (1995) In: CISMID, Lima, Perú.

Riesgos para el agua en la ecorregión cafetera de Colombia. Duque Escobar, Gonzalo (2018) Periódico. Bogotá. ISSN 16570987.

Río Blanco, cuna de vida…Duque Escobar, Gonzalo. (2018, Aju. 2020); Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Observatorio Astronómico de Manizales.

Río Magdalena: Historia y Derechos Bioculturales del Territorio. Por Gonzalo Duque-Escobar. In: 7a Cátedra de Historia Regional de Manizales y Caldas, 2022.

Ríos urbanos para Manizales. Duque Escobar, Gonzalo (2020) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2020.11.2.

Riosucio mestiza e indígena. Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia. Manizales, 2014.02.17 (Act. 2021).

Risaralda-Caldas, la Colina del Viento. Gonzalo Duque-Escobar; Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia. Manizales, mayo 20 de 2026.

Rol de Manizales en la civilización cafetera de Colombia. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Museo Samoga; U.N.- Col. Manizales, julio 7 de 2026.

Rumbos y tumbos entre educación básica y política pública. Por: Gonzalo Duque-Escobar. OAM U.N. de Col. Circular RAC 624 de 2011 (Act.2021).

Salamina Bicentenaria. Germán Ríos, M. Carlos A Vélez A., Albeiro Valencia Ll., Fernando Macías V., Jorge E. Robledo C., Martha P Mesa Q., Benjamín Patiño T., Rosahelea Macía M., Jorge E. Esguerra L Juan M Sarmiento N., Gonzalo Duque-Escobar, Rafael I. Toro VG, Luis C. Villegas, Juan C. Méndez, Guillermo Trujillo E., Darío Mejía G. ENCIMADAS BICENTENARIO SAS (2025).

Salamina del pasado al presente: por un territorio resiliente. Gonzalo Duque-

Escobar, 27-08-2025. In: "Conversas para la Gobernanza ambiental". Salamina.

Salento y Cocora, fortalezas turísticas del Quindío. Gonzalo Duque Escobar; Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, 12/07/2026.

Samaná, tierra de agua y miel. Duque Escobar, Gonzalo. Proyecto la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga (2021). IDEA – Manizales. 2018 (Act. 2021).

Samoga: apropia Ciencia y Construye Territorio. Por Gonzalo Duque Escobar Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Manizales, 25-09-2025.

Samoga: apropia Ciencia y Construye Territorio. Por Gonzalo Duque Escobar Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Manizales, 25-09-2025.

Samoga en el territorio de la Ecorregión Cafetera. Gonzalo Duque Escobar. Museo Samoga, para el Conversatorio del SGC de la U.N. Sede Manizales. 18 06 2020.

San José-Caldas: La Montaña Encantada. ACH: Revista Impronta N° 16 de 2017.

San Sebastián, de Mariquita, la ciudad frutera del mangostino. Gonzalo Duque Escobar; Museo Samoga de la U.N. de Colombia, Manizales, 1-07-2026.

Sancancio como área de interés ambiental. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Socio de la SMP de Manizales. Manizales, abril 27 de 2017. Act. 2023.

Sancancio, como biocorredor ambiental y nodo ecoturístico.. Por: Gonzalo Duque-Escobar, Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Col. Manizales, junio 19 de 2023.

Santa Isabel: un volcán complejo en alerta amarilla. Por Gonzalo Duque Escobar; 15-09-2023. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia.

Santuario, la "Perla del Tatamá". Gonzalo Duque Escobar; 14-07-2026. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia.

Semana del Paisaje Cultural Cafetero. Soporte para la Ponencia sobre el PCC, Simposio Calidad del Café y Atributos del PCC en Caldas. Diciembre 12 de 2017.

Sequía y desprotección forestal en Colombia. Gonzalo Duque Escobar; Documento Universidad Nacional de Colombia & Corporación Aldea Global. 22-04-2024.

Sesquicentenario de la Perla del Otún. Por: Gonzalo Duque Escobar; La Patria, Manizales, agosto 19 de 2013. (Act. 2021).

Sismo, Bahareque y Laderas, Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga. U. N. de Colombia. Mayo 30 de 1999.

Sismo en la Palma-Chocó, precedentes históricos y desafíos clave. Por Gonzalo Duque-Escobar, en Razón Pública: Bogotá, 17-08-2026.

¿Sismo? -que tampoco cunda el pánico. Gonzalo Duque Escobar, Universidad Nacional de Colombia & Museo Interactivo Samoga; Manizales, 2009. Act. 2025.

Sismos históricos para el Occidente colombiano: 1961 y 1962. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Samoga de la U.N. de Colombia; Manizales, octubre 12 de 2024.

Sistema de Fallas Romeral y riesgo sísmico. Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga. U. N. de Colombia de Manizales. Julio 16 de 2026.

Sistema urbano para el transporte público integrado. Por Gonzalo Duque-Escobar, Museo Samoga de la U.N. de Colombia. Noviembre 3 de 2025.

Sistema Urbano y Ciudad Región del Eje Cafetero. Por Gonzalo Duque-Escobar, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Manizales, Nov 26 de 2018.

Sistematización de Experiencias y Estrategias de los Planes de Acción Inmediatos PAI de la cuenca del río Guarinó y la Charca de Guarinocito. Vela Murillo, Norma Patricia and Duque Escobar, Gonzalo and Ortiz Ortiz, Doralice (2012) Edi. Blanecolor Ltda. Manizales, Colombia.

Sistema urbano para el transporte público integrado. Por Gonzalo Duque-Escobar, Museo Samoga de la U.N. de Colombia. Noviembre 3 de 2025.

SMP Manizales: 112 años de civilidad. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N., Manizales, 25 de junio de 2024.

SOS por el agua para Manizales. Por Gonzalo Duque Escobar; April 2 de 2025. Ponencia por el Colectivo Tacurrumbí, en el Concejo Municipal de Manizales.

Subregión Centro-sur & Ciudad-región. Duque Escobar, Gonzalo (2012) Universidad Nacional de Colombia, Manizales. 2012-07-23.

Subregiones del Departamento de Caldas: Perfiles. Duque Escobar, Gonzalo (2016) [Anexo] In: Bases para el P. de D. de Caldas 2016-2019. Planeación de Caldas.

Suelos del Eje Cafetero de Colombia. Por: Gonzalo Duque-Escobar (2025). Museo Samoga de la U.N. de Colombia, Sede Manizales.

Supía bajo la tutela del Cerro Tacón. Gonzalo Duque- Escobar. In: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga (2021). IDEA – Museo Samoga, 2015.

Sustentabilidad y decrecimiento económico. Gonzalo Duque-Escobar; U.N. de Colombia; Manizales, 1-10-2022. In: Revista Civismo 492 de la SMP de Manizales.

Taller Temático sobre “El derecho a la Ciudad: Manizales, tres reflexiones. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Museo Samoga. Manizales, febrero de 2022.

Tejiendo historias de mi pueblo Salamina. Por: Arq. Juan Manuel Sarmiento N. Asistentes: Arq. Lina Clemencia Bedoya R.; Est. Felipe Bermúdez, 2014.

Temas relacionados con el Área Metropolitana del Centro Sur de Caldas. Gonzalo Duque Escobar. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia. 15 de 2023.

Temas rurales para la ecorregión cafetera. Duque Escobar, Gonzalo (2011). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria. 2011.08.29.

Temas verdes para la ecorregión Cafetera. Por Gonzalo Duque-Escobar. Documentos del Museo Interactivo Samoga, para los Módulos de Teoría del Territorio y Economía del Transporte.

Temáticas Ambientales de Villamaría – Caldas. Por: Gonzalo Duque-Escobar de la Red de Veedurías Ambientales de Caldas, -Encuentro organizado por la Federación de ONG de Caldas y Corpocaldas-. Villamaría-Caldas. Agosto 18 de 2023.

Temáticas Ambientales del Alto Oriente de Caldas. Gonzalo Duque-Escobar; RVA de Caldas- Federación de ONG de Caldas y Corpocaldas-. Marquetalia, 24 08 2023.

Temáticas Ambientales del Alto Oriente de Caldas. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Red de Veedurías Ambientales RVA de Caldas, 24 08 2023.

Terremotos: eventos y previsiones. Gonzalo Duque-Escobar. (2025), U.N. de Col. Sede Manizales; Fac. de Ing. y Arq. Depto de Inge. Civil.

Territorio, descentralización y autonomía regional. Por: Gonzalo Duque-Escobar, Documento del Museo Interactivo Samoga [Ref.: Manizales, octubre 18 de 2021].

Territorio y Región: Caldas en la ecorregión cafetera. Gonzalo Duque-Escobar. In: Celebración de los 102 años de la SMP de Manizales, 27 de junio de 2014.

Territorios para el desarrollo socio-ambiental de Manizales y Caldas. Duque Escobar, Gonzalo. 03-02-2012. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Tierra y Ruralidad en Colombia. Por Gonzalo Duque-Escobar- Documento del Contexto en CTS de la U.N. de Colombia Sede Manizales. Mayo 18 de 2020.

Transporte de carga y corredores logísticos para Colombia. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Enero 10 de 2024.

UMBRA: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga. Gonzalo Duque-Escobar, (2015. Act. 2022). Museo Interactivo Samoga. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

UMBRA: los Mundos de Samoga. Gonzalo Duque-Escobar; U.N. de Col. y SMP Manizales, 2015.08.14.

U.N. Manizales: el futuro de la Ciudad y la Región. Duque-Escobar, Gonzalo; Ponencia para la "Cátedra José Félix Patiño". Manizales, febrero 11 de 2016.

Un contexto para el turismo caldense en el entorno de Pacífico Tres. Duque Escobar, Gonzalo. 23-08-2019. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura y Urbanismo.

Un diálogo con el Paisaje Cultural Cafetero. Duque Escobar, Gonzalo (2012) In: 53º Congreso Nacional SMP. U.N. Manizales.

Un diálogo con el territorio de Marmato. Gonzalo Duque Escobar. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Marmato-Caldas, 2012 (Act. 2021).

Un diálogo con la dinámica urbana. Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. 2011 Act. 2023.

Un "ferrocarril verde" para articular los mares de Colombia. Duque Escobar, Gonzalo. 9 10 2012.U.N. de Col. & SMP Manizales.

U.N. Manizales: el futuro de la Ciudad y la Región. Duque-Escobar: Documento UN de Colombia –SMP Manizales, In: "Cátedra José Félix Patiño". Manizales, 2016.

Un modelo educativo anacrónico y aburrido. Duque Escobar, Gonzalo. Mayo 22 de 2011. Act. 2022. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales;

Un nuevo modelo educativo. Duque Escobar, Gonzalo. 10-06-2013. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Observatorio Astronómico de Manizales.

Un nuevo modelo urbano. Duque Escobar, Gonzalo (2012) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria. 2012.12.10.

Un pacto con la sociedad y la naturaleza. Gonzalo Duque-Escobar, Miembro SMP Manizales; Propuesta de la Federación Nacional de SMP. Mayo 21 de 2020.

Un Plan Maestro de Transporte "multi" pero no Intermodal. Duque Escobar, Gonzalo (2016). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Un polígono industrial para Manizales. Gonzalo Duque Escobar (2010) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria.2010-10-11. Act 2022.

Un S.O.S. por la bambusa guadua. Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia. La Patria, Manizales, mayo 26 de 2014. Act. 2022.

Un tinto para la reconstrucción del Eje Cafetero. Duque Escobar, Gonzalo. Junio 23 de 1999. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Fac. de Ing. y Arq.

Un territorio forjado en oro y café. Duque Escobar, Gonzalo. Sep. 30 de 2013. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Un tren andino para la hidrovía del Magdalena. Duque Escobar, Gonzalo. 4-12-2015. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Fac. de Ing. y Arq.

Un tren de cercanías para la Ciudad Región del Eje Cafetero. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia. Manizales, 2016. 2022.

Una agenda pública para Manizales. Gonzalo Duque Escobar (2011) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria. 2011-02-28 00.

Una Agenda Verde para el Cambio Climático, en Manizales. Por Gonzalo Duque-Escobar (2020). Documento SMP Manizales – U.N- de Colombia. Recopilación.

Una lectura al PCC desde Pijao. Gonzalo Duque-Escobar; In: 1° Encuentro Nacional en Torno al Bahareque y 4° Festival del Patrimonio Pijaense, 2018,.

Una mirada al contexto regional. Gonzalo Duque Escobar*U.N. Sede Manizales: Jornada Temática. Manizales, Julio 22 de 2021.

Una nueva oportunidad de reforma agraria. Gonzalo Duque-Escobar; Manizales, 8 07 2022.

Una nueva sociedad, el desafío para un cambio sostenible. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Observatorio Astronómico de Manizales OAM y de la Red de Astronomía de Colombia. Ed. RAC 583 de octubre 10 de 2010 (Act.2021).

Una política ambiental pública para Manizales, con gestión del riesgo por sismos, volcanes y laderas. Duque Escobar, Gonzalo (2012) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Foro “Políticas Públicas Ambientales”. Concejo Municipal de Manizales.

Una nueva oportunidad de reforma agraria. Gonzalo Duque-Escobar; 18 06 2022.

Una urgencia del ordenamiento urbano. Por Gonzalo Duque Escobar. -Universidad Nacional de Colombia. [Ref.: LA PATRIA, Manizales, 2010-08-16]

Una visión sistémica del Aeropuerto del Café – Aerocafé. Duque Escobar, Gonzalo (2016) In: Concejo Municipal de Palestina sobre Aerocafé. 27 de octubre de 2017, Palestina, Caldas.

Urabá frente a los mares de Colombia. Duque Escobar, Gonzalo (2016). Universidad Nacional de Colombia, Manizales. 2016.02.29.

Urge una gestión integral del páramo en el Eje Cafetero. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento Universidad Nacional de Colombia & SMP Manizales. 2024.

Usuarios del Museo Interactivo Samoga. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia; Manizales, junio 17 de 2024.

Valle del Cauca: hora de actuar en un territorio estratégico. Por: Gonzalo Duque-Escobar. Universidad Nacional de Colombia, Manizales, marzo 10 de 2024.

Variante Tesalia. Gonzalo Duque-Escobar, U.N. de Colombia. Posted: July 8, 2014.

Verdad, dignidad y sostenibilidad en Colombia. Gonzalo Duque-Escobar. 4 07 2022.

Vía Del Renacimiento. Gonzalo Duque Escobar. U.N. de Colombia y SMP de Manizales. 2017

Vías lentas en el corazón del Paisaje Cultural Cafetero. Duque Escobar, Gonzalo (2011) Universidad Nacional de Colombia. In: Semanario El Andino. Manizales.

Vicisitudes de Aerocafé 2022. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia. y SMP de Manizales. 12-09-2022.

Villamaría, precioso jardín y nodo turístico del AM. Gonzalo Duque-Escobar; Museo Interactivo Samoga. Manizales, mayo 18 de 2026.

Visión del aguacate hass. Por: Luz Mary Jaramillo V., Albeiro Valencia H., Luis Alfredo Ramírez M. y Gonzalo Duque Escobar. Red Ambiental Caldas,31 01 2022.

Visión Histórica y Dinámica del Mapa Cultural de Risaralda Por: Correa, Gil, Tascòn, Valencia y Otros. UTP, 2015.

Visión retrospectiva y prospectiva del desarrollo regional. Duque Escobar, Gonzalo (2010) In: Primer Foro Latinoamericano de Historia y Cultura de un Continente.

Visiones para La Dorada en el marco territorial del Magdalena Centro. Gonzalo Duque Escobar: U. N. de Colombia, CROT de Caldas. La Dorada, 2016.

Viterbo, paraíso turístico en el valle de Risaralda. Gonzalo Duque-Escobar; Museo Interactivo Samoga. Manizales, mayo 10 de 2026.

Volcán Cerro Bravo. Gonzalo Duque Escobar; Museo Interactivo Samoga –de la U.N. de Col. Septiembre 22 de 2020. Act. 2026.

Volcán Nevado del Tolima: de la amenaza a la gestión territorial. Gonzalo Duque Escobar. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia. Manizales, 2023.

Vulnerabilidad de las laderas de Manizales. Duque Escobar, Gonzalo. May 12, 2017 Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

¿Y el agua en Colombia qué? Gonzalo Duque Escobar, Museo Samoga, 2021.

Y el invierno… ¿Qué deja y para dónde va? Gonzalo Duque-Escobar, Documento del Museo Interactivo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia, 2021.

Y de la vivienda digna para los pobres en Manizales, ¿qué? Gonzalo Duque Escobar, Museo Interactivo Samoga. Manizales, noviembre 6 de 2023.

¿Y la transición ecológica, qué?. Por: Gonzalo Duque-Escobar* Documento del Museo Interactivo Samoga. La Patria. Manizales, noviembre 6 de 2023.

Yuma o Guaca-hayo: el Río Grande de Colombia … Por Gonzalo Duque-Escobar*. In: Revista 100 años de la SMP de Manizales. Junio de 2022.

Yuruparí – El Aire. Duque Escobar, Gonzalo (2015) UMBRA. Museo Interactivo.

EL AUTOR

Gonzalo Duque-Escobar*

Web del autor: *Godues*

E-Mail: *gduquees@unal.edu.co*

Documento del Museo Interactivo Samoga de la U. N. de Colombia. Manizales, febrero 18 de 2024. Act en 2026.

Portadas: Rama de Cafeto y La Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga. U.N. de Colombia Sede Manizales.

*Profesor Especial de la Universidad Nacional de Colombia, e Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Geotecnia, Geofísica y Economía. Además, Expresidente de la Red de Astronomía de Colombia RAC, Socio de la SMP de Manizales, Socio Honorario de la Sociedad Caldense de Ingenieros y Arquitectos adscrita a la SCI, Miembro Correspondiente de la Academia Caldense de Historia, Miembro de la Corporación Aldea Global, Miembro del Observatorio para la Sostenibilidad del Patrimonio en Paisajes adscrito a la Cátedra UNESCO de la U.N. de Colombia y Miembro de la Red de Veedurías Ambientales de Caldas.

LIBROS DE GONZALO DUQUE ESCOBAR

Agricultura sostenible: reconversión productiva en la cuenca del río San Francisco. Aguirre D. Carlos Mario, Ortiz O. Doralice, Duque E. Gonzalo. (2014). Corporación Aldea Global.

Cambio Climático en Colombia: La Amenaza. Antecedentes. Gonzalo Duque Escobar y Ricardo Álvarez León, 2022. Museo Samoga de la U.N. de Colombia, y Fundación Nuevos Horizontes.

Cien años de civilidad en la construcción de territorio. Libro Centenario SMP Manizales (1912-2012). Albeiro Valencia Llano; José Clareth Bonilla Cadavid; Ómar Franco Gutiérrez; José Fernando Echeverri Echeverri; Claudia Torres Arango y Gonzalo Duque Escobar. © Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales. Primera edición: 2012.

CTS, Economía y Territorio. Duque Escobar, Gonzalo (2018). Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Elementos para la construcción de una visión estructurada del desarrollo de Caldas. . Duque Escobar, Gonzalo (2014) U.N. – SMP Manizales.

Fundamentos de CT&S y Economía. Duque Escobar, Gonzalo (2006) Universidad Nacional de Colombia.

Fundamentos de economía y transportes. Duque Escobar, Gonzalo (2006) Book Universidad Nacional de Colombia.

Introducción a la teoría económica. Duque Escobar, Gonzalo (2019) Museo Samoga, Mzls.

La logística del transporte: un elemento estratégico en el desarrollo agroindustrial. Sarache Castro, William Ariel and Cardona Alzate, Carlos Ariel and Giraldo García, Jaime Alberto and Duque Escobar, Gonzalo and Orrego Alzate, Carlos Eduardo and Tamayo Arias, Johnny Alexander and Builes Ocampo, Sabina and Cardona Jaramillo, Adriana and Granados Ortiz, María Luisa (2007). Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales.

Laudato sí: El Cuidado de la Casa Común: Memorias. Luis Guillermo Restrepo J. · Emilio Chuvieco · Paola Andrea Calderón C. · Monseñor Gonzalo Restrepo R. · Rafael Fayos Febrer · Andrés Salazar A. · Gunter Pauli · Antonio Elio Brailovsky · Gonzalo Duque Escobar (2020). Universidad Católica de Manizales.

Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera. Duque Escobar, Gonzalo and Moreno Orjuela, Rubén Darío and Ortiz Ortiz, Doralice (2014) Carder- Corporación Aldea Global, CARs Socias.

Manual de geología para ingenieros. Duque Escobar, Gonzalo (2003. Act 2022) Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Mecánica de los suelos. Duque Escobar, Gonzalo

Gestión y política pública ambiental, para el manejo sostenible y uso ecoeficiente del patrimonio natural en Colombia. Álvarez León, Ricardo; González González, Henry; Duque Escobar, Gonzalo. Fundación Verdes Horizontes. Soluciones Arquitectónicas y Ambientales & IDEA de la Universidad Nacional de Colombia. Manizales. 2016-10-12. Geomecánica. Duque Escobar, Gonzalo and Escobar Potes, Carlos Enrique (2016) Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales. Manizales, Colombia. Geotecnia para el trópico andino. Escobar Potes, Carlos Enrique and Duque Escobar, Gonzalo (2016) U.N. de Colombia, Sede Manizales, Colombia. Guía astronómica. Duque Escobar, Gonzalo (2020); OAM - Universidad Nacional de Colombia.	and Escobar Potes, Carlos Enrique (2002) Universidad Nacional De Colombia. Procesos de Control y Vigilancia Forestal en la Región Pacífica y parte de la Región Andina de Colombia. Duque Escobar, Gonzalo; Moreno Orjuela, Rubén Darío; Ortiz Ortiz, Doralice; Vela Murillo, Norma Patricia; Orozco Muñoz, José Miguel (2014) Carder- Corporación Aldea Global. Sistematización de Experiencias y Estrategias de los Planes de Acción Inmediatos PAI de la cuenca del río Guarinó y la Charca de Guarinocito. Vela Murillo, Norma Patricia and Duque Escobar, Gonzalo and Ortiz Ortiz, Doralice (2012). UMBRA: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga. Gonzalo Duque-Escobar, (2015. Act. 2022). Museo Interactivo Samoga. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

ENLACES RELACIONADOS:

A extender el Parque Natural Nacional de Los Nevados. *A la memoria de Armero, 30 años después de la tragedia.* *A propósito de la reactivación del V.N. Del Huila.*	*Clima extremo, desastres y refugiados.* *Clima: las heladas en Colombia.* *Colombia, a convivir con el clima extremo.* *Colombia: agro y nueva ruralidad.*	*Las huellas ecológica e hídrica.* *Las sombras del Ruiz (1985-2025).* *Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera.*

A recuperar la cuenca del Risaralda. *Acciones frente al clima y el desarrollo.* *Acciones por la vida en nuestro territorio.* *Acecha El Niño fortalecido por el calentamiento global.* *Acuerdo sectorial ganadero.* *Adaptación al cambio climático para Manizales.* *Adaptación del PCC al Cambio Climático.* *Aerocafé… cómo, qué y por qué.* *Aerocafé: la urgencia de tomar decisiones acertadas* *Aeropuerto del café, Ciudad Región y Paisaje Cultural Cafetero.* *Aeropuerto del Café: impacto regional y alcance transoceánico.* *Agenda para el Territorio Conurbado Otún-Chinchiná.* *Agenda verde en el contexto de Colombia.* *Agua como bien público.* *Agua, ordenamiento territorial y desastres.* *Agua pasó por aquí, cate que no la vi …*	*Colombia anfibia: del territorio al acuatorio del Magdalena.* *Colombia anfibia y los acuatorios del Magdalena.* *Colombia: autonomía regional para cerrar brechas y conectar territorios.* *Colombia bajo el agua: el cómo, el por qué y el qué.* *Colombia biodiversa: potencialidades y desafíos.* *Colombia- el desastre sísmico del 2026.* *Colombia, en el Día Mundial de la Biodiversidad.* *Colombia en el Día Mundial de la Conservación del Suelo.* *Colombia en el día de la Pachamama.* *Colombia Intermodal: de la mula al tren.* *Colombia: ¿muere el país rural?* *Colombia, país de humedales amenazados.* *CTS, Economía y Territorio.* *Colombia: problemáticas ambientales en zonas costeras.* *Colombia: retos y desafíos del cambio climático.*	*Logros y retos en la construcción del territorio.* *Llega El Niño, qué hacer en el Centro-Sur de Caldas.* *Magdalena Centro – El Río Grande de la Magdalena.* *Manizales, ciudad de laderas y paisajes del trópico andino.* *Nuestros bosques de niebla…* *Manizales: ciudad del trópico andino emplazada entre torrentes de montaña.* *Manizales: de la aldea cafetera a la ciudad fragmentada.* *Manizales: Foro del Agua 2019.* *Manizales: intervención y uso del suelo urbano.* *Manizales, la ciudad homérica de las puertas abiertas.* *Manizales más allá del arte y la cultura.* *Manizales, por la civilidad y la sustentabilidad urbana.* *Manizales: un diálogo con su territorio.* *Manual de geología para ingenieros.* *Marmato: desaparecen más de 500 años de cultura*

Agua y Clima: El cuidado de la casa común. *Agua y Clima en Colombia.* *Agua y clima en la Ecorregión Cafetera de los Andes de Colombia.* *Aguas subterráneas: patrimonio abundante inexplotado y amenazado* *Aguacate en la tierra del café.* *Aguadas: esplendor entre neblinas y pasillos.* *Al Bahareque le Fue Muy Bien.* *Amenaza climática en el trópico andino.* *Amenaza climática-un reto complejo para Manizales.* *Amenaza para la Reserva de Río Blanco en Manizales.* *Amenaza sísmica en el Eje Cafetero.* *Amenazas naturales en los Andes de Colombia.* *Análisis de la vulnerabilidad frente a la Amenaza Hidrogeológica.* *Anotaciones a la alteración del PCC por ecoparques solares, en Caldas.* *Anotaciones a las vías de Caldas.*	*Colombia: riesgos geodinámicos y hábitat.* *Colombia – Sismos de 1979.* *Colombia Tropical ¿y el agua qué?* *Colombia, trópico andino yagua.* *Colombia: un país abatido por los desastres.* *Colombia, ¿y la inequidad qué?* *¿Cómo educar y para cuál sociedad?* *Con la ola de calor, arde Colombia.* *Conciencia y medio ambiente.* *Construyendo el territorio UMBRA.* *Contaminación, deforestación y descontrol hídrico.* *Conviviendo con el volcán.* *COP-27, Colombia y la debacle por La Niña.* *COP28: ¿y las energías fósiles qué?* *Corpocaldas: 50 años de trascendental labor.* *Corredor La Esperanza-Murillo-Armero, como "vía verde"* *Corrupción: ¿fragilidad institucional y costumbre?.*	*por reorientación minera.* *Manzanares: "La ciudad cordial" entre las montañas de Caldas.* *Marsella, esplendor verde en el corazón del PCC.* *Marulanda, el poblado lento que enorgullece a Caldas.* *Mecánica de los-suelos.* *Minería en Tolda Fría ¿y el agua qué?* *Misión de Sabios de Caldas: encuesta.* *Murillo enfrenta la amenaza conviviendo con el volcán.* *Institucionalidad en el Paisaje Cultural Cafetero PCC.* *La amenaza climática en la Ecorregión Cafetera.* *La amenaza volcánica de Cerro Bravo* *La amenaza volcánica del Cerro Machín* *La Ciudad Región Pereira – Manizales.* *La Dorada como nodo intermodal de carga.* *La Geotermia: alternativa energética renovable y amigable.* *La identidad del territorio caldense.*

Anotaciones al perfil socioambiental de Manizales. *Anserma, puntal del occidente por sus raíces Umbra.* *Aprendizajes e incertidumbres de la Autopista a los Llanos Orientales.* *Aptitudes del Eje Cafetero para el desarrollo del territorio.* *Apuestas ambientales para el Plan de Acción de Corpocaldas 2024 2027.* *Apuestas por el agua en Caldas.* *Aprendizajes e incertidumbres de la Autopista a los Llanos Orientales.* *Árboles, poblaciones y ecosistemas.* *Arco Energético para el Eje Cafetero.* *Área Metropolitana de Manizales.* *Áreas Protegidas del Centro-Sur de Caldas y PND 2023-2026.* *Armenia, ciudad milagro y tierra de cuyabros.* *Arrecia el invierno en un medio urgido de acciones ambientales.* *Aspectos geofísicos de los Andes de Colombia.*	*Coyuntura Aerocafé-Santa Ana.* *¿Crecimiento con desarrollo ambiental?* *Crisis por la creciente amenaza climática.* *CTS, Cultura y Ruralidad, en Caldas.* *Cuando llegan las lluvias.* *Cultura y Turismo en Caldas.* *Champanes y vapores por el Río Grande.* *Chinchiná Caldas: retos al Siglo XXI.* *Chinchiná proyecta su futuro al 2037.* *De la aldea cafetera a la ciudad fragmentada.* *De las vías 4G y 5G a los caminos rurales.* *Degradación del hábitat y gestión ambiental.* *Del Acuerdo de Escazú a la Agenda 2030.* *Del Ferrocarril de Caldas al Tren de Cercanías.* *Desafío futuro-ciudades sostenibles e incluyentes.* *Desafíos ambientales del Norte Caldense.* *Desarrollo minero-energético de Caldas.* *Desarrollo urbano y huella ecológica.*	*La lucha del campesino colombiano.* *La magia verde de Victoria, tierra de aves.* *La Merced – Caldas, dinámicas ambientales y cambio climático* *Neira: entre la Ruralidad y la Ciudad Región.* *Noroccidente de Caldas: un territorio forjado en Oro, Panela y Café.* *Nuestro frágil patrimonio hídrico.* *a en riesgo.* *Nuestros mares en la economía planetaria.* *Océanos: ecosistemas vitales amenazados.* *Opciones de Caldas en medio ambiente, cultura y territorio.* *Ordenamiento metropolitano de la conurbación Centro-Sur.* *Otra vez El Niño: ¿cómo adaptarnos?* *Pacto de país por el Río Grande de La Magdalena.* *Paisaje Cultural Cafetero: disrupción para un desarrollo sostenible.*

Aspectos Urbanos del Eje Cafetero. *Astronomía en la Edad Media y el Renacimiento.* *Astronomías precolombinas: Mayas y Aztecas* *Asuntos del Clima Andino en Colombia.* *Asuntos del clima en Colombia vistos desde El Niño.* *¿Avanzando hacia el fenómeno de La Niña?* *Aves de Caldas y el Eje Cafetero.* *Aviturismo: sector emergente y promisorio.* *Bachué – El Agua.* *Biodiversidad y agua a cambio de emisiones.* *Bajo Oriente Caldense- dimensión ambiental de un territorio ribereño y estratégico.* *Bicentenario para reflexionar como obreros de la cultura.* *Biodiversidad y agua a cambio de emisiones.* *Bioturismo y adaptación ambiental para la Ecorregión.* *Bioturismo y ruralidad en la Ecorregión Cafetera.*	*Desarrollo y ruralidad en la región cafetalera.* *Diez años del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia PCCC.* *Dimensión Ambiental del Occidente Caldense.* *Dimensión Socioambiental del Río Grande de La Magdalena.* *Dimensión Socioambiental del Río Grande de La Magdalena.* *Dimensión Urbano Regional de la Movilidad.* *Dinámica económica del Eje Cafetero.* *Dinámicas del clima tropical andino.* *Dinámicas Territoriales y Paisaje Cultural Cafetero PCC.* *Doscientos años de regresiones rurales en Colombia.* *Ecorregión Cafetera: evaluación ambiental del territorio.* *Ecorregión Cafetera: minería y medio ambiente.* *Ecorregión y bioturismo.* *Ecosistemas en riesgo y protección ambiental.*	*Paisaje Cultural Cafetero: una visión prospectiva.* *Paisaje Cultural Cafetero PCC y Amenaza Sísmica.* *Paisaje y Región en la Tierra del Café.* *PCC 2011-2016: desafíos de un patrimonio sustentable.* *PCC, cultura cafetera y cambio climático.* *Pensilvania: la "perla del oriente" caldense.* *Pereira, la trasnochadora, querendona y morena "perla del Otún".* *Perfil ambiental de Manizales y su territorio.* *Planes de acción para el agua en cinco municipios de Caldas..* *Por falta de bosques con el agua al cuello.* *¿Por qué el Aeropuerto del Café?* *Precedente promisorio para la crisis del Eje Cafetero.* *Preservación Ambiental e Hídrica y PCC de Colombia.* *¿Privatizar la Plusvalía Urbana, siendo clave para paliar brechas del hábitat?*

Boletines Ambientales del IDEA -U.N. *Bosques, Cumbre del Clima y ENSO.* *Bosques en la cultura del agua.* *Bosques, fundamentales como sumideros de carbono.* *Bosques para la Estabilidad del Medio Ambiente.* *Bosques: regulación hídrica y pluviométrica.* *Café y Cambio Climático.* *Caldas a retomar la cadena de la guadua.* *Caldas: asuntos socioambientales.* *Caldas: ciclos de ocupación territorial.* *Caldas en la biorregión cafetera.* *Caldas en la consulta minera.* *Caldas: marco territorial e histórico.* *Caldas: Minería y Cambio Climático.* *Cambio Climático en Caldas – Colombia.* *Calentamiento global en Colombia.* *Cambio Climático: acciones-desafíos y el caso de Colombia.* *Cambio climático e incendio forestales.*	*Ecosistemas y biodiversidad en Caldas.* *Ecoturismo en la tierra del café.* *Educación con-ciencia para el desarrollo.* *Educación rural en Colombia.* *Educación: una visión prospectiva.* *Eje Cafetero: Aeropuerto del Café y Ciudad Región.* *Eje Cafetero: cambio climático y vulnerabilidad territorial.* *Eje Cafetero: Ciudad Región y Revolución Urbana.* *Eje Cafetero: construcción social e histórica del territorio.* *Eje Cafetero: elementos para una visión prospectiva.* *Eje Cafetero: fortaleza minero-industrial y posibilidades agropecuarias.* *El agua en la biorregión caldense.* *El campesino colombiano, como sujeto histórico y multicultural.* *El carácter amable, pujante y laborioso del cafetero.* *El centenario municipal doradense 1823-2023.*	*Problemáticas y potencialidades de Manizales y Caldas.* *Procesos para atender los desafíos socio ambientales de Caldas.* *Red de Veedurías Ambientales de Caldas RVC: 2022.* *Reflexiones sobre el Río Grande en la Agenda Ambiental Caribe.* *Reflexiones sobre tecnología y medio ambiente.* *¿Regresión ambiental en la Reserva de Río Blanco?* *Repensando la ciudad desde la SMP* *¿Réquiem por la Reserva de Río Blanco en Manizales?* *Retos por deforestación y degradación de la Amazonía.* *Retrospectiva histórica de la minería en Marmato.* *Riesgos para el agua en la ecorregión cafetera de Colombia.* *Río Blanco: el legado de Conrado Gómez Gómez.* *Ríos urbanos para Manizales.* *Riosucio mestiza e indígena.*

Cambio Climático en Caldas – Colombia. *Cambio Climático en Colombia: La Amenaza. Antecedentes.* *Cambio climático y gestión ambiental en Caldas.* *Cambio Climático y Pasivos Ambientales del Modelo Urbano – Caso Manizales.* *Cambio climático y sustentabilidad del territorio.* *Carta abierta de la Corporación Aldea Global.* *Carta Abierta de la Red de Veedurías Ambientales de Caldas 2022.* *Catastro Multipropósito y Desarrollo Territorial* *Catedra UNESCO Manizales, 20 años.* *Centro Histórico de Manizales: lineamientos conceptuales de cara al POT.* *Centro Interpretativo de la Ruta del Café CIRCA.* *Centro-Sur de Caldas: un territorio de esperanza.* *Cien años de civilidad en la construcción de territorio.*	*El Corredor Bimodal Cafetero sobre las rutas del desarrollo de Caldas.* *El desarrollo urbano y económico de Manizales.* *El fantasma de la imprevisión.* *El Magdalena: hidrovía, ecosistemas y conflictos en el territorio.* *El ocaso del bosque andino y la selva tropical.* *El PCC: una visión prospectiva.* *El Río Grande, su ecosistema y la hidrovía.* *El territorio caldense: ¿un constructo cultural?* *El territorio del Gran Caldas, "La Tierra del Café".* *El transporte rural y el desarrollo de Caldas.* *Elementos para la construcción de una visión estructurada del desarrollo de Caldas.* *Foro Ciudadano Ambiental 2023 y POT del Río Chinchiná.* *Girasoles para la Ecorregión Cafetera.* *Gobernanza forestal para la ecorregión andina".*	*Samaná, tierra de agua y miel.* *Sancancio, como biocorredor ambiental y nodo ecoturístico.* *Salamina, Caldas 187 años: "desarrollo rural en la región cafetera".* *Salamina patrimonial y emblemática.* *Semana del Paisaje Cultural Cafetero.* *Sequía y desprotección forestal en Colombia.* *SMP Manizales: 112 años de civilidad.* *Sol, clima y calentamiento global.* *Supía bajo la tutela del Cerro Tacón.* *Subregiones del departamento de Caldas: Perfiles.* *Sustentabilidad y decrecimiento económico.* *Temas relacionados con el Área Metropolitana del Centro Sur de Caldas.* *Temáticas Ambientales de Villamaría..* *Temáticas Ambientales del Alto Oriente de Caldas.* *Territorio, descentralización y autonomía regional.* *Tierra y Ruralidad en Colombia.*

Ciencia, saberes, empleo y ruralidad, en el PND. . *Ciencia, Tecnología y Sociedad CT&S.* *Ciencia y Tecnología en la cultura del Emprendimiento.* *Ciencias naturales y CTS.* *Cincuentenario de la Revista Aleph.* *Cita con la historia: Un diálogo con el territorio de Marmato.* *Ciudad, puerto y río en tierra de pasillos, bundes y guabinas.* *Ciudad Región del Eje Cafetero como revolución urbana.* *Clima andino y problemática ambiental.* *Clima, deforestación y corrupción.* *Clima en Colombia y seguridad hídrica.*	*Hacia el Bicentenario de Salamina, la ciudad luz.* *Honda, frente a los devenires del desarrollo.* *La Miel, el río más precioso de Caldas.* *La reconstrucción en el Centro-Sur de Caldas, tras el terremoto del 10 08 2026.* *La sed de los cafetos.* *La Septuagenaria Galería de Manizales 1951-2021.* *La Subregión Centro-Sur & Sistema Urbano del Eje Cafetero.* *Laderas del Trópico Andino: caso Manizales.* *Las amenazas naturales en el Eje Cafetero.* *Las capitales del Eje Cafetero. .*	*UMBRA: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga. .* *Un diálogo con el Paisaje Cultural Cafetero.* *Un SOS por la bambusa guadua.* *Una lectura al PCC desde Pijao.* *Una visión sistémica del Aeropuerto del Café – Aerocafé.* *Urge una gestión integral del páramo en el Eje Cafetero.* *Vías lentas en el corazón del Paisaje Cultural Cafetero.* *Visión retrospectiva y prospectiva del desarrollo regional.* ¿Y el agua en Colombia qué? *¿Y la Transición Ecológica, qué?* *Videoteca de Samoga.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MANIZALES