

ESTUDIO NACIONAL DEL
agua
2010



Seminario – taller Uso de las cuentas de capital natural en la política pública WAVES

Martha García Herrán
Subdirección de Hidrología

Bogotá
Septiembre 26 de 2013

OBJETIVO DEL ENA 2010

Determinar la situación actual y posibles escenarios futuros del agua en Colombia en sus componentes de oferta, demanda, calidad, disponibilidad y riesgo a partir de sus características, dinámica e interacciones con el medio natural y con la sociedad.

INSUMO TECNICO DE DIAGNOSTICO SOBRE LA SITUACIÓN DEL AGUA EN COLOMBIA

Referente para:

- Plan Nacional de Desarrollo y articulación de las locomotoras de Agricultura, Minería, Vivienda e Infraestructura.
- Planificación y gestión sectorial
- Planificación estratégica en las 5 macrocuencas
- Priorización de POMCAS de las 309 subzonas hidrográficas
- Programa Nacional de Monitoreo
- Planificación ambiental y gestión del agua regional
- Avanzar en el conocimiento en los temas estratégicos identificados

DIAGNOSTICO SOBRE LA SITUACIÓN DEL AGUA EN COLOMBIA

IDENTIFICA EN ZONAS, SUBZONAS Y CUENCAS ABASTECEDORAS DE ACUEDUCTOS DEL PAÍS

- Las mayores presiones de uso en relación con la oferta disponible
- La mayor vulnerabilidad al desabastecimiento
- Las condiciones de aridez y baja capacidad de retención y regulación
- Las altas presiones por vertimiento de cargas contaminantes de materia orgánica biodegradable y no biodegradable, nitrógeno, fósforo, metales pesados, etc.
- Los Mayores efectos en la oferta hídrica por variabilidad climática (El Niño y La Niña) y cambio climático

IDENTIFICA ALTERNATIVAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENA 2010



- ✓ Unidades espaciales de análisis: Cuencas (5 áreas, 41 zonas y 309 subzonas hidrográficas), cuencas fuentes de abastecimiento de acueductos (cabeceras municipales) y 16 provincias hidrogeológicas .
- ✓ Información de 34 años de series históricas: 458 estaciones hidrológicas, 2000 estaciones de precipitación y 389 estaciones climatológicas de la red básica del Ideam y 25 estaciones de otras entidades del SINA.
- ✓ Documento con alto valor agregado que se integrará al Sistema de Información del Recurso Hídrico del Sistema de Información Ambiental SIAC.

Zonificación hidrográfica e hidrogeológica

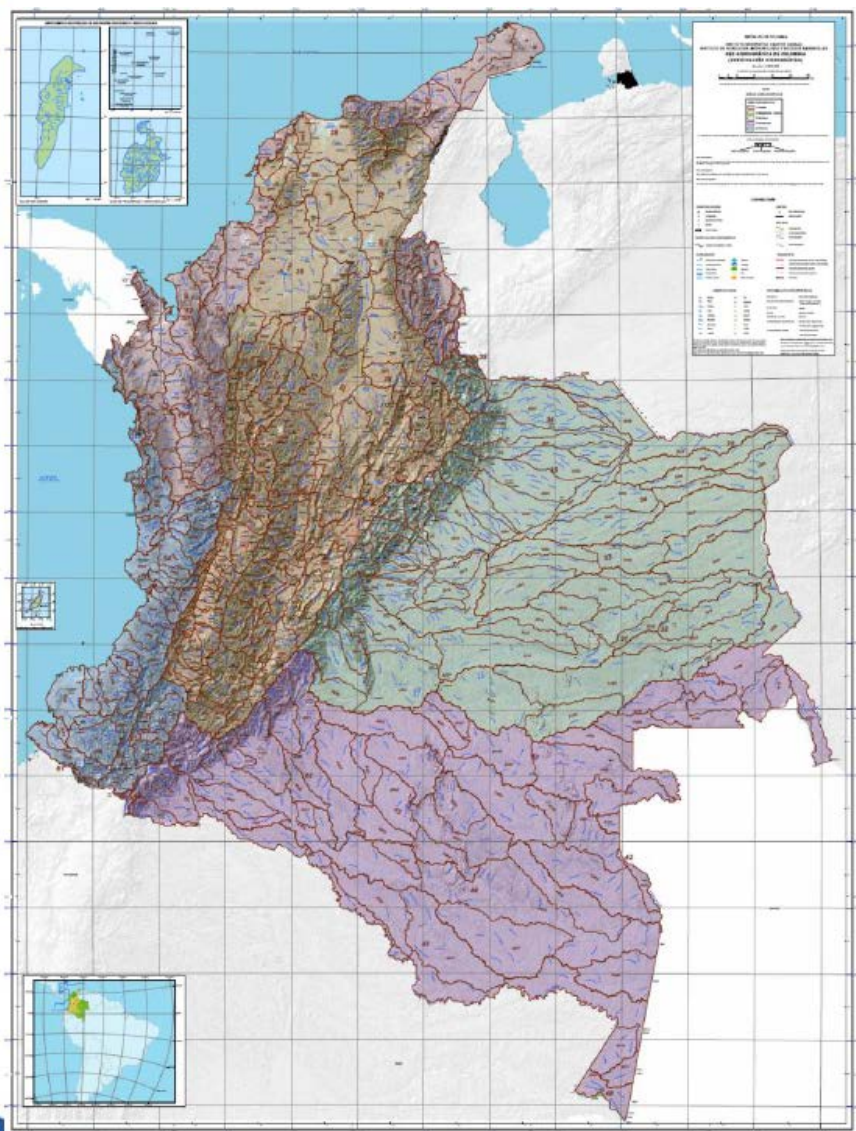


Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Ministerio del Medio Ambiente

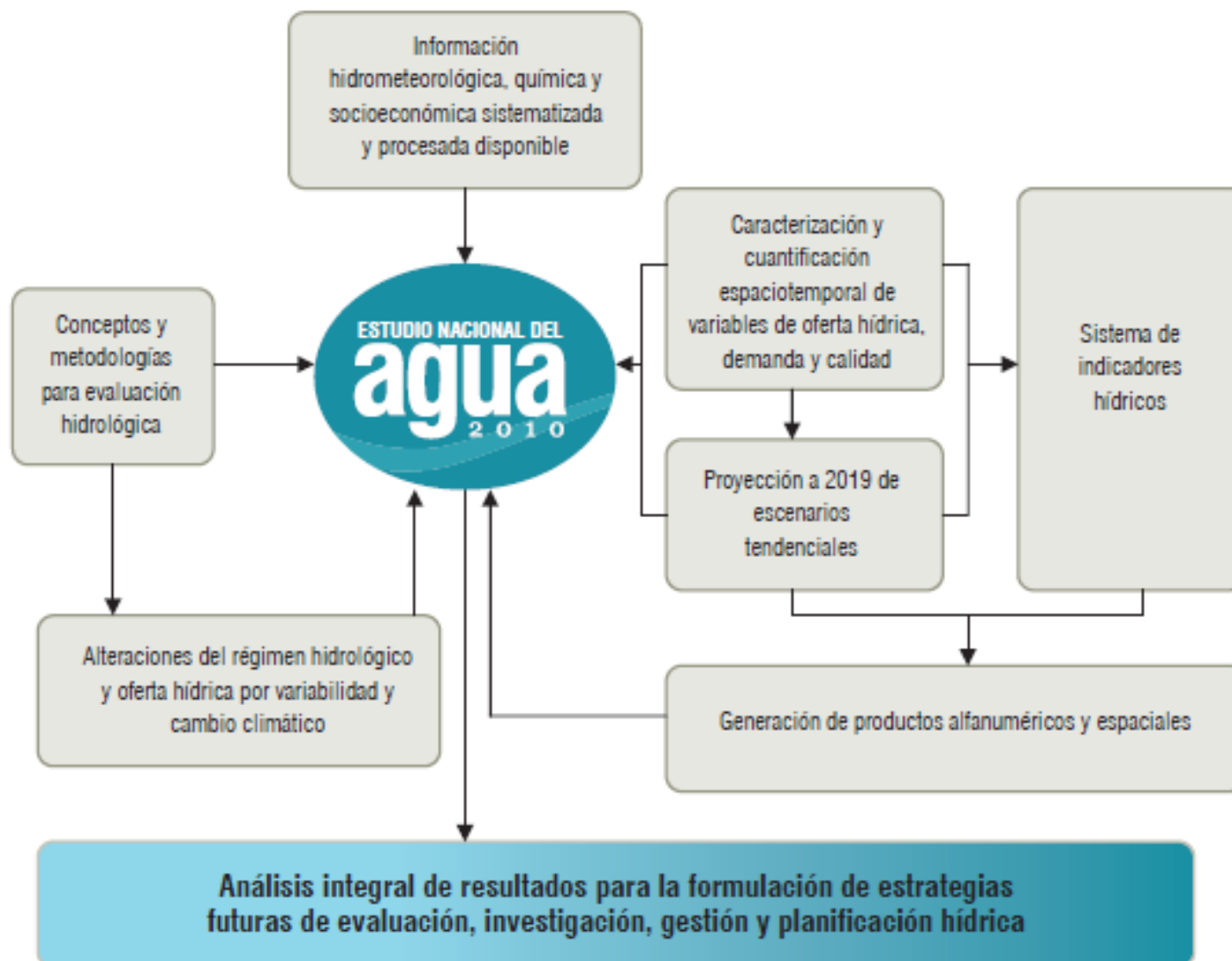
PROSPERIDAD
PARA TODOS



Fuentes de información

- ✓ Red hidrometeorológica nacional y redes regionales de otras entidades del SINA.
- ✓ Registros, censos, encuestas y documentos del SINA (MAVDT, CARs, etc)
- ✓ Registros, censos y encuestas del DANE, CSI, Cenicafé, SIMCI, UPME, SSPD, EAAB y EPM
- ✓ Agencia Nacional de Hidrocarburos, Ingeominas,

Estructura del ENA 2010.



SISTEMA DE INDICADORES





instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Ministerio de Educación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

CAPÍTULO 8

ESTADO Y DINÁMICA DEL AGUA EN ÁREAS HIDROGRÁFICAS DE COLOMBIA

Análisis integrado e indicadores hídricos

Embalse de Tominé-Cundinamarca. / M. García



Autores
MARTHA GARCÍA
OMAR VARGAS
FÉLIX DARÍO SÁNCHEZ
CARMENZA GONZÁLEZ
OMAR JARAMILLO

ESTUDIO NACIONAL DEL
agua
2010

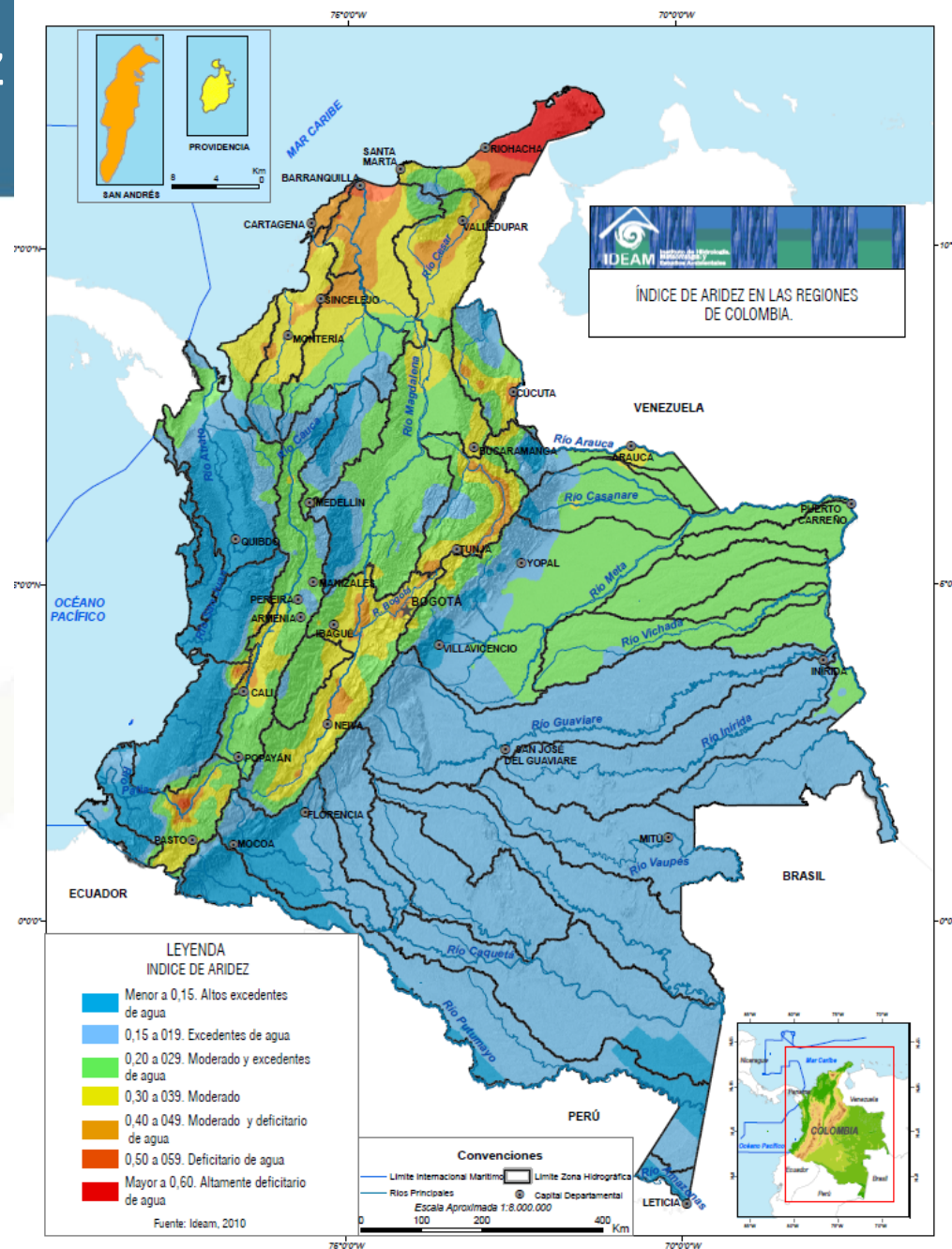
ÍNDICE DE ARIDEZ

Característica cualitativa del clima, que permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. Identifica áreas deficitarias o de excedentes de agua, calculadas a partir del balance hídrico superficial.

$$IA = \frac{ETP - ETR}{ETP}$$

Rango de valores del Indicador	Calificación	Descripción
>0.85	MUY ALTA	Muy alta retención y regulación de humedad
0.75 – 0.85	ALTA	Alta retención y regulación de humedad
0.65 – 0.75	MODERADA	Media retención y regulación de humedad media
0.50 – 0.65	BAJA	Baja retención y regulación de humedad
<0.50	MUY BAJA	Muy baja retención y regulación de e humedad

ÍNDICE DE ARIDEZ



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Ministerio
del Medio Ambiente

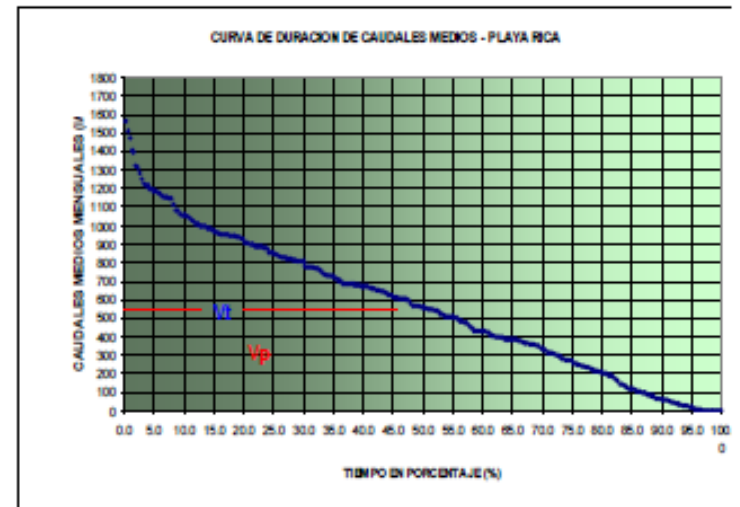
PROSPERIDAD
PARA TODOS

ÍNDICE DE RETENCIÓN Y REGULACIÓN HÍDRICA






Este índice mide la capacidad de retención de humedad de las cuencas con base en la distribución de las series de frecuencias acumuladas de los caudales diarios.

Este índice se mueve en el rango entre 0 y 1, y los valores más bajos son los que se interpretan como de menor regulación.

$$IRH = \frac{V_p}{V_t}$$

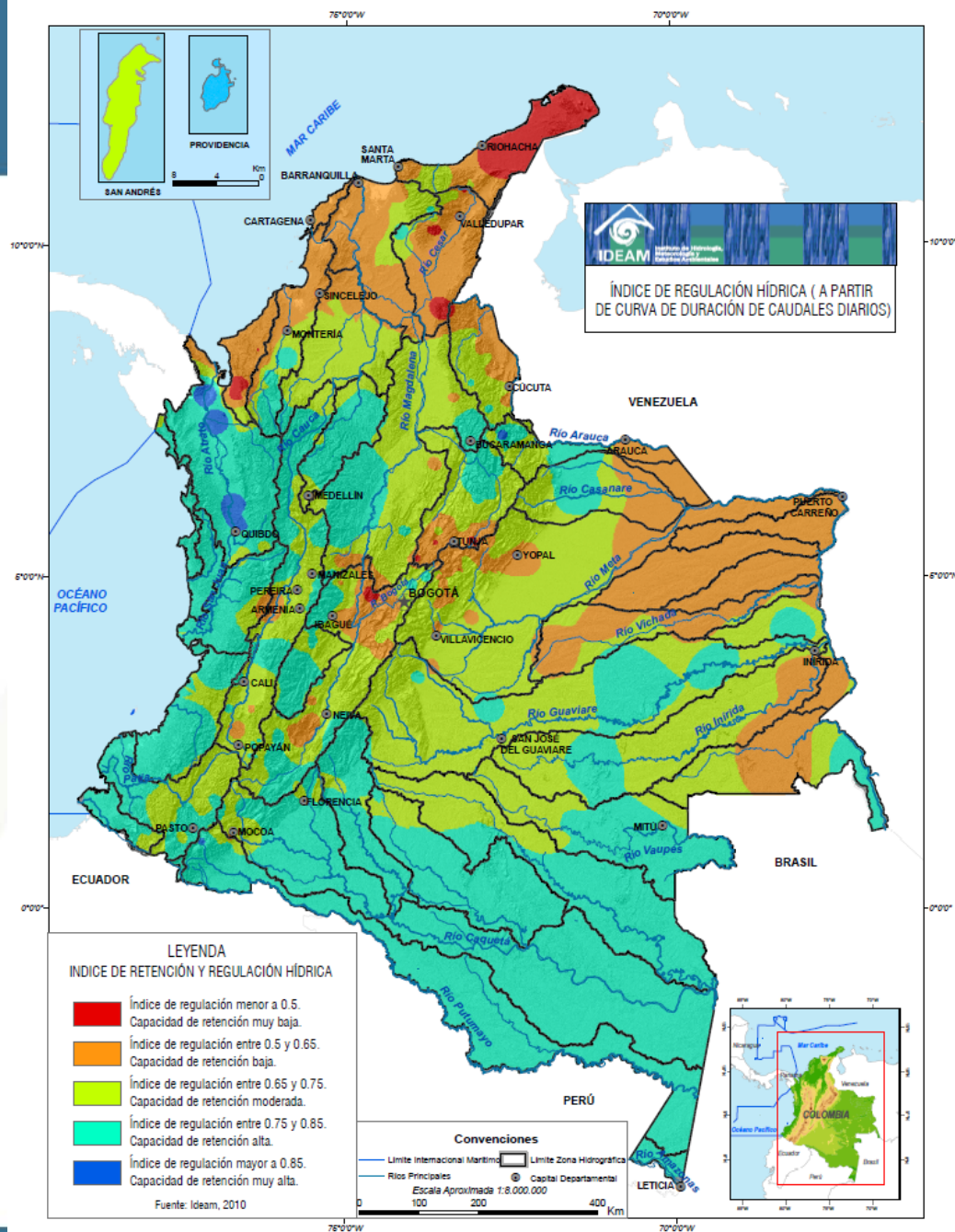


ÍNDICE DE RETENCIÓN Y REGULACIÓN HÍDRICA

-  Índice de regulación menor a 0.5.
Capacidad de retención muy baja.
-  Índice de regulación entre 0.5 y 0.65.
Capacidad de retención baja.
-  Índice de regulación entre 0.65 y 0.75.
Capacidad de retención moderada.
-  Índice de regulación entre 0.75 y 0.85.
Capacidad de retención alta.
-  Índice de regulación mayor a 0.85.
Capacidad de retención muy alta.

Fuente: Ideam, 2010

ÍNDICE DE RETENCIÓN Y REGULACIÓN



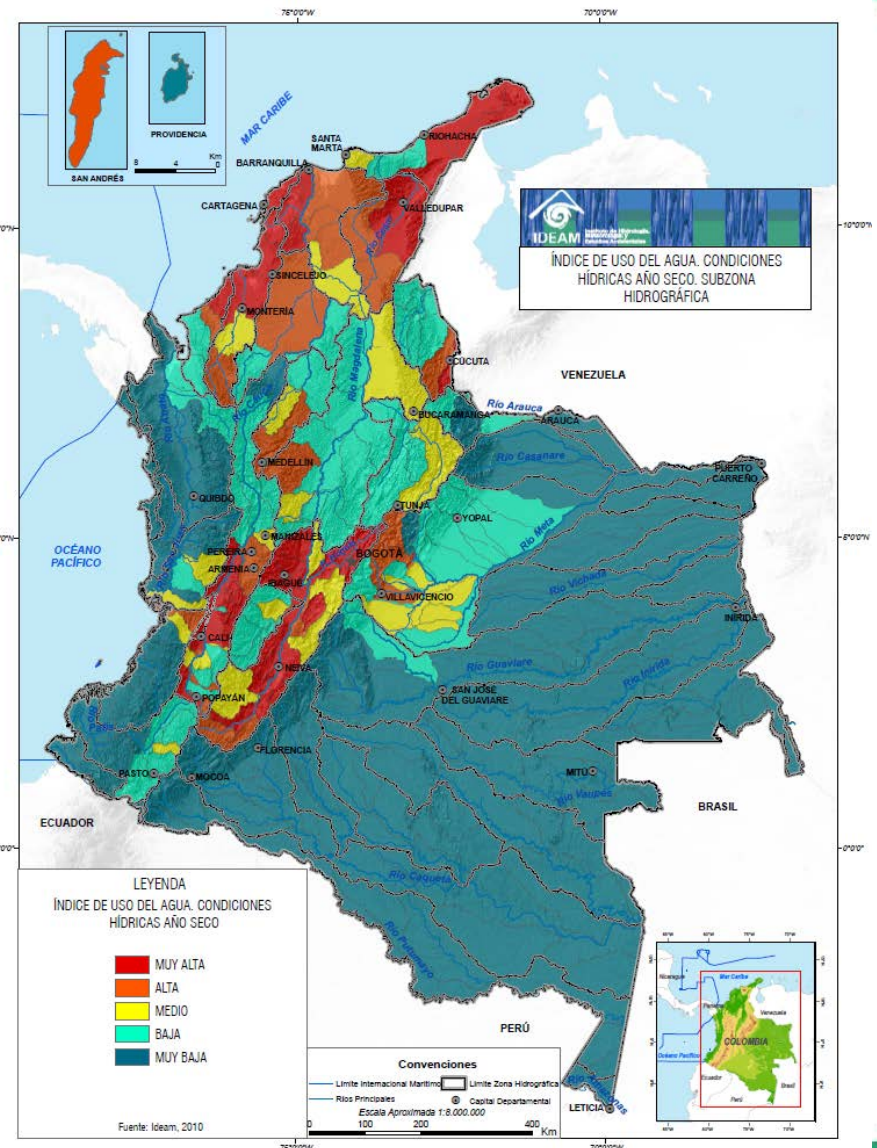
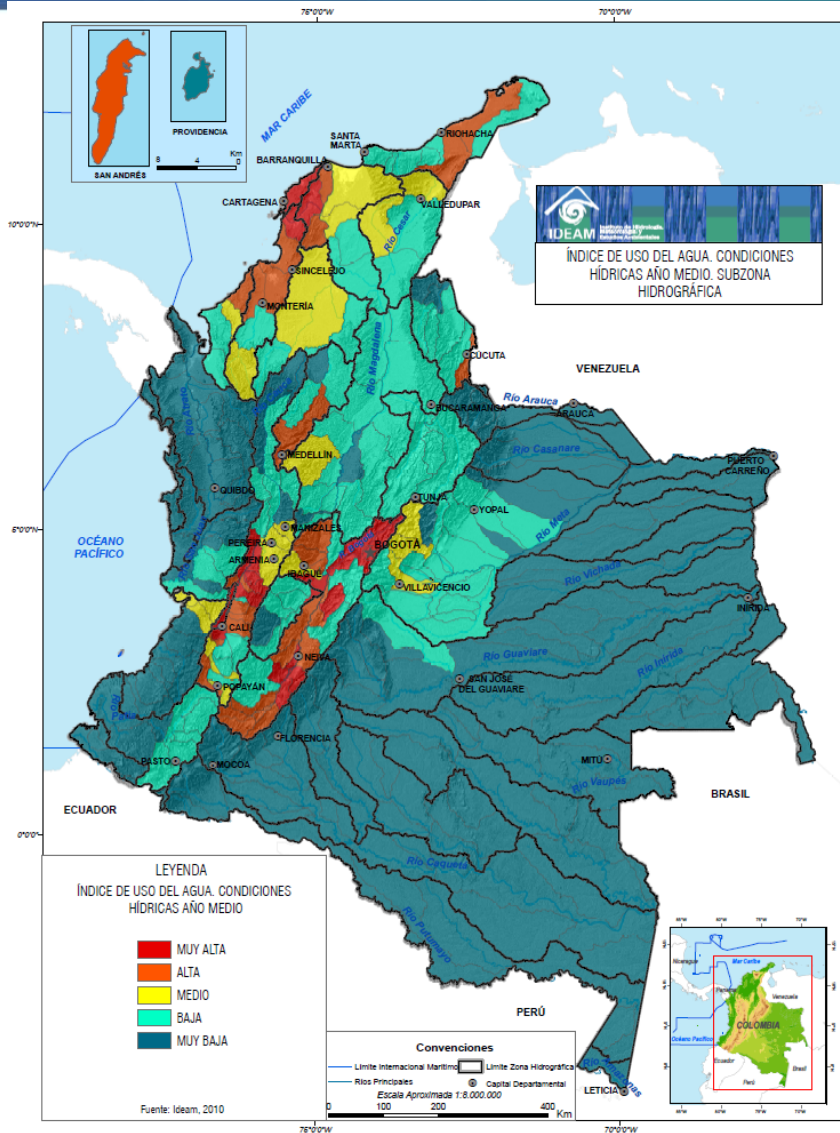
ÍNDICE DE USO DEL AGUA (IUA)

Cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y unidad espacial de análisis (área, zona, subzona, etc.) en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales.

$$\text{IUA} = \frac{\text{DEMANDA}}{\text{OFERTA DISPONIBLE}}$$

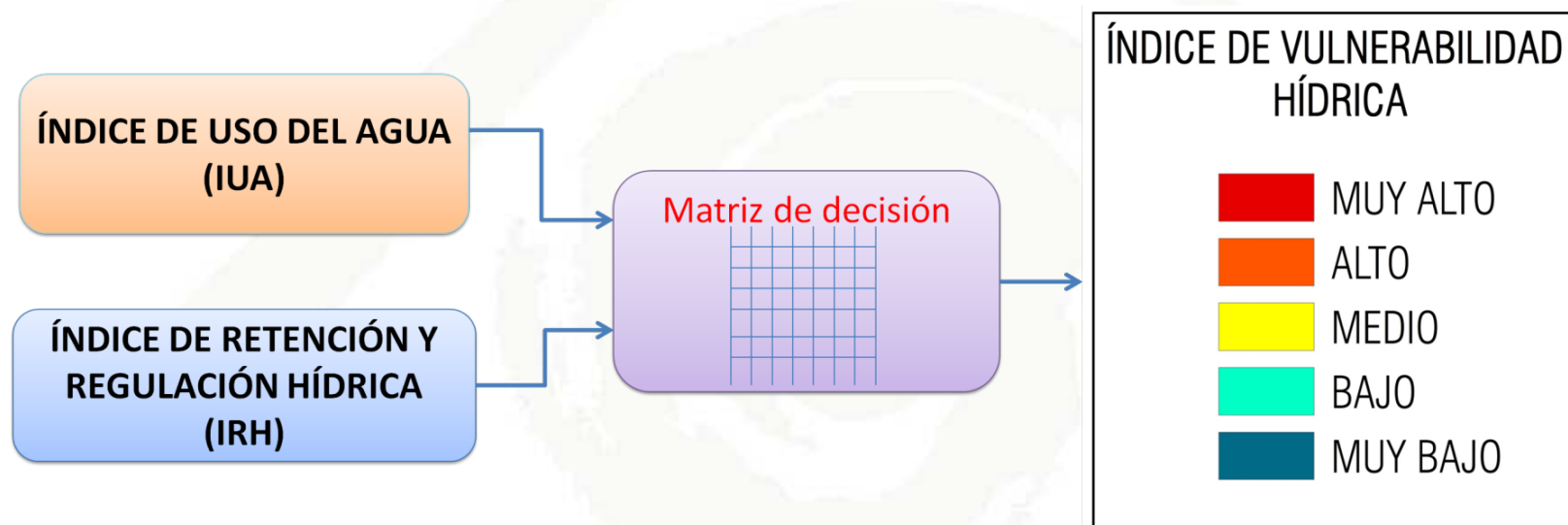
Rango (Dh/ Oh)*100 IUA	Categoría IUA	Significado
>50	Muy alto	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible
20.01 - 50	Alto	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible
10.01 - 20	Moderado	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible
1 - 10	Bajo	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible
≤ 1	Muy bajo	La presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible

ÍNDICE DE USO DEL AGUA (IUA) CONDICIONES DE AÑO MEDIO Y SECO

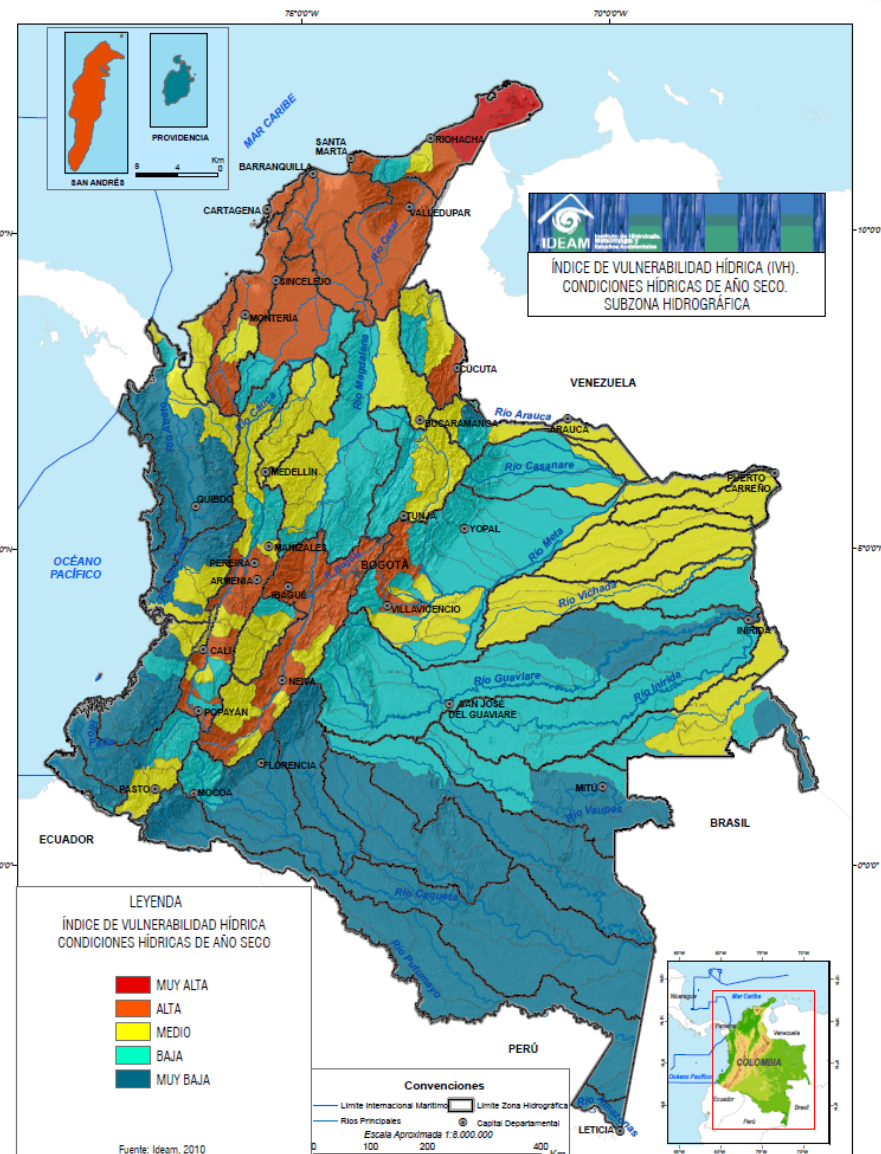
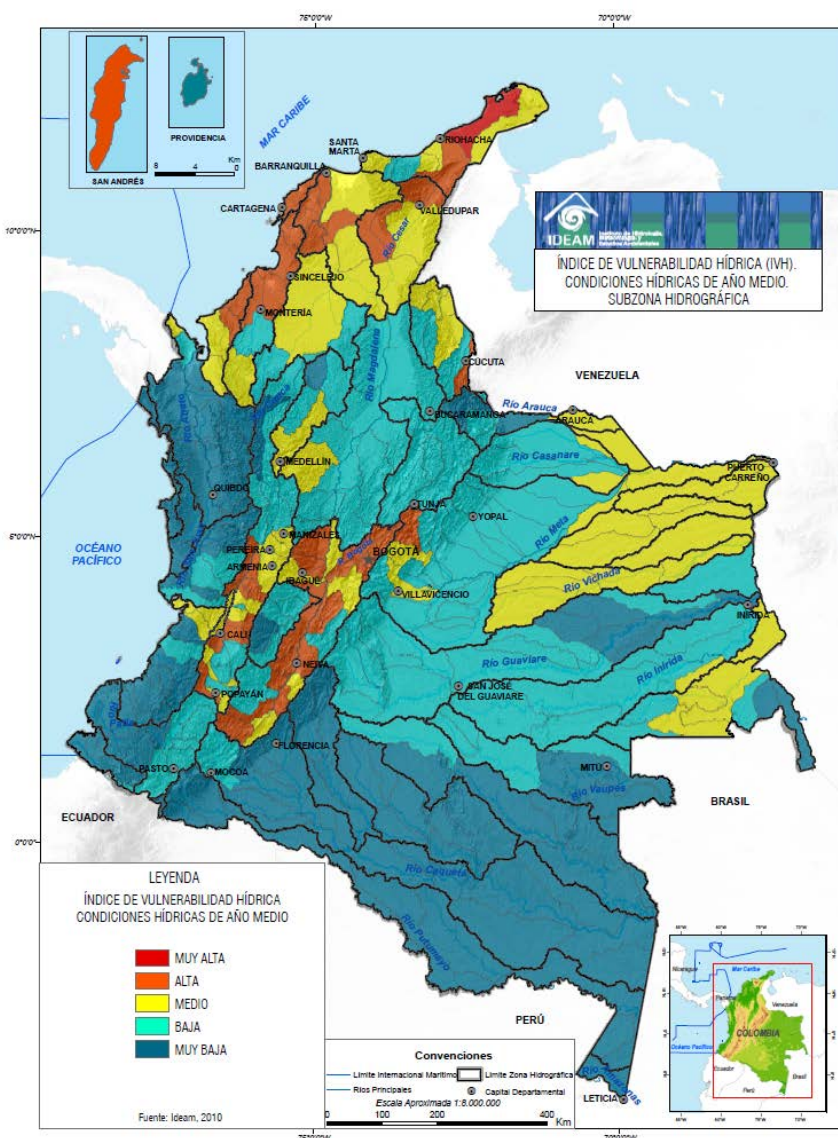


ÍNDICE DE VULNERABILIDAD HÍDRICA POR DESABASTECIMIENTO (IVH)

Grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua, que ante amenazas –como periodos largos de estiaje o eventos como el Fenómeno cálido del Pacífico (El Niño)– podría generar riesgos de desabastecimiento.



ÍNDICE DE VULNERABILIDAD HÍDRICA POR DESABASTECIMIENTO (IVH) CONDICIONES DE AÑO MEDIO Y SECO



ÍNDICE DE ALTERACIÓN POTENCIAL DE LA CALIDAD DE AGUA (IACAL)

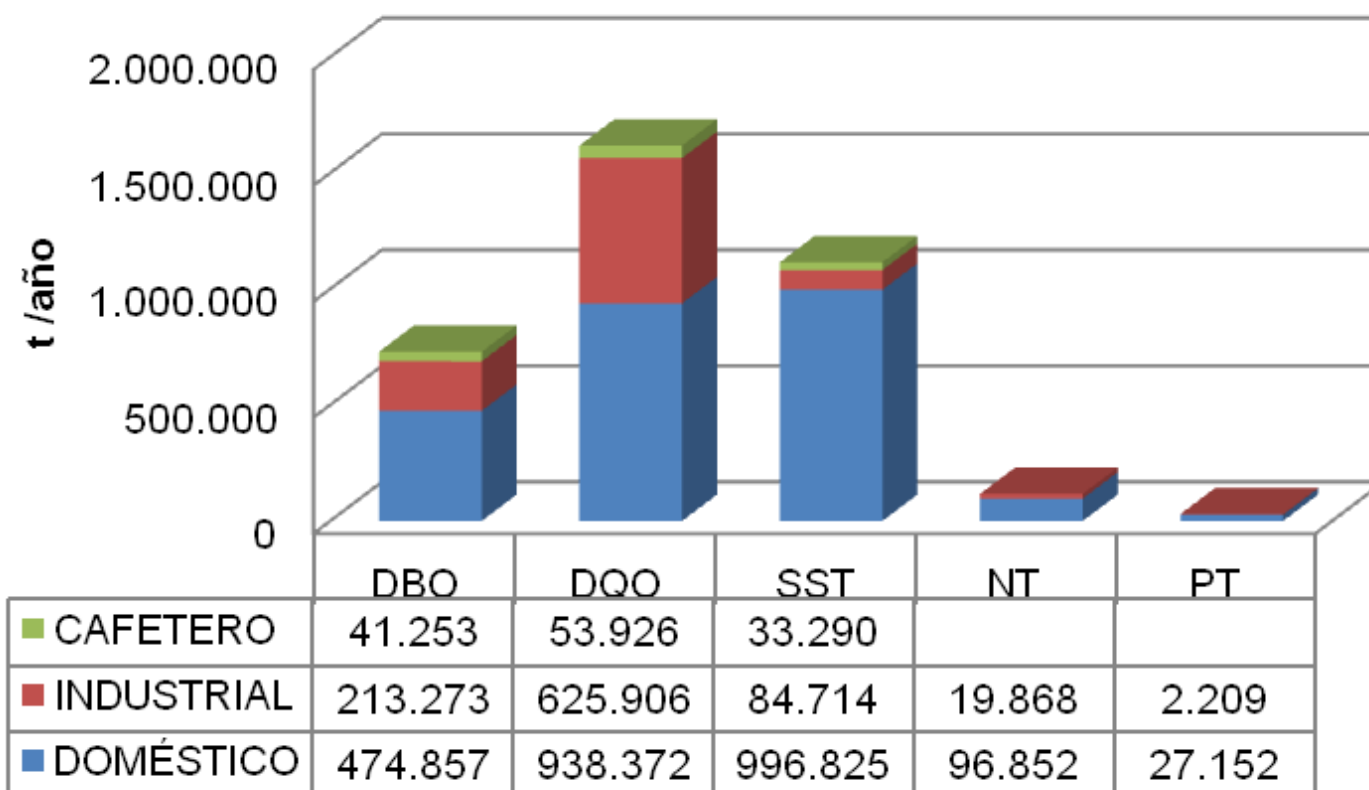
Indicador de alteración potencial de la calidad de agua (IACAL) como referente de la presión de los contaminantes vertidos a los sistemas hídricos superficiales (materia orgánica, sólidos suspendidos y nutrientes) y que afectan las condiciones de calidad de agua.

VARIABLES

- Oferta Hídrica
- Demanda Química de Oxígeno – DQO
- Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO
- Sólidos Suspendidos Totales – SST
- Nitrógeno Total- NT
- Fósforo Total - PT

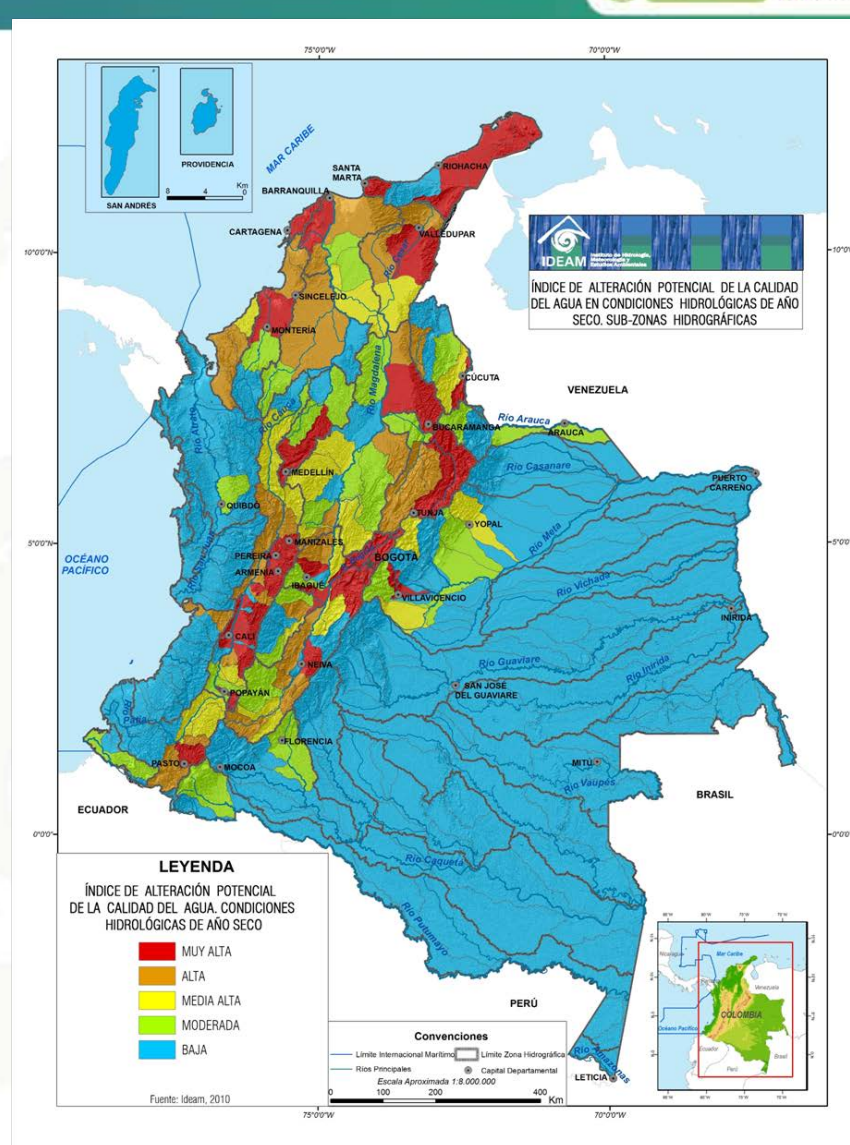
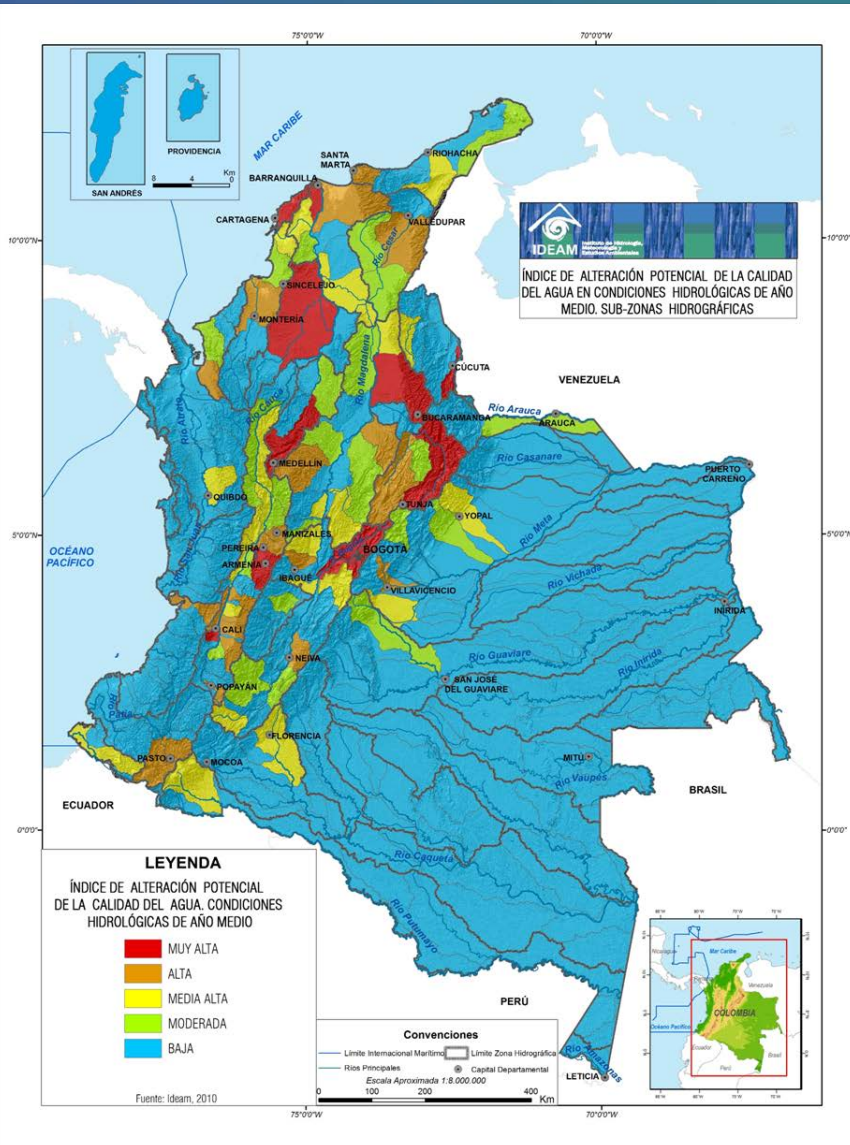
ÍNDICE DE ALTERACIÓN POTENCIAL DE LA CALIDAD DEL AGUA.

	MUY ALTA
	ALTA
	MEDIA ALTA
	MODERADA
	BAJA



Cargas (E) vertidas por los sectores a los sistemas hídricos en 2008.
Ideam (2010)

IACAL en condiciones de año medio y seco para 309 subzonas hidrográficas.



ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA (ICA)

El índice de calidad del agua es una expresión agregada y simplificada, sumatoria aritmética equiponderada de cinco parámetros físico-químicos básicos, medidos sistemáticamente en la Red de Referencia de Agua Superficial del Ideam.

VARIABLES

- Demanda Química de Oxígeno – DQO
- Sólidos Suspendidos Totales – SST
- Oxígeno Disuelto - OD
- PH
- Conductividad

ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA (Estado según monitoreo)

- | | |
|---|-----------|
|  | BUENO |
|  | ACEPTABLE |
|  | REGULAR |
|  | MALO |
|  | MUY MALO |

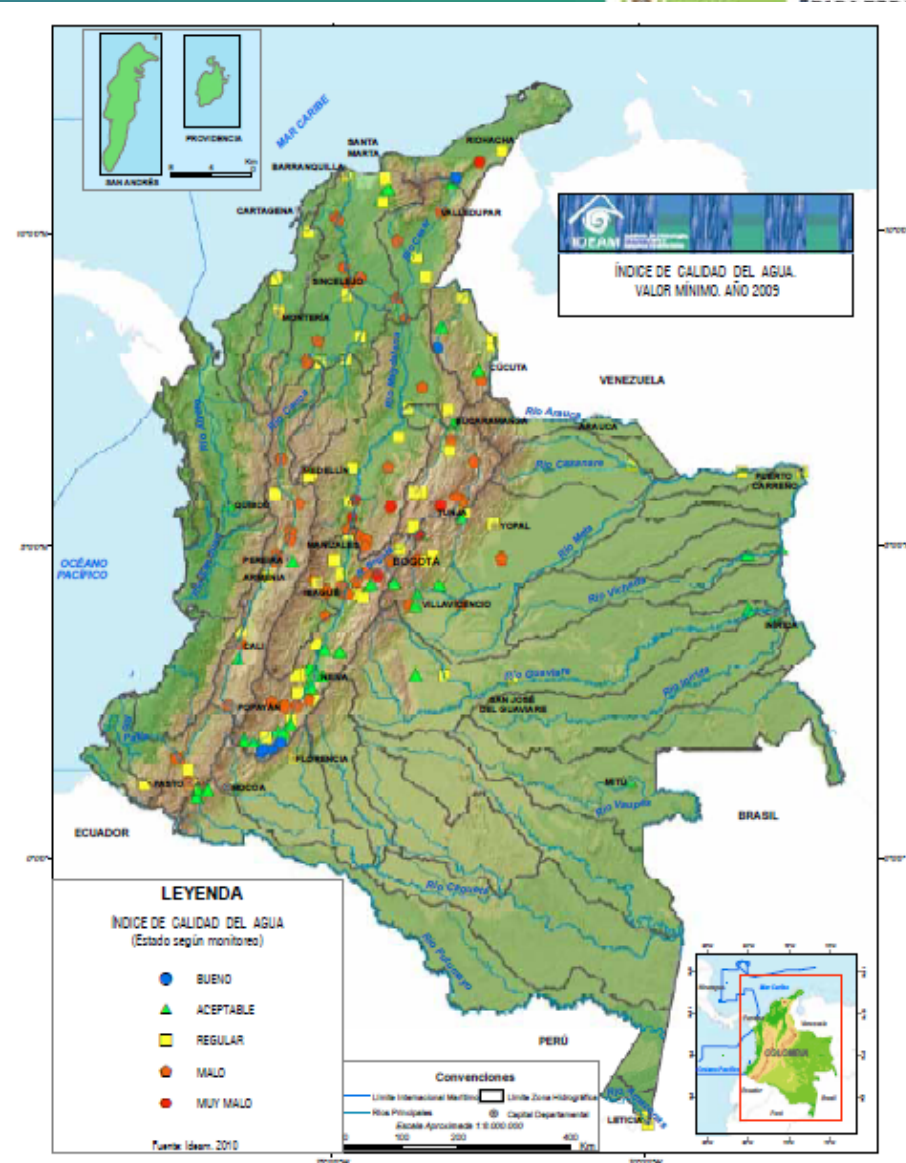
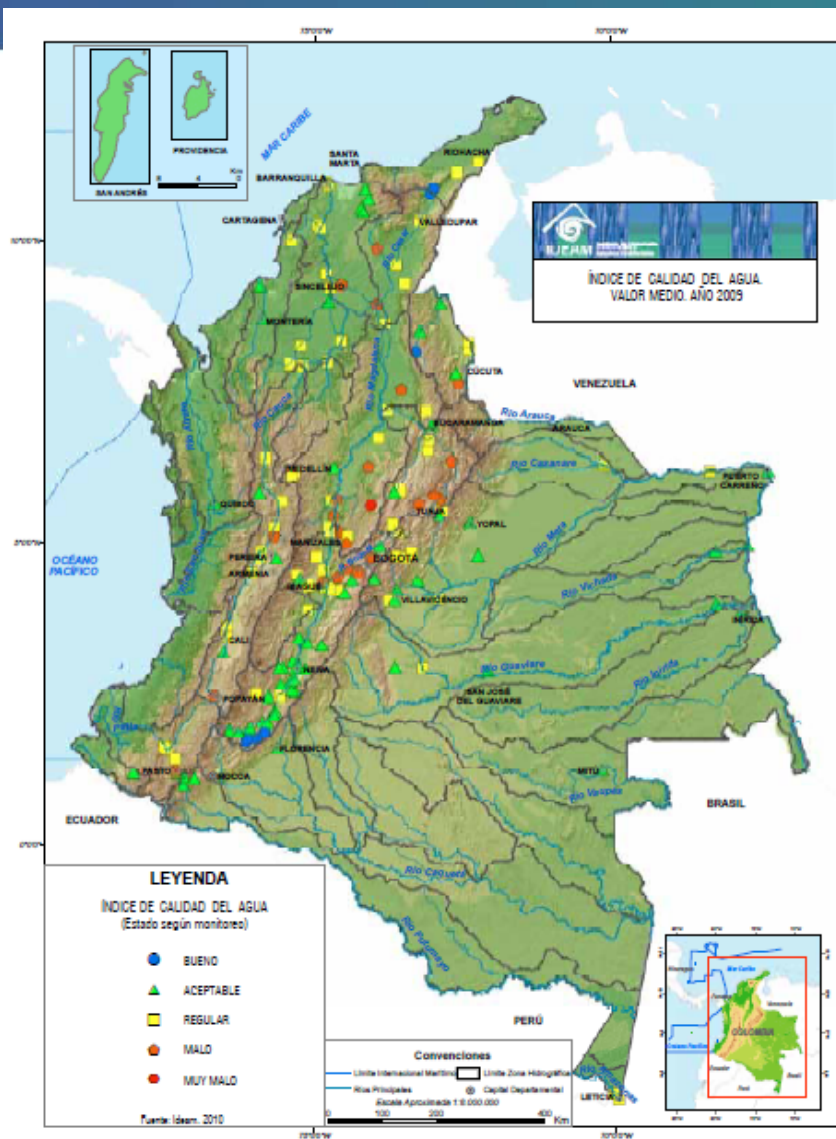
ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA (ICA)



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA,
METEOROLOGÍA Y
ESTUDIOS AMBIENTALES



PROSPERIDAD
15



OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA POLITICA



instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Ministerio
del Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Política Nacional — para la Gestión Integral del — Recurso Hídrico



Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Viceministerio de Ambiente
Dirección de Ecosistemas - Grupo de Recurso Hídrico
República de Colombia

2010

Oferta

Demanda

Calidad

Riesgo

CAPÍTULO 3

AGUA SUPERFICIAL

Caracterización y análisis de la oferta

Río Frio, Parque Natural Chingaza. / N. Verdugo



Autores
FÉLIX DARÍO SÁNCHEZ
OMAR JARAMILLO
NELSY VERDUGO

ESTUDIO NACIONAL DEL
agua
2010



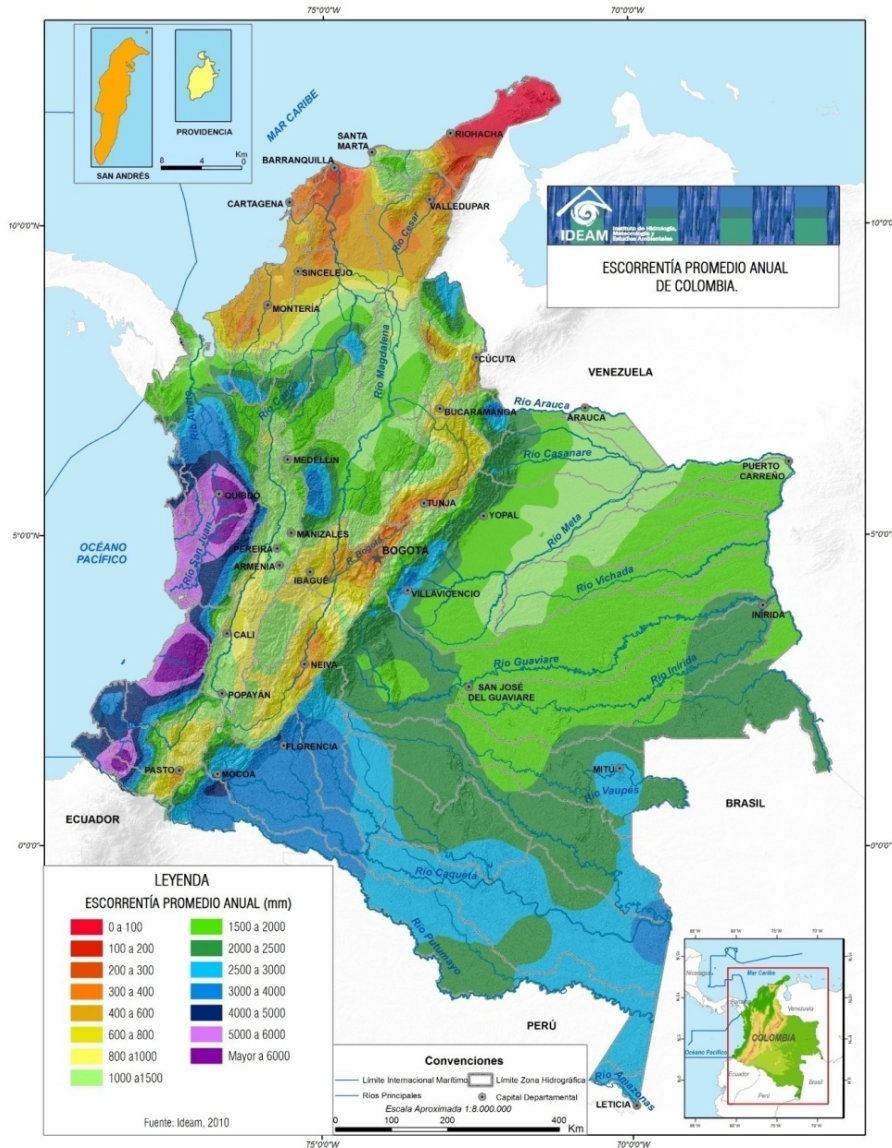
instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente,
Planificación y Urbanismo

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Escorrentía Anual de Colombia



LEYENDA

ESCORRENTÍA PROMEDIO ANUAL (mm)

0 a 100	1500 a 2000
100 a 200	2000 a 2500
200 a 300	2500 a 3000
300 a 400	3000 a 4000
400 a 600	4000 a 5000
600 a 800	5000 a 6000
800 a 1000	Mayor a 6000
1000 a 1500	

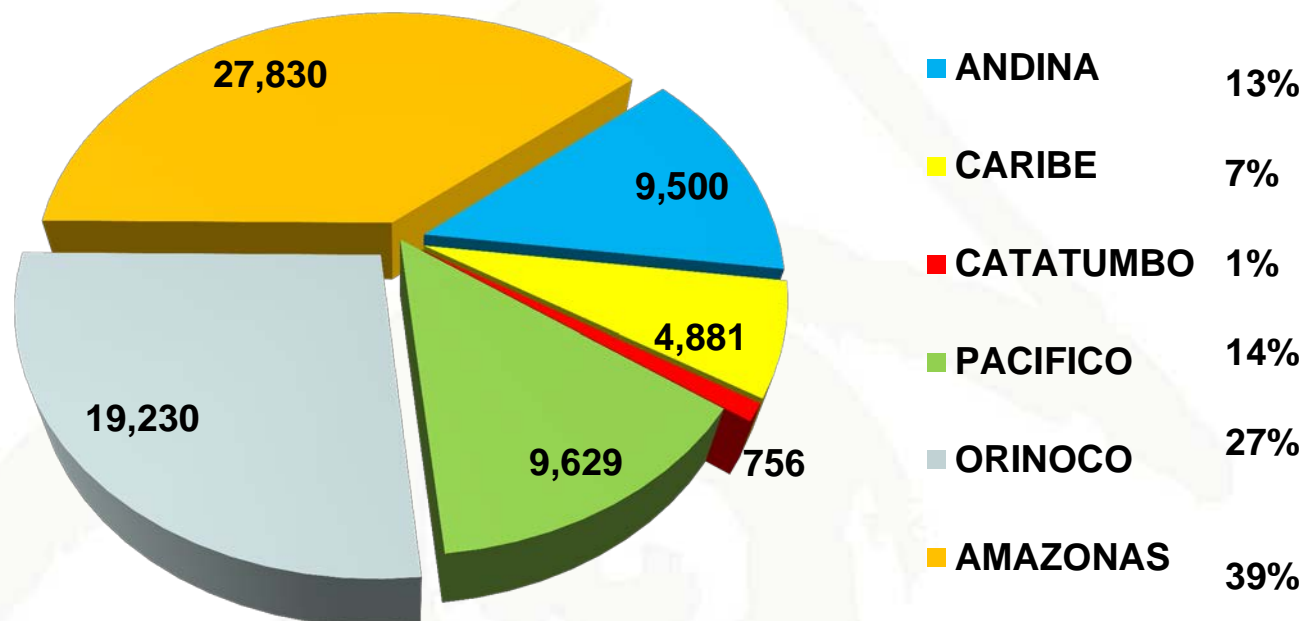
Fuente: Ideam, 2010

Escorrentía promedio 1.988 mm
(61% de la Precipitación total)

Guajira
Pacífico
Caribe

100 mm
6.000
400

Distribución de caudales (m³/s) por áreas hidrográficas.



Oferta hídrica superficial: 2.265 km³ al año

Caudal total: 71.800 m³/s

OFERTA HIDRICA SUPERFICAL EN COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Ministerio
del Medio Ambiente,
Ordenamiento y Construcción

PROSPERIDAD
PARA TODOS

RENDIMIENTO PROMEDIO 63 l/s-km²

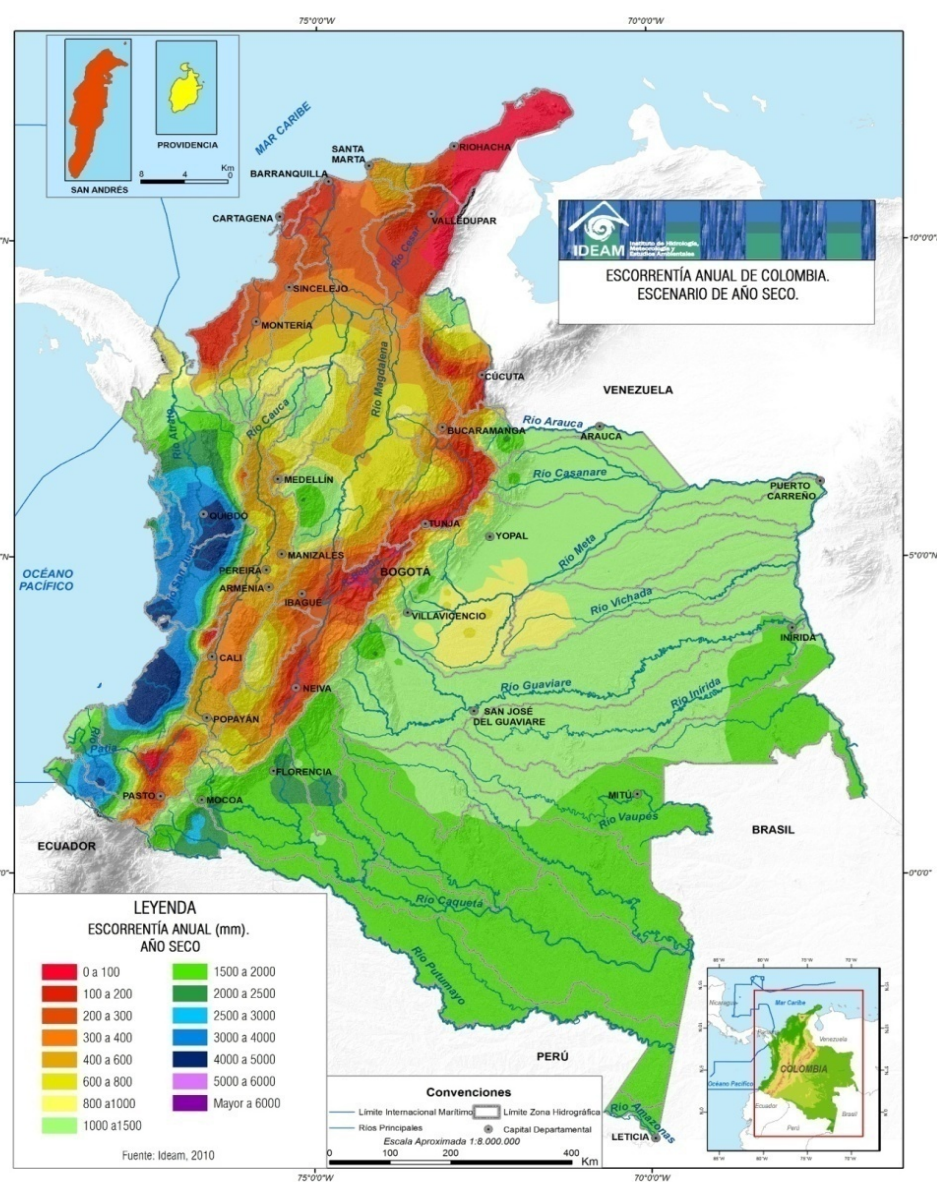
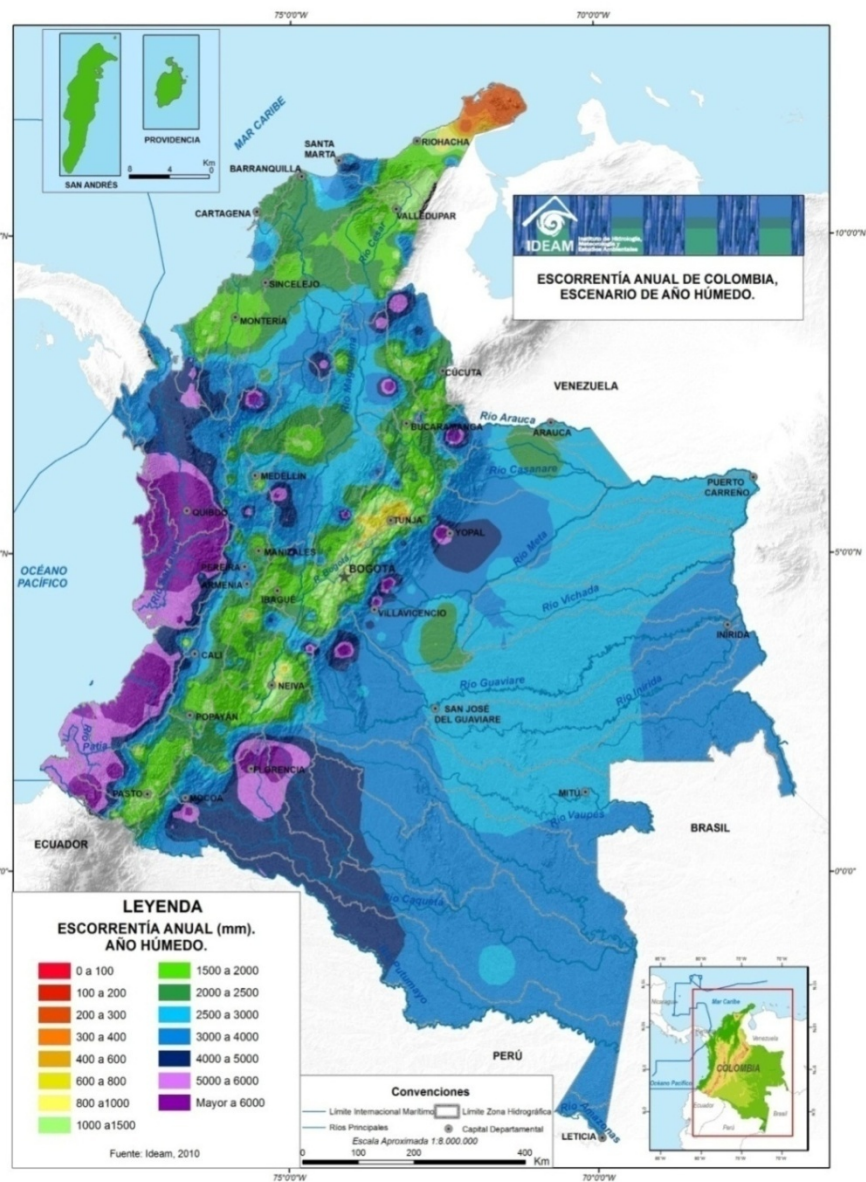
6 VECES EL RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL (10 l/s-km²)

3 VECES EL DE LATINOAMERICA (21 l/s-km²)

Alto Magdalena:	86% del área entre 20 l/s-km ² y 40 l/s-km ² Ríos Bogotá, Opía, Fortalecillas y Seco, entre 10 l/s-km ² y 20 l/s-km ² .
Alto Cauca:	50% del área entre 40 l/s-km ² y 60 l/s-km ² 34% del área entre 20 l/s-km ² y 40 l/s-km ²
Caribe:	Entre 120 l/s-km ² (Río Atrato) e inferiores a 20 l/s-km ² en el 40% del área. La Guajira con los menores rendimientos del país (10 l/s-km ²)
Pacífico:	Los rendimientos más altos del país. 74% del área mayores de 100 l/s-km ²

Escorrentía Anual de Colombia

Escenarios de año húmedo y seco



Reducciones de oferta hídrica en año seco

55% en Magdalena-Cauca

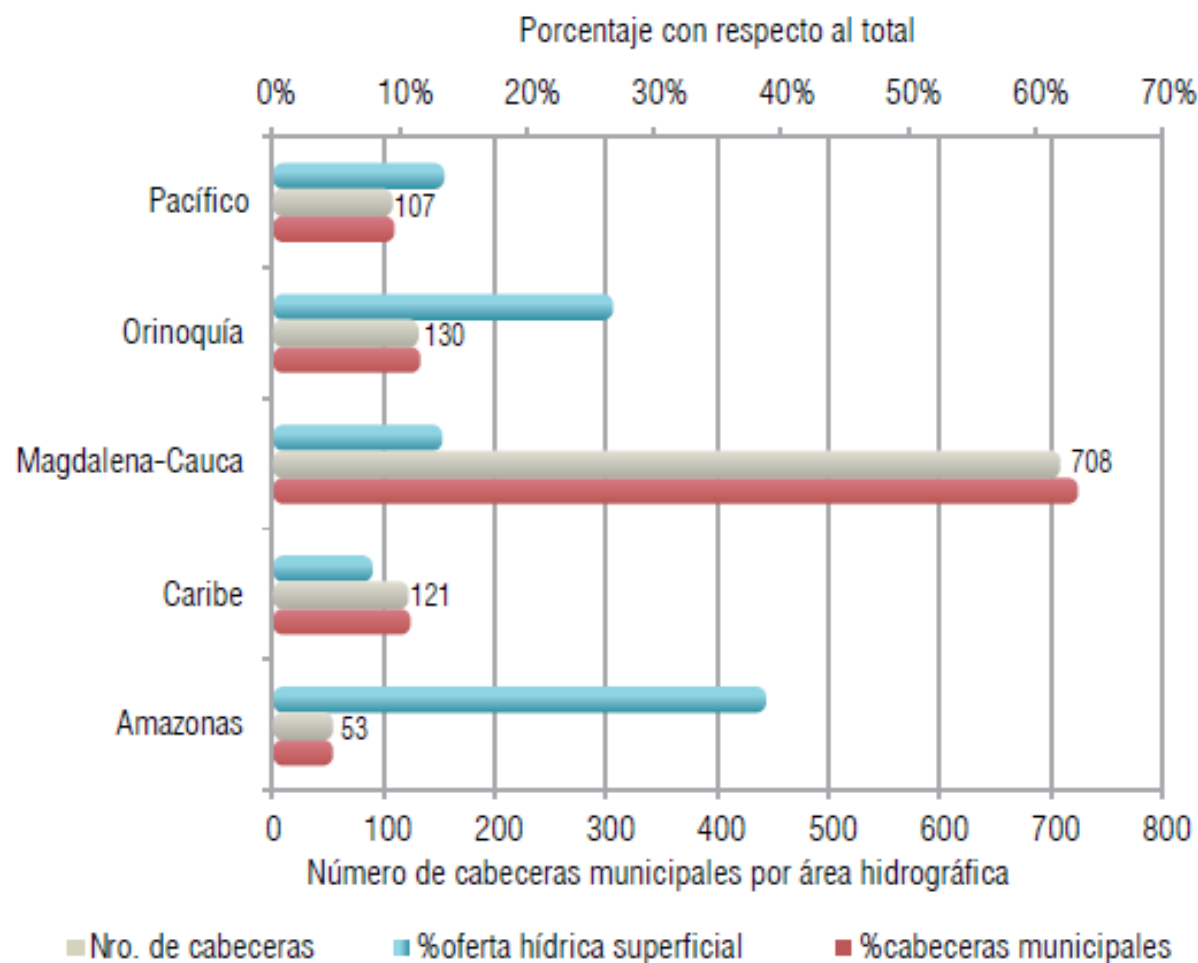
43% en el área Caribe

37% en el Orinoco

36% en el Pacífico

35% en el Amazonas

Altos excedentes en año húmedo para Pacífico, Amazonas y Orinoco



gura 3.19. Distribución de cabeceras municipales y su relación con la oferta media por área hidrográfica.



IDEAM

Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Hidrocarburos
Ministerio de Energía

PROSPERIDAD
PARA TODOS

CAPÍTULO 4

OFERTA Y USO DE AGUA SUBTERRÁNEA EN COLOMBIA

Ambiente kárstico, Cueva de los Indios-Santander./O. Vargas

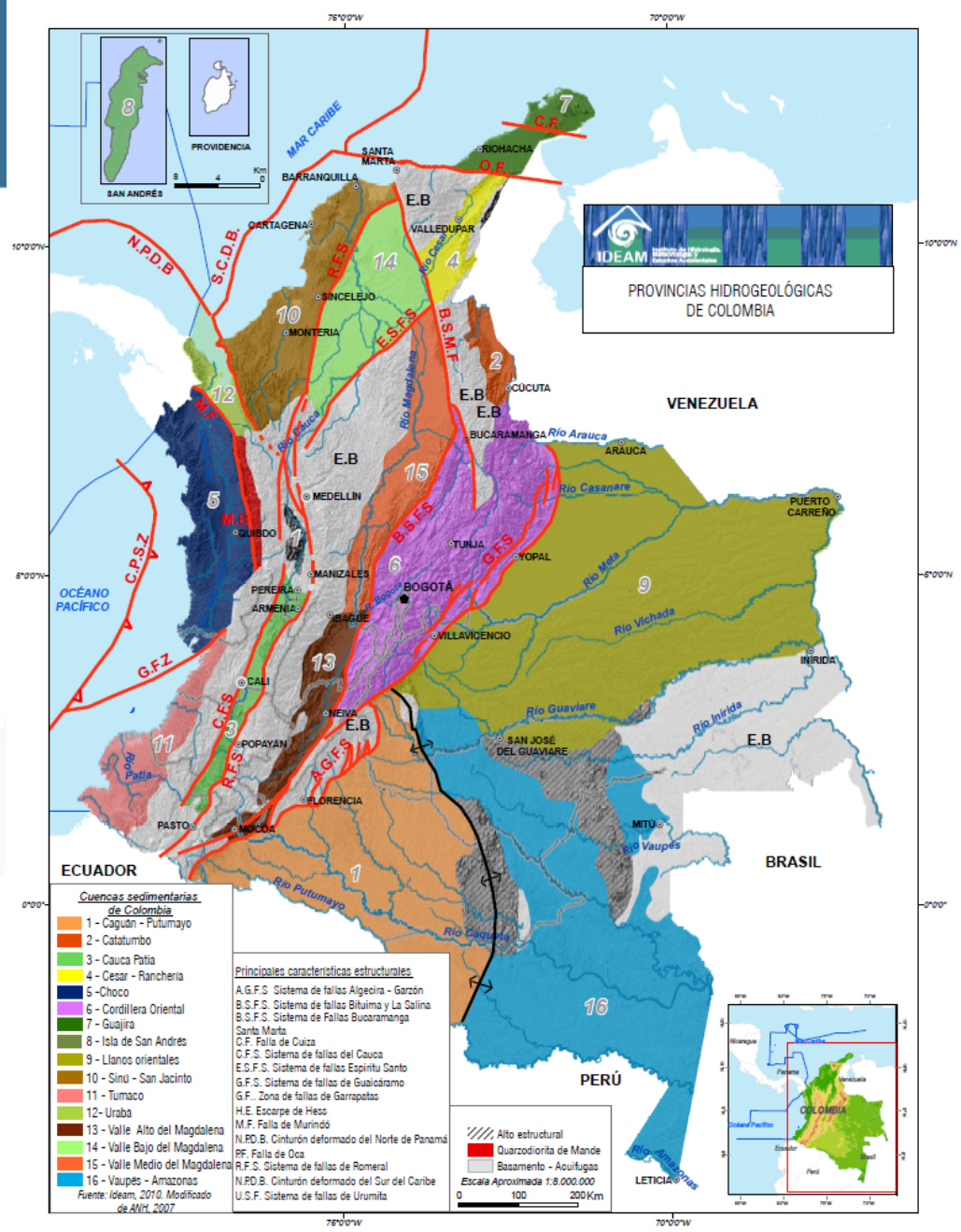


Autores

CÉSAR O. RODRÍGUEZ
NELSON OMAR VARGAS
OMAR JARAMILLO
ANDREA PIÑEROS

ESTUDIO NACIONAL DEL
agua
2010

UNIDAD DE ANALISIS





LÍMITE

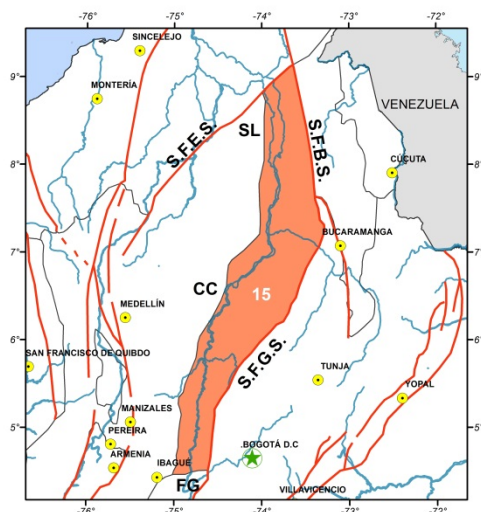
Sureste: Sistema de fallas de Bituima - La Salina (S.F.B.S.)

Norte: Sistema de fallas Espíritu Santo (S.F.E.S.)

Oeste: Sedimentos cuaternarios superiores de la Serranía de San Lucas (SL) y Basamento de la Cordillera Central (CC)

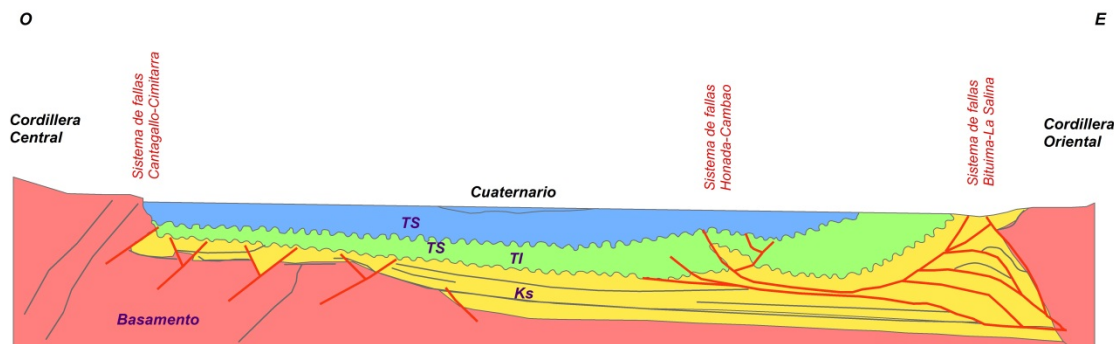
Sur: Doble cinturón de Girardot (FG)

Noreste: Sistema de Fallas Bucaramanga - Santa Marta (S.F.B.S.)



Fuente: Modificado de ANH 2007

Modelo hidrogeológico básico de la provincia Valle Medio del Magdalena



Fuente: Modificado de Ecopetrol, 1998 en Vargas N.O, 2001

ACUÍFEROS

- POROSIDAD PRIMARIA. Depósitos Cuaternarios, Formación Mesa, Grupo Real, Formación La Paz
- POROSIDAD SECUNDARIA. Formación las Santos, Formación Girón.

Fallas y zonas de fracturamiento

- ACUITARDOS
- ACUIFUGA

Pozo

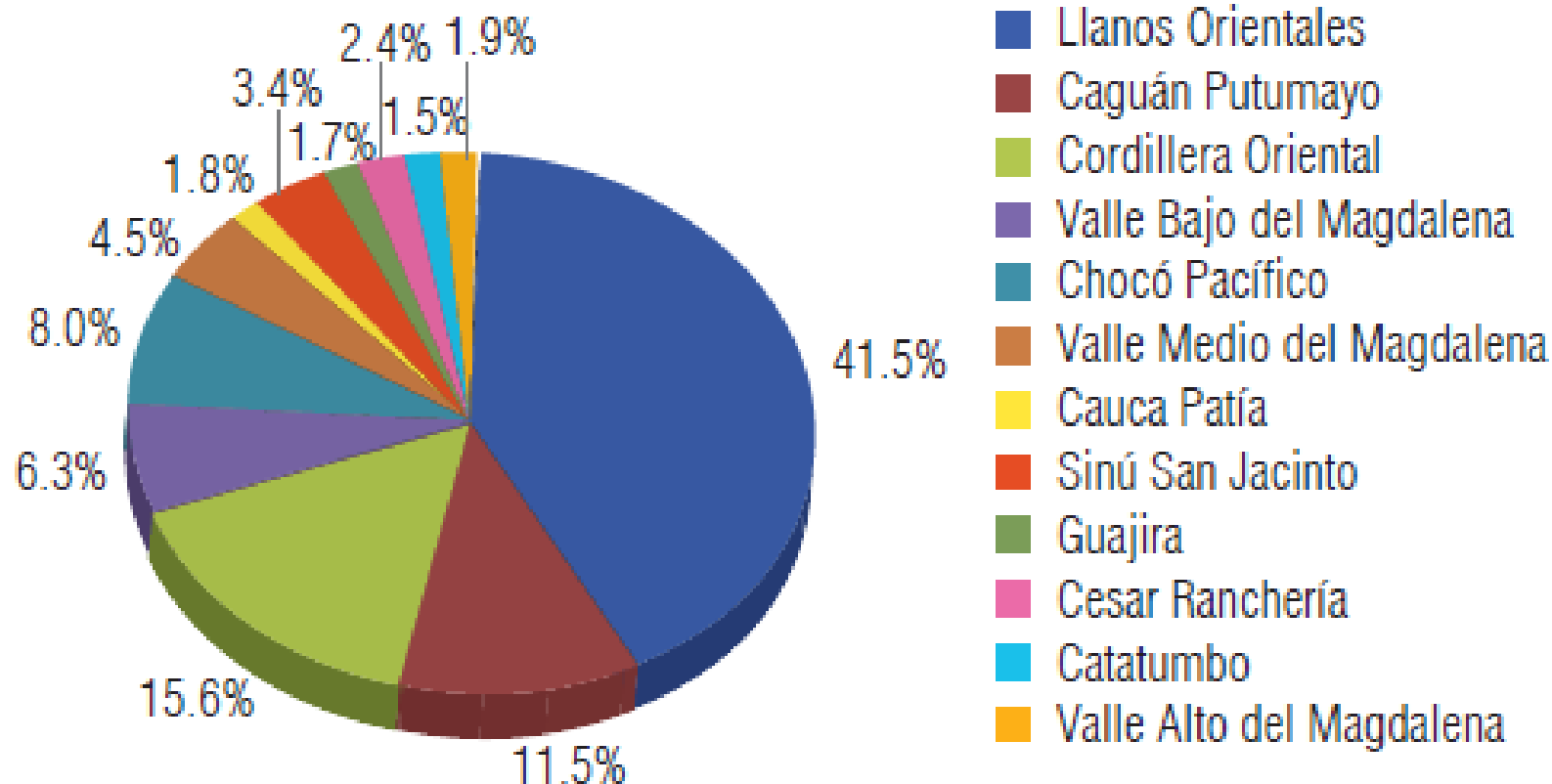
PERIODO	UNIDAD ESTRATIGRÁFICA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	LITOLOGÍA PREDOMINANTE
Q			Depósitos aluviales recientes
TERCIARIO	FM. MESA		Conglomerados, lutitas y areniscas. Depósitos fluviales
	GP. REAL		Correlacionable con Grupo Honda. Areniscas, lutitas y conglomerados. Sedimentitas continentales y epicontinentales
	LA CIRA SHALE		Shales.
	FM. COLORADO		Lutitas y areniscas localmente conglomeráticas.
	FM. MUGROSA		Areniscas y lodolitas con niveles carbonosos. Sedimentitas continentales y epicontinentales.
	FM. ESMERALDAS		Areniscas y lodolitas con niveles carbonosos. Sedimentitas continentales y epicontinentales.
	FM. LA PAZ		Areniscas carbonosas y lutitas con capas de carbón. Sedimentitas continentales.
	FM. LISAMA		Areniscas carbonosas y lutitas con capas de carbón. Sedimentitas continentales.
	FM. UMIR		Lutitas, calizas, areniscas, chert, concreciones calcáreas, niveles fosfáticos y capas explotables de carbón.
	FM. LA LUNA		Lutitas, calizas, areniscas, chert y capas de carbón.
CRETÁCEO	FM. SIMITI		Lutitas, arenisca y ocasionalmente caliza.
	FM. TABLAZO	GR. BASAL CALCAREO	Calizas, lutitas e intercalaciones de arenisca.
	FM. PAJA		Lutitas, areniscas arcillosas de grano fino y shales negros.
	FM. ROSABLANCA		Calizas y margas grises con intercalaciones de shale.
	FM. COMBRE		Areniscas, limolitas, calizas y lutitas
JURÁ	FM. LOS SANTOS		Areniscas y limolita rojiza
	GR. GIRÓN		

LEYENDA HIDROGEOLÓGICA

- Acuífero porosidad primaria
- Acuífero porosidad secundaria
- Acuitardo
- Acuífuga

Fuente: Modificado de ANH, 2007

Distribución de las reservas de aguas subterráneas en Colombia



Reservas totales: 5.848 km³



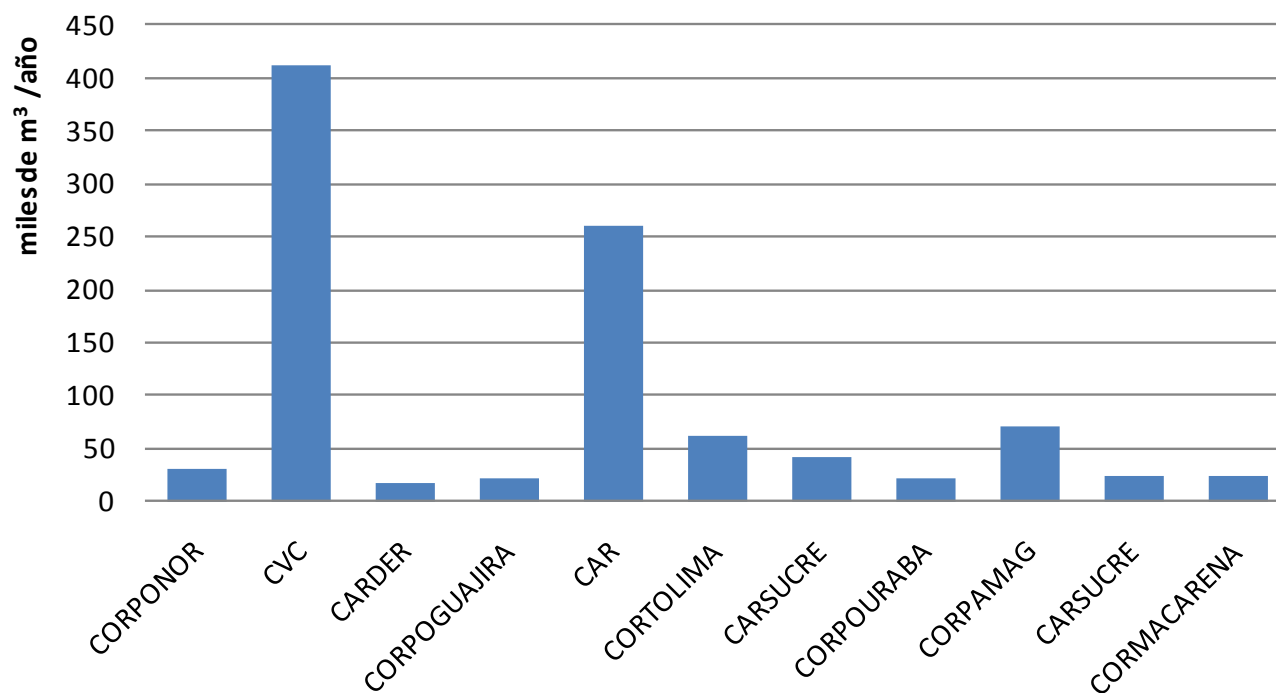
instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Boyacá
GOBIERNO DEPARTAMENTAL

PROSPERIDAD
PARA TODOS

**Consumo de agua subterránea por Autoridades Ambientales
(miles de m³/año)**



USOS

75% agrícola

9% doméstico

7% industrial

- Las reservas de aguas subterráneas corresponden al 72% de la oferta total de agua (superficial y subterránea)
- Provincias con las mayores reservas del país:
 - Llanos Orientales
 - Caguan-Putumayo
 - Cordillera Oriental
- Provincia con mayor aprovechamiento Cauca-Patía principalmente uso agrícola (51% del consumo estimado para el país)



instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Ministerio de Agricultura

PROSPERIDAD
PARA TODOS

CAPÍTULO 5

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA

Conceptualización y dimensionamiento
de la demanda hídrica sectorial

Cultivo de arroz, Cesar-Valladupar, / O. Jaramillo



Autores

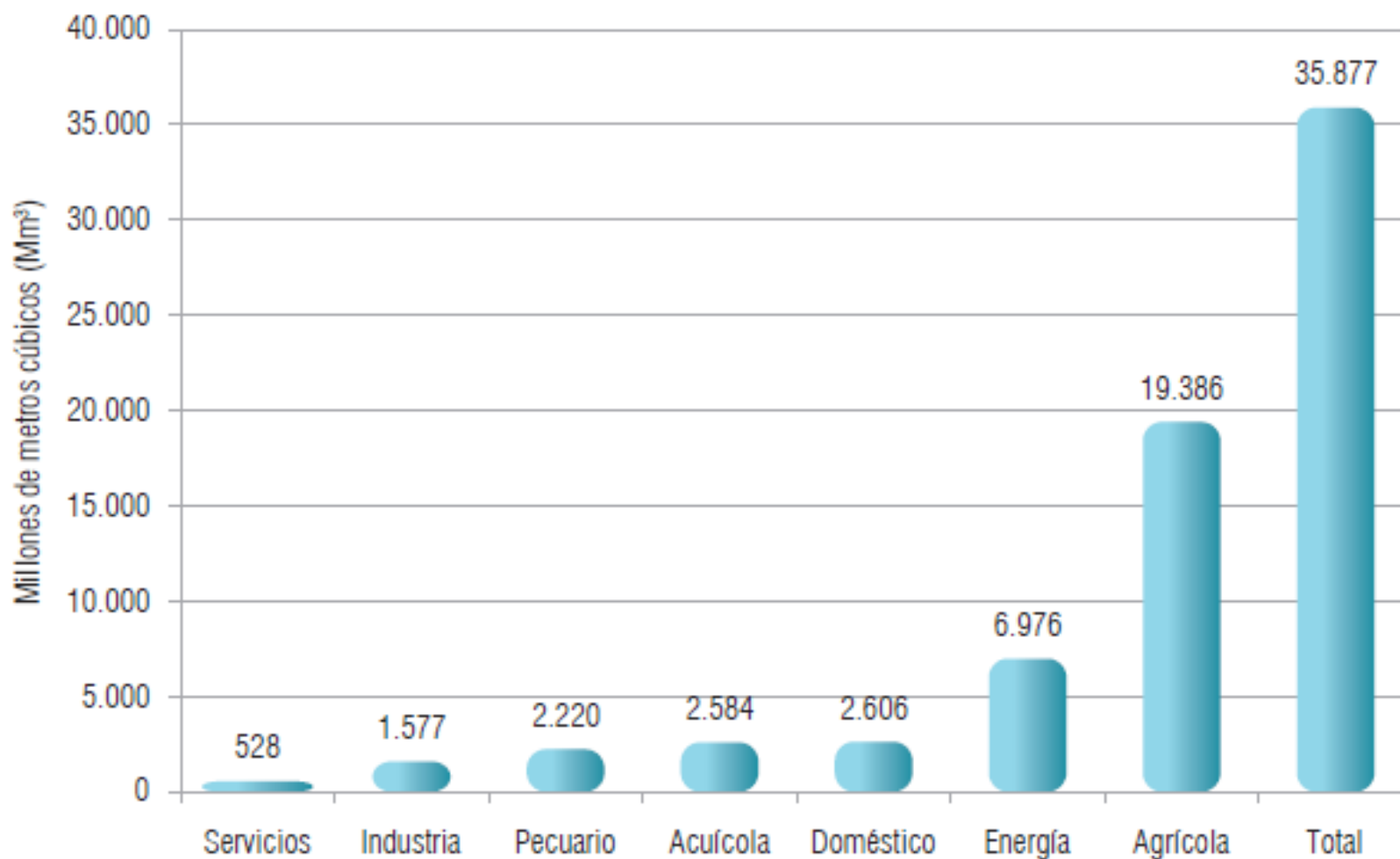
MARÍA CARMENZA GONZÁLEZ
GABRIEL DE JESÚS SILDARRIAGA
OMAR JARAMILLO

ESTUDIO NACIONAL DEL
agua
2010

DOMINIOS QUE DEFINEN LA DEMANDA HÍDRICA



DEMANDA HÍDRICA SECTORIAL NACIONAL AGREGADA (2008)



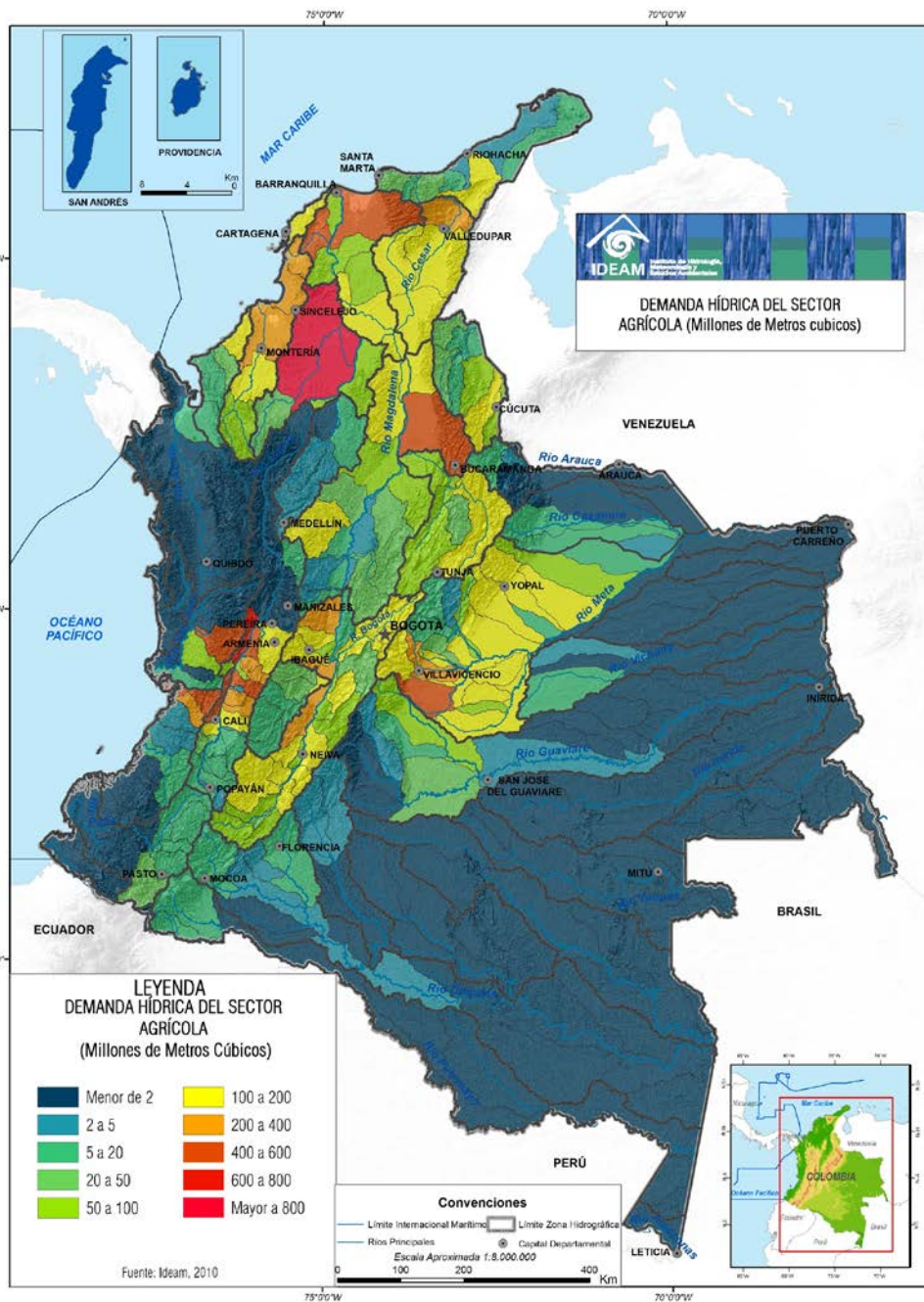


Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Ministerio del Medio Ambiente

PROSPERIDAD
PARA TODOS



DEMANDA HÍDRICA TOTAL (Millones de Metros Cúbicos)

<div></div>	Menor de 20	<div></div>	350 a 500
<div></div>	20 a 50	<div></div>	500 a 750
<div></div>	50 a 100	<div></div>	750 a 1000
<div></div>	100 a 200	<div></div>	Mayor a 1000
<div></div>	200 a 350		

Fuente: Ideam, 2010

DEMANDA HÍDRICA AGREGADA TOTAL NACIONAL PROYECTADA A 2019

Cobertura ENA agrícola	Demanda hídrica sectorial 2008 Mm ³ /año	Proyección demanda hídrica sectorial a 2019
Pecuario	2.220	6.885
Acuicultura	2.584	8.316
Industria	1.557	2.584
Servicios	528	797
Doméstico	2.626	2.961
Energía	6.976	10.893
Agrícola	19.386	38.115
Total	35.877	70.551



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA,
METEOROLOGÍA Y
ESTUDIOS AMBIENTALES

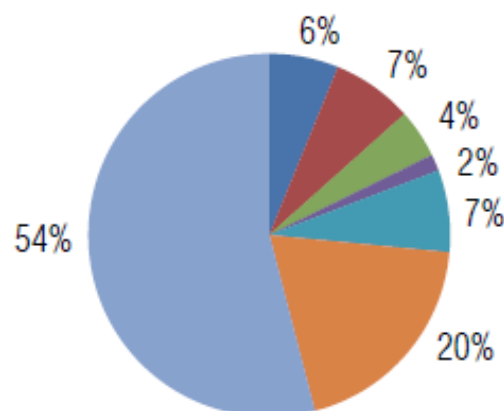


GOBIERNO DE
BOYACÁ

PROSPERIDAD
PARA TODOS

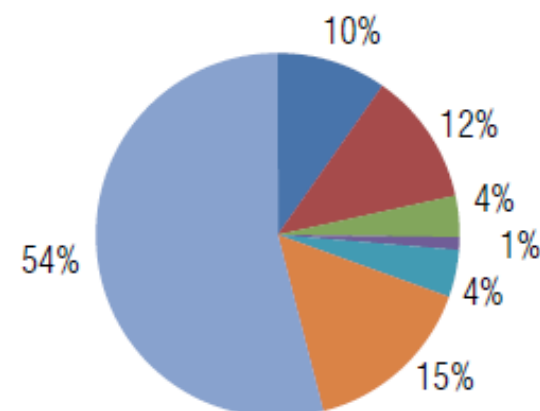
Demanda hídrica agregada total nacional proyectada a 2019.

Demanda hídrica sectorial 2008



Pecuario Acuicultura Industria Servicios
Doméstico Energía Agrícola

Demanda hídrica sectorial 2019



Pecuario Acuicultura Industria Servicios
Doméstico Energía Agrícola

CAPÍTULO 6

CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN COLOMBIA

Rio Villeta en Villeta. / M. García



Autores
LUZ CONSUELO ORJUELA
HERNANDO WILCHES

ESTUDIO NACIONAL DEL
agua
2010



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

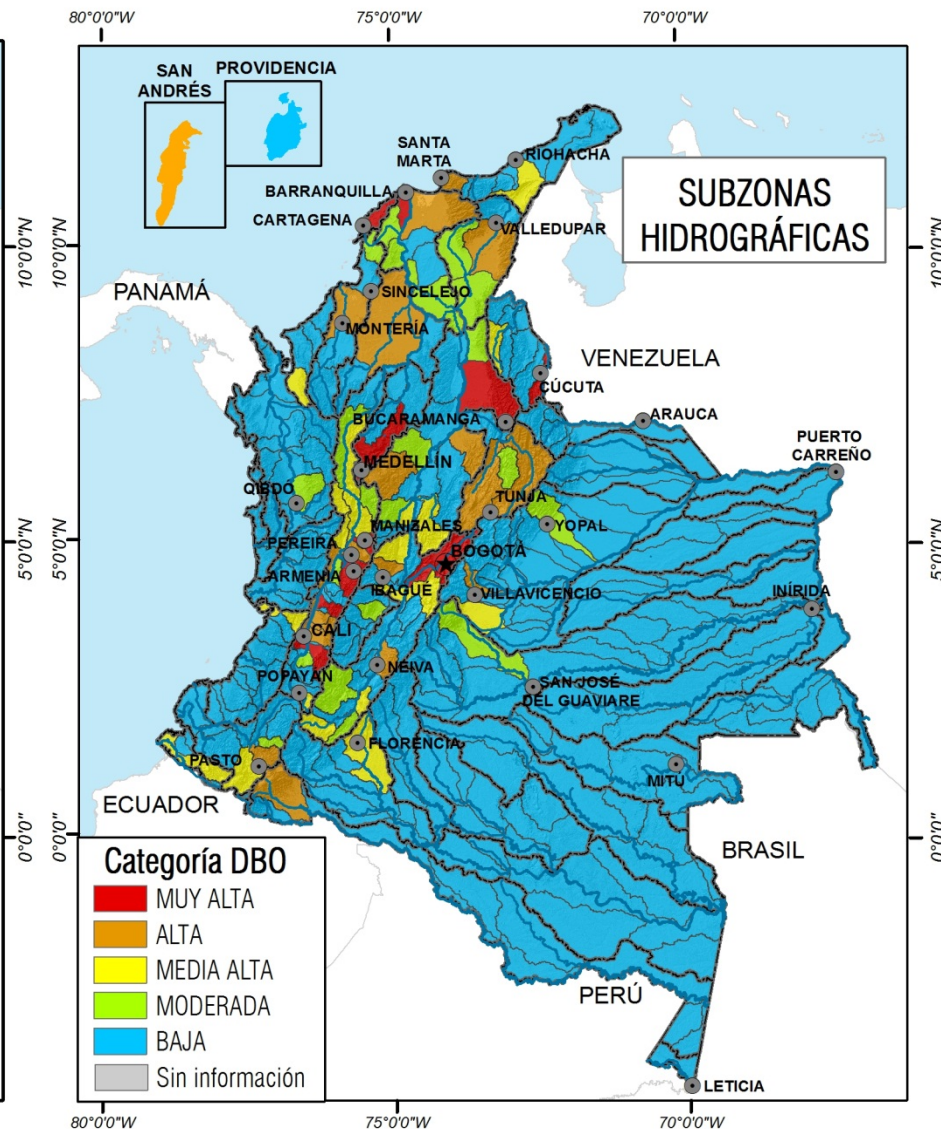
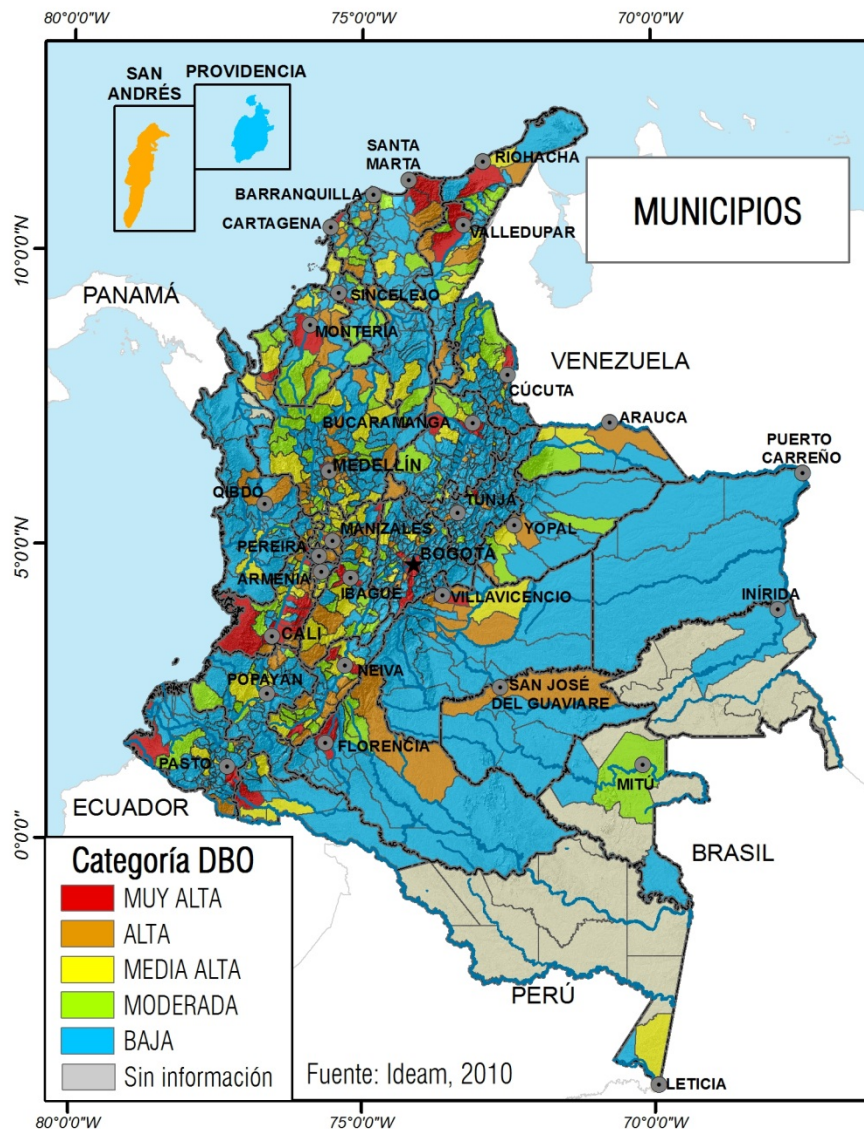


Ministerio
del Medio Ambiente,
Planeación y Urbanismo

PROSPERIDAD
PARA TODOS



PRESIÓN ESTIMADA DE DBO



La carga orgánica (DBO) vertida a los sistemas hídricos

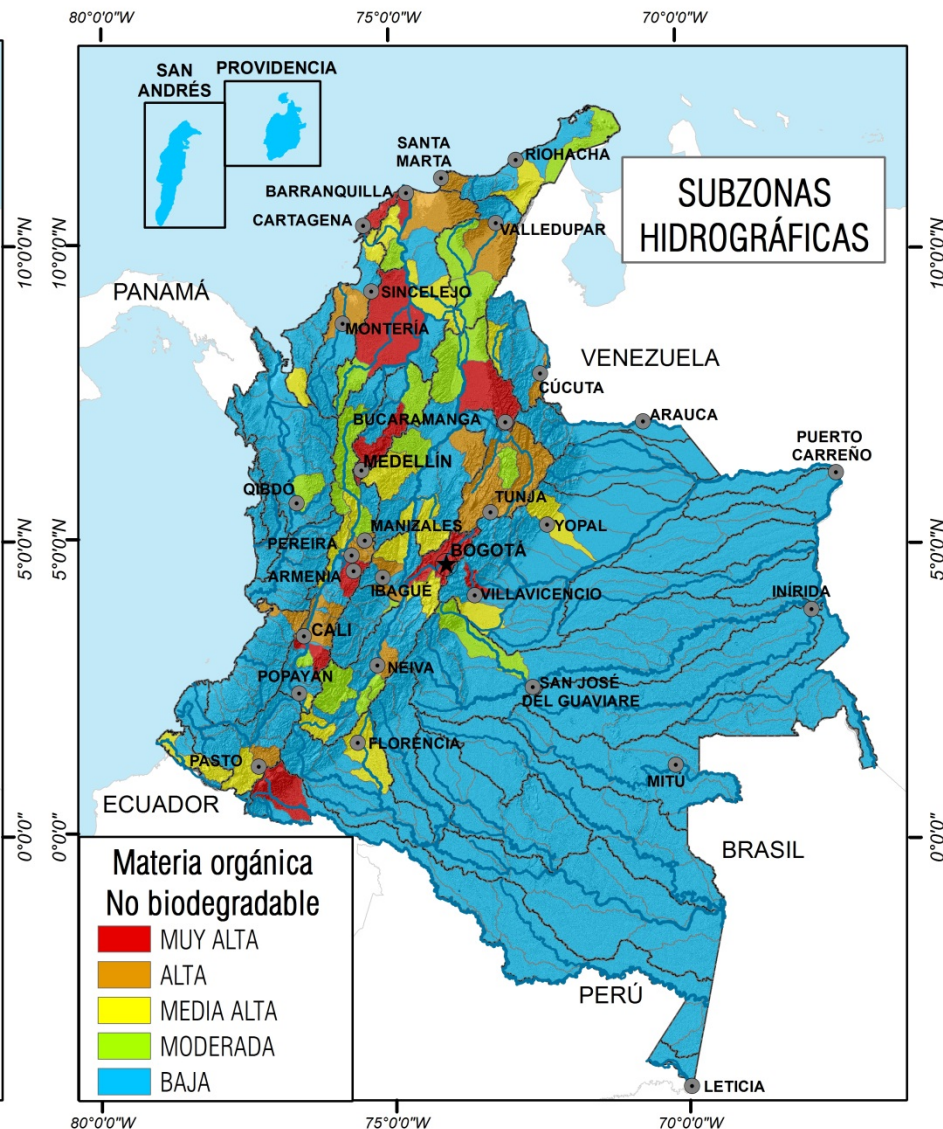
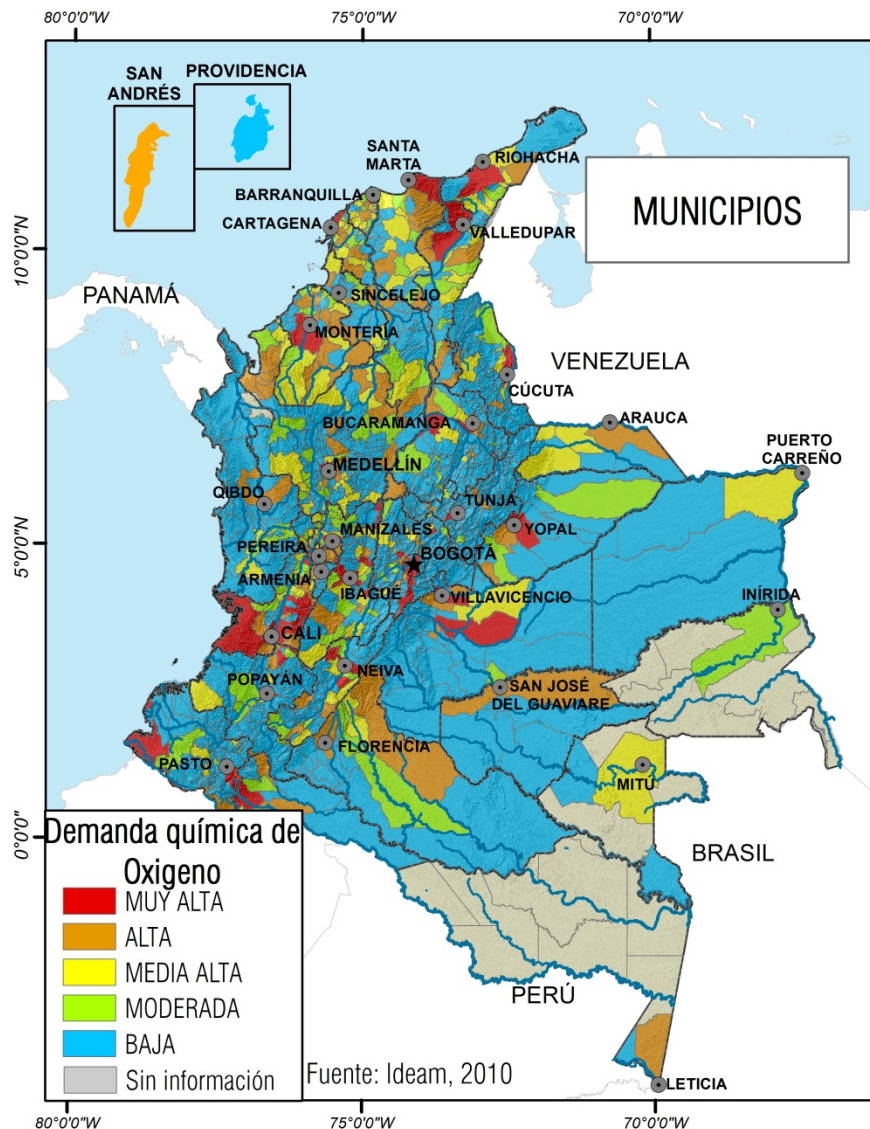
729.300	toneladas al año
2.026	toneladas por día
65%	sector doméstico
29%	sector industrial

El 73% de la carga de DBO la aportan 56 municipios

- Se concentran en los ríos receptores de vertimientos de las nueve áreas metropolitanas del país:
- Entre Bogotá, Medellín, Cartagena, Cali, Barranquilla y Miranda (Cauca) aportaron el 36% del total. Le siguen Palmira, Bucaramanga, El Cerrito(Valle), Manizales, Itagüí, Cúcuta, Villavicencio, Bello e Ibagué.



PRESIÓN ESTIMADA DE DQO POR MUNICIPIO Y DE DQO - DBO (MATERIA ORGÁNICA NO BIODEGRADABLE)



Carga total de materia orgánica no biodegradable (DQO-DBO)

880.002 toneladas en 2008

**El 96% de las sustancias químicas se generan en 76
municipios.**

**El 80% se concentró en 23 subzonas hidrográficas de las
cuencas Magdalena-Cauca y del Caribe**

Uso de mercurio en 2008

178 toneladas:

78% para beneficio del oro

22% del beneficio de la plata

Departamentos

Antioquia 76%

Choco 10%;

Bolívar 7%;

Caldas 3%,

Cauca, 2%

Se concentra en los municipios:

Segovia, 29%; Remedios 23%;

Maceo 14%; Marmató 5%

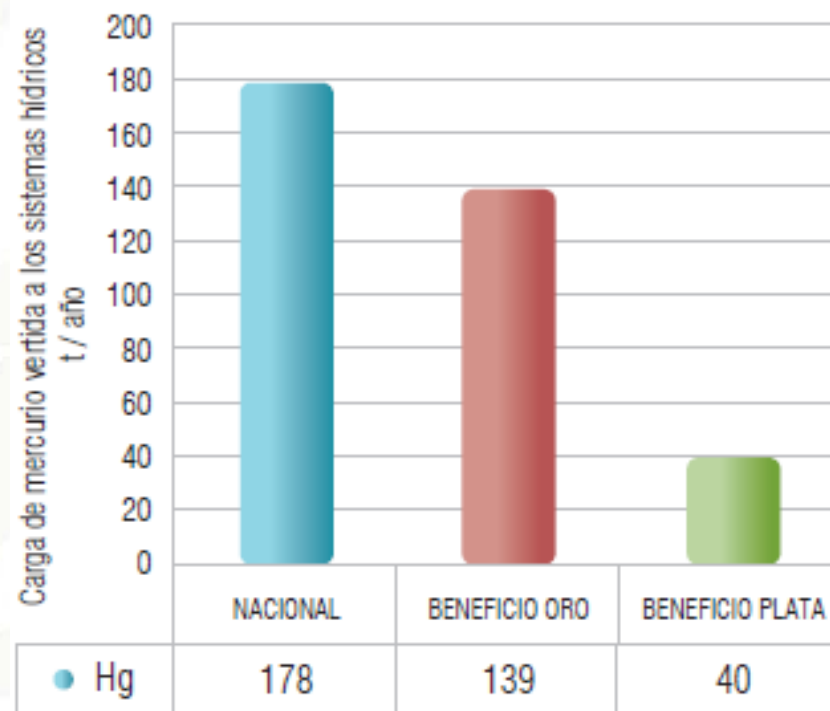


Figura 6.11. Carga de mercurio vertida a los sistemas hídricos por el beneficio de oro y plata en 2008.



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Ministerio
de Educación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

CAPÍTULO 7

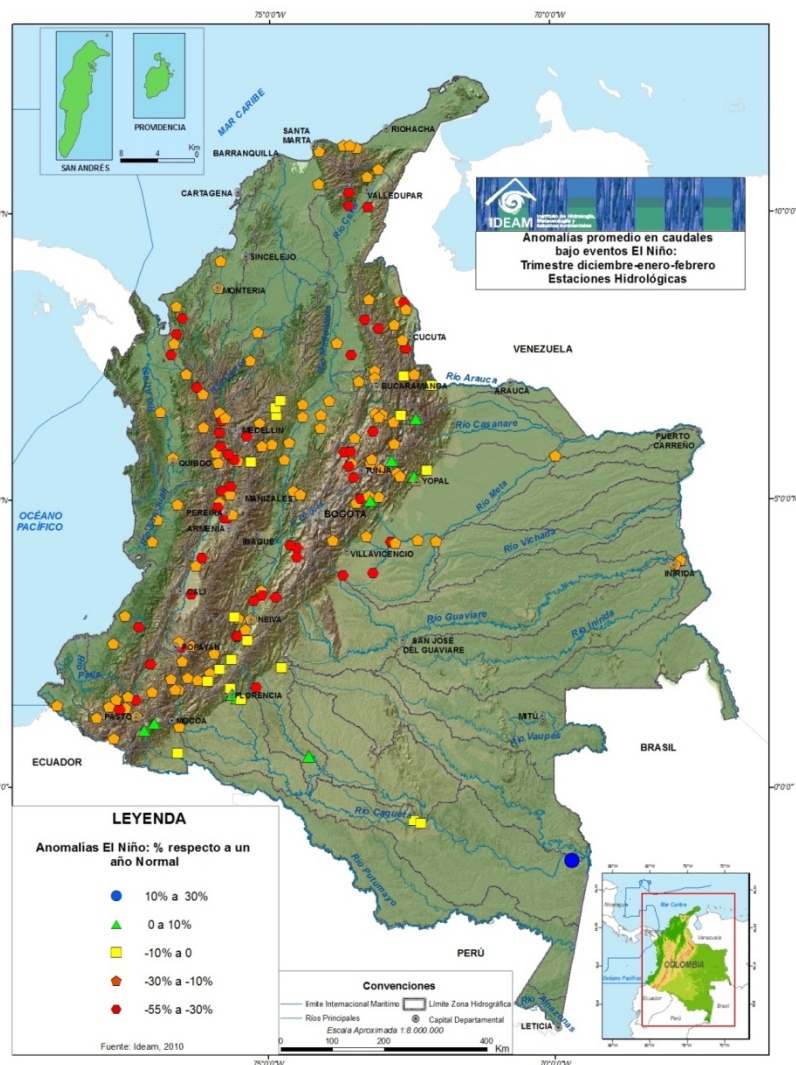
ALTERACIONES DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO Y DE LA OFERTA HÍDRICA POR VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

Inundación Canal del Dique, municipio Santa Lucía-Atlántica. / G. Sopó



Autor
MAURICIO BEDOYA

ESTUDIO NACIONAL DEL
agua
2010



EL NIÑO

Efectos en los caudales diciembre-enero-febrero

Cuenca Magdalena-Cauca en promedio **26%**

La cuenca media del Cauca **38%**

Ríos Sogamoso y Suarez **30%,**

Río Sumapaz hasta **40%**

Río Cabrera **34%.**

La zona del Patía **40%**

Ríos León, Carepa, Grande y Mulatos,
en Uraba antioqueño, entre **30% y 40%.**

En el río Catatumbo, río Pamplonita **30%.**

180 estaciones red hidrológica IDEAM
(periodo 1974-2008)

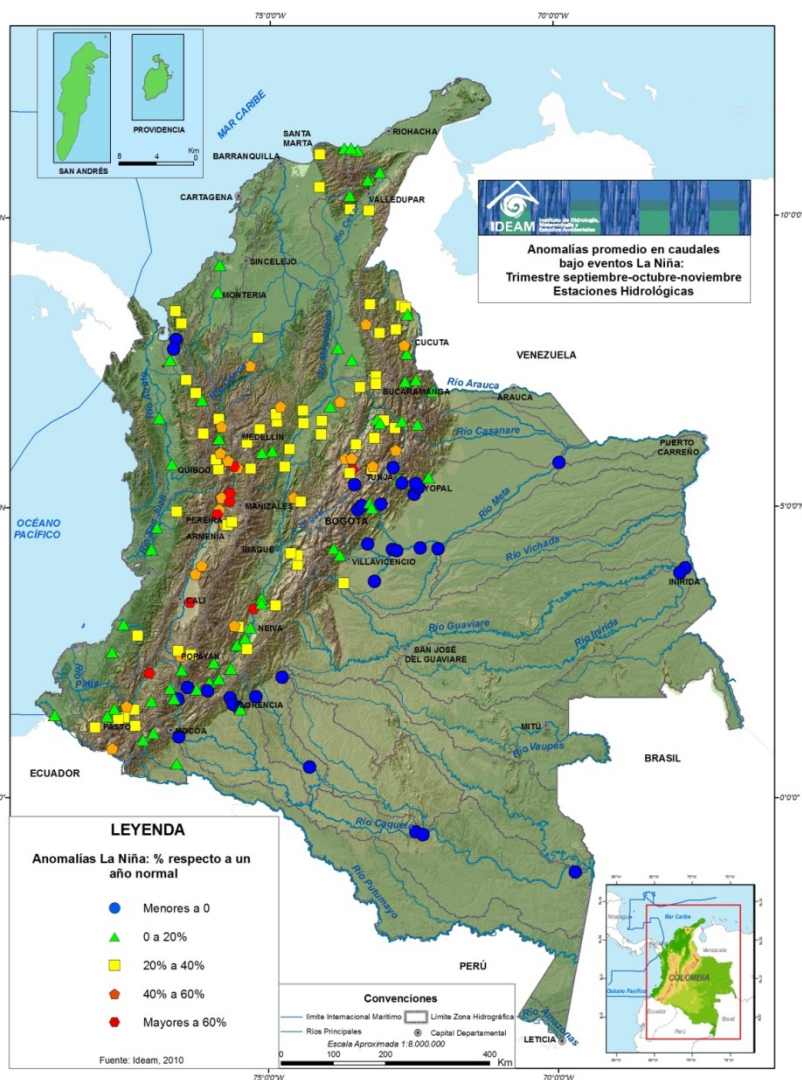
LA NIÑA

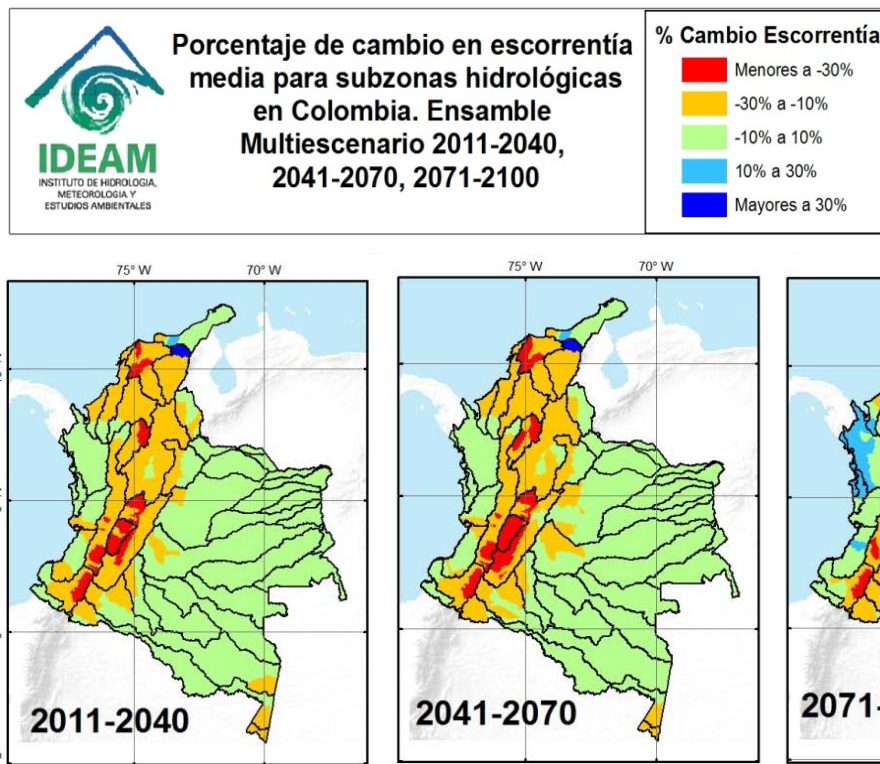
Efectos en los caudales septiembre- octubre- noviembre

Incremento de caudales en Zona Andina, Caribe y Pacífica del país son potenciados por los efectos de La Niña

Cuenca media del río Cauca superan 60%
Río Chinchiná 68%
Río Risaralda 58%.

Medio Magdalena y río Sumapaz 40%
Catatumbo río Algodonal (Ocaña) 58%
Río Patía hasta 60%
Alto Magdalena 20%





La región Andina y el Caribe serían las mas afectadas en los 3 periodos con disminuciones promedio mayores de 30%.

Las mayores reducciones: Cuenca río Cauca

Alto Cauca: Ríos Ovejas, Piendamó, Quinamayo y Palo.

Alto Magdalena: Ríos Saldaña, Yaguará, Aipe, Luisa, Baché y Seco

Bajo Nechí

Bajo Magdalena

ANEXO 1

OFERTA E INDICADORES HÍDRICOS EN 309 SUBZONAS HIDROGRÁFICAS PARA CONDICIONES HIDROLÓGICAS MEDIAS Y SECAS

OFERTA E INDICADORES HÍDRICOS DE LAS 309 SUBZONAS HIDROGRÁFICAS													
SUBZONA HIDROGRÁFICA	OFERTA DISPONIBLE		DEMANDA (Mmc)	ÍNDICE DE USO AGUA				ÍNDICE REGULACIÓN		ÍNDICE VULNERABILIDAD		IACAL	IACAL
	OFERTA MEDIA (Mmc)	OFERTA SECA (Mmc)		IUA AÑO MEDIO	CATEG. IUA	IUA AÑO SECO	CATEG. IUA	ÍNDICE	CATEG.	AÑO MEDIO	AÑO SECO	AÑO MEDIO	AÑO SECO
ALTO MAGDALENA													
Río Bogotá	2001	597	1241,41	62,03	Muy Alto	207,97	Muy Alto	0,66	Moderado	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
Alto Magdalena	1489	970	369,64	24,83	Alto	38,11	Alto	0,74	Moderado	Alto	Alto	Medio Alto	Alto
Río Timaná y otros directos al Magdalena	193	119	67,36	34,98	Alto	56,71	Muy Alto	0,77	Alto	Medio	Medio	Medio Alto	Alto
Río Suaza	772	579	210,07	27,22	Alto	36,27	Alto	0,77	Alto	Medio	Medio	Moderado	Medio Alto
Ríos directos al Magdalena (mi)	810	499	276,46	34,13	Alto	53,39	Muy Alto	0,74	Moderado	Alto	Alto	Medio Alto	Medio Alto
Río Páez	2891	1760	216,73	7,50	Bajo	12,31	Moderado	0,72	Moderado	Bajo	Medio	Moderado	Moderado
Ríos directos al Magdalena (md)	501	326	1309,42	261,14	Muy Alto	401,15	Muy Alto	0,72	Moderado	Alto	Alto	Alto	Alto
Río Yaguará	427	215	866,32	202,80	Muy Alto	402,38	Muy Alto	0,60	Bajo	Alto	Alto	Medio Alto	Alto
Juncal y otros ríos directos al Magdalena	179	52	113,88	63,48	Muy Alto	218,43	Muy Alto	0,67	Moderado	Alto	Alto	Bajo	Bajo
Río Nohá	433	245	529,47	122,39	Muy Alto	215,76	Muy Alto	0,76	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto
Río Fortalecidas y otros	839	357	298,20	35,53	Alto	83,61	Muy Alto	0,74	Moderado	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
Directos Magdalena	440	217	96,52	21,70	Alto	44,03	Alto	0,69	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Medio Alto
Río Prado	749	420	823,99	109,99	Muy Alto	196,04	Muy Alto	0,67	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Medio Alto
Río Luisa y otros directos al Magdalena	485	198	400,28	82,52	Muy Alto	202,18	Muy Alto	0,66	Moderado	Alto	Alto	Alto	Muy Alto
Río Sumapaz	1284	568	82,93	6,46	Bajo	14,60	Moderado	0,64	Bajo	Medio	Alto	Alto	Muy Alto
Río Opía	248	82	62,91	25,37	Alto	76,60	Muy Alto	0,58	Bajo	Alto	Alto	Bajo	Bajo
Río Seco y otros directos al Magdalena	764	256	28,52	3,74	Bajo	11,15	Moderado	0,55	Bajo	Medio	Alto	Moderado	Medio Alto
Río Totaré	662	262	174,32	26,32	Alto	66,50	Muy Alto	0,72	Moderado	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
Río I y sus afluentes directos al Magdalena	1276	613	384,77	30,14	Alto	62,06	Muy Alto	0,60	Moderado	Alto	Alto	Medio Alto	Alto

ANEXO 2

OFERTA E INDICADORES HÍDRICOS PARA UNIDADES HÍDRICAS FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE CABECERAS MUNICIPALES PARA CONDICIONES HIDROLÓGICAS MEDIAS Y SECAS

ANEXO 2 | ➡

CABECERA MUNICIPAL	SUBZONA HIDROGRÁFICA	NOMBRE FUENTE HÍDRICA	DEMANDA HÍDRICA ANUAL (Mm3)	ÍNDICE DE REGULACIÓN HÍDRICA (IRH CAT.)	CONDICIONES CLIMÁTICAS MEDIAS				CONDICIONES CLIMÁTICAS SECAS			
					OFERTA ANUAL (x1000 m³)	OFERTA ANUAL (DISP) (x1000 m³)	I UA CAT.	IVH CAT.	OFERTA ANUAL (x1000 m³)	OFERTA ANUAL (DISP) (x1000 m³)	I UA CAT.	IVH CAT.
ANTIOQUIA												
MEDELLÍN		EPM (Sistema de acueducto regulado)	153,79									
ABEJORRAL	Rio Arma	Q. La Angostura	0,27	Alto	6073,87	3092,53	Bajo	Bajo	2418,9	1450,1	Medio	Bajo
ABEJORRAL	Rio Sucho	Q. San Antonio	0,27	Alto	11724,63	6055,62	Bajo	Bajo	4705,3	2984,7	Bajo	Bajo
ALEJANDRÍA	Rio Nare	Q. San Pedro-Concepción	0,14	Alto	264*	158,4*	Muy bajo	Muy bajo	234,96*	140,98*	Muy bajo	Muy bajo
AMAGÁ	Directos Rio Cauca (md)	Q. La Paja	0,56	Bajo	27,5*	16,5*	Bajo	Medio	13,48*	8,09*	Bajo	Medio
AMALFI	Rio Porco	Q. San Ignacio	0,72	Alto	25*	15*	Bajo	Bajo	19,75*	11,85*	Bajo	Bajo
ANDES	Rio San Juan	Q. La Chaparrala	1,40	Bajo	62,5*	37,5*	Bajo	Medio	37,5*	22,5*	Bajo	Medio
ANGELÓPOLIS	Directos Rio Cauca (md)	Q. La Bramadora	0,33	Medio	1697,41	1421,49	Alto	Alto	1103,0	638,5	Muy alto	Alto
ANGOSTURA	Alto NACHI	Q. La Culebra	0,13	Bajo	65*	39*	Muy bajo	Medio	36,4*	21,84*	Muy bajo	Medio
ANORÍ	Alto NACHI	Q. La Serrana	0,25	Bajo	135*	81*	Muy bajo	Medio	51,3*	30,78*	Muy bajo	Medio
SANTA FÉ DE ANTIOQUIA	Directos Rio Cauca (mi)	Q. La Peña	1,12	Bajo	15*	9*	Medio	Alto	12,15*	7,29*	Medio	Alto
ANZA	Directos Rio Cauca (mi)	Q. La Puria	0,09	Alto	16860,39	9374,46	Muy bajo	Muy bajo	7693,3	4698,6	Bajo	Bajo
APARTADO	Rio León	Rio Apartado - Pozos	7,67	Bajo	117949,81	87604,84	Bajo	Medio	43178,1	28818,4	Alto	Alto
ARBOLETES	Rio Canalote y otros arroyos directos al Caribe	Emb. Rio Bota	0,58	Alto	15	9	Bajo	Bajo	12,2	7,3	Bajo	Bajo
ARGELIA	Rio Samaná	Q. Llanadas	0,20	Alto	20972,40	11003,67	Bajo	Bajo	12012,2	7533,4	Bajo	Bajo
ARMENIA	Directos Rio Cauca (md)	Q. Chaparrala	0,09	Bajo	22,5*	13,5*	Muy bajo	Medio	14,18*	8,51*	Bajo	Medio
BARBOSA	Rio Porco	Q. El Viento	1,40	Alto	13903,78	5863,13	Alto	Medio	6809,6	4439,7	Alto	Medio
BELMIRA	Rio Porco	Q. Mogotes - Las Azucenas	0,15	Bajo	61,75*	37,05*	Muy bajo	Medio	23,47*	14,08*	Muy bajo	Medio
BELLO	Rio Porco	EPM (Sistema de acueducto regulado)	24,29									
BETANIA	Rio San Juan	Rio Podral	0,28	Alto	53850,08	24217,12	Bajo	Bajo	23951,8	16859,1	Bajo	Bajo
BETULIA	Directos Rio Cauca (mi)	Q. Buenavista	0,39	Alto	4080,65	1862,08	Alto	Medio	1288,4	1066,7	Alto	Medio
CIUDAD BOLÍVAR	Rio San Juan	Q. Los Monos	1,32	Alto	13784,15	6234,22	Alto	Medio	5943,0	4524,2	Alto	Medio
BRICEÑO	Directos Rio Cauca (md)	Q. Los Arados	0,17	Bajo	75*	45*	Muy bajo	Medio	42,75*	25,65*	Muy bajo	Medio
BURITICA	Directos Rio Cauca (mi)	Q. Los Arados	0,11	Alto	4923,62	3226,24	Bajo	Bajo	2526,2	1800,0	Bajo	Bajo
CÁCERES	Directos al Cauca (md)	Q. Nicopá	0,50	Bajo	65*	39*	Bajo	Medio	39*	23,4*	Bajo	Medio
CAICEDO	Directos Rio Cauca (mi)	Q. Asesí	0,11	Bajo	22,5*	13,5*	Muy bajo	Medio	14,18*	8,51*	Bajo	Medio
CALDAS	Rio Porco	Q. Valeria	4,76	Medio	10721,38	5431,73	Muy alto	Alto	4128,4	3329,8	Muy alto	Alto
CAMPAMENTO	Alto NACHI	Q. Los Chomos	0,12	Alto	4130,50	913,42	Medio	Medio	2284,5	544,5	Alto	Medio
CAÑASGORDAS	Rio Sucho	Q. Cañasgordas	0,22	Alto	278*	165,6*	Muy bajo	Muy bajo	209,76*	125,86*	Muy bajo	Muy bajo
CARACOLÍ	Rio Nare	Q. Sta. Ana	0,23	Alto	57,5*	34,5*	Muy bajo	Muy bajo	47,15*	28,29*	Muy bajo	Muy bajo
CARAMANTA	Rio Frio y otros directos al Cauca	Q. El Molino	0,19	Bajo	6,25*	3,75*	Bajo	Medio	3,06*	1,84*	Medio	Alto
CAREPA	Rio León	Pozos	2,29									
CARMEN DE VIBORAL	Rio Nare	Q. Cimarrona - Q. Madera	1,41	Medio	3236,08	1876,01	Muy alto	Alto	1910,3	1205,6	Muy alto	Alto

(*) Sección donde la oferta hídrica está en millones de metros cúbicos (Mm³) / (**) Congelamiento de precipitaciones / (*** Millones de metros cúbicos

Consultar en

www.ideam.gov.co

Publicaciones

<https://documentacion.ideam.gov.co/opendb/Bvirtual/021888/021888.htm>



IDEAM

Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Ministerio
del Medio Ambiente,
Ordenamiento y Construcción

PROSPERIDAD
PARA TODOS



IDEAM Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

Carrera 10 No 20 - 30 Bogotá D.C. - Colombia / www.ideam.gov.co