



## Cuenca río Abangares

### Índice General

<b>1. Ubicación</b> .....	404
<b>2. Aspectos socioeconómicos de la cuenca</b> .....	404
2.1. Actividades socioproduktivas .....	404
2.2. Proyecciones de población.....	404
<b>3. Aspectos biofísicos de la cuenca</b> .....	404
3.1. Geografía .....	404
3.2. Modelo altitudinal .....	405
3.3. Red hidrológica .....	406
3.4. Descripción geológica, geología estructural y susceptibilidad de deslizamientos de la cuenca .....	407
3.4.1. Geología de la cuenca.....	407
3.4.2. Hidrogeología .....	410
3.4.3. Geología estructural .....	411
3.4.4. Susceptibilidad de deslizamientos .....	412
3.5. Tipos de suelo.....	413
3.6. Zonas de vida.....	414
3.7. Áreas protegidas .....	415
3.7.1. Zona Protectora Arenal - Monteverde .....	415
3.7.2. Zona Protectora Abangares.....	416
3.7.3. Refugio de Vida Silvestre Peñas Blancas.....	416
3.7.4. Refugio de Vida Silvestre La Ensenada.....	416
3.7.5. Estero de Puntarenas.....	416
3.7.6. Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes.....	416
<b>4. Climatología de la cuenca</b> .....	417
4.1. Precipitación.....	418

4.2. Temperatura.....	419
4.3. Evapotranspiración.....	420
4.4. Brillo Solar.....	421
<b>5. Oferta y Demanda de agua en la cuenca .....</b>	<b>422</b>
5.1. Oferta de agua .....	422
5.2. Demanda de agua.....	422

### Índice de Cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Proyección histórica de la población .....	404
<b>Cuadro 2.</b> Distribución territorial de los cantones en la cuenca .....	405
<b>Cuadro 3.</b> Dimensión geográfica de la cuenca .....	405
<b>Cuadro 4.</b> Caudal otorgado por uso en la cuenca .....	423

### Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Distribución altitudinal.....	406
<b>Figura 2.</b> Red Hidrológica.....	407
<b>Figura 3.</b> Clasificación geológica .....	409
<b>Figura 4.</b> Acuíferos .....	410
<b>Figura 5.</b> Geología estructural .....	411
<b>Figura 6.</b> Susceptibilidad de deslizamiento.....	412
<b>Figura 7.</b> Clasificación de tipos de suelo .....	413
<b>Figura 8.</b> Distribución geográfica de las zonas de vida.....	415
<b>Figura 9.</b> Delimitación de las Áreas Protegidas .....	417
<b>Figura 10.</b> Isoyetas.....	419
<b>Figura 11.</b> Isotermas .....	420
<b>Figura 12.</b> Isolíneas de evapotranspiración .....	421
<b>Figura 13.</b> Isolíneas de brillo solar anual en horas .....	422
<b>Figura 14.</b> Distribución por usos de caudales de agua otorgados .....	423

## Cuenca río Abangares

### 1. Ubicación

La cuenca del río Abangares se origina en el cantón del mismo nombre y se extiende hasta su desembocadura en el Golfo de Nicoya, abarcando parcialmente los cantones de Cañas, Tilarán, San Ramón de Alajuela, Montes de Oro, Esparza y Puntarenas.

Esta cuenca tiene un área de 1350,35 km<sup>2</sup>, lo que representa un 2.64% del área total del país, la misma se localiza entre las coordenadas planas 217.000 - 261.000 de latitud y 401.000 - 464.400 longitud.

### 2. Aspectos socioeconómicos de la cuenca

#### 2.1. Actividades socioproductivas

Dentro de las actividades productivas se desarrolla la explotación minera, ganadería (silbo pastoril), cultivo de piña, caña y producción de camarones en estanques, así como el turismo principalmente de montaña.

#### 2.2. Proyecciones de población

En el Cuadro 1 se muestra la población histórica y proyectada para la cuenca.

**Cuadro 1.** Proyección histórica de la población de la cuenca

Año	Población histórica y proyectada
1995	87.442
2000	93.163
2010	95.431
2020	95.692
2030	101.295

Fuente: CIESA, 2010

### 3. Aspectos biofísicos de la cuenca

#### 3.1. Geografía

A continuación se establecen los valores de área y perímetro de los 7 cantones que se encuentran delimitados dentro de la cuenca del río Abangares.

**Cuadro 2.** Distribución territorial de los cantones en la cuenca

Cantón	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (m)
Cañas	8,12	14,60
Tilaran	0,09	6,05
San Ramón	0,34	20,99
Abangares	433,49	176,98
Montes de Oro	232,24	96,14
Esparza	2,39	10,40
Puntarenas	670,33	266,66

En el Cuadro 3 se presentan las dimensiones principales de la cuenca

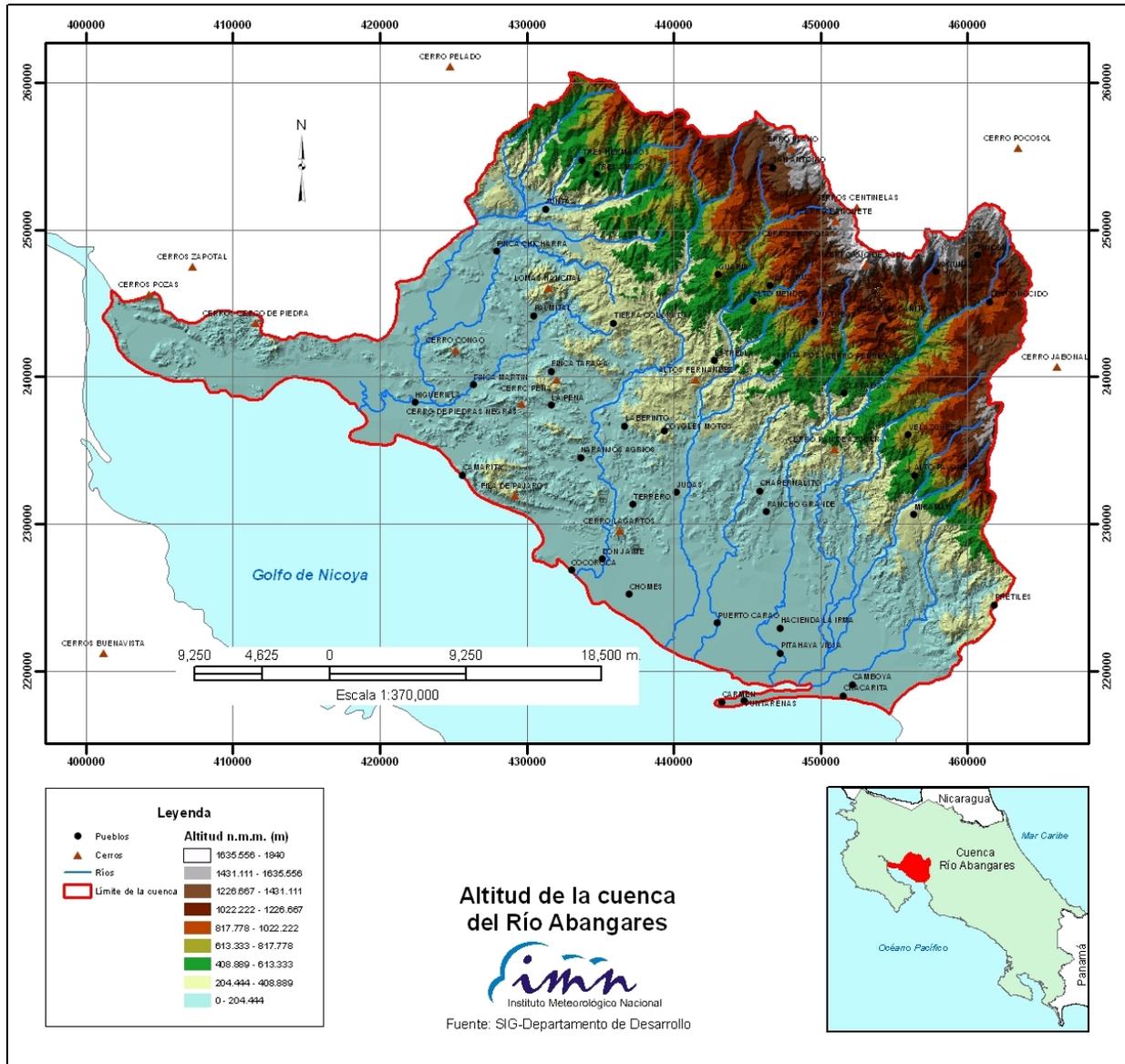
**Cuadro 3.** Dimensiones geográficas de la cuenca

Dato	Dimensión
Área	1347,00 Km <sup>2</sup>
Perímetro	221,80 Km
Índice de Compacidad	1,70
Factor de Forma	1,15
Altitud Máxima	1840,00 m.s.n.m
Altitud mínima	0,00 m.s.n.m
Altitud media	374,41 m.s.n.m
Longitud del cauce	47,18 Km
Pendiente media del cauce	4,32 %
Pendiente media de la cuenca	20,91 %

### 3.2. Modelo altitudinal

La mayor parte de la cuenca presenta una altitud en promedio plano entre los 0 y 200 m.s.n.m., luego comienza a aumentar en una fase intermedia entre los 200 y 600 m.s.n.m. aproximadamente, luego continúa acrecentándose hasta los 1.200 m. Para seguir su crecimiento progresivo hasta los 1.800 m.s.n.m., que corresponde al límite de cabecera de la cuenca.

En la Figura 1 se muestra la distribución altitudinal de la cuenca.



**Figura 1.** Distribución altitudinal  
 Autor: Minor Alfaro Hernández, IMN

### 3.3. Red Hidrológica

La cuenca del río Abangares es drenada por el río del mismo nombre, que se forma en la confluencia del río Aguas Claras y la quebrada Gongolona; otros tributarios del río Abangares son Congo, Cañamazo, Agua Caliente, Zapote y San Juan; lo mismo que drena el área el río Lagarto. Estos cursos de agua nacen en la región; los cuales presentan un rumbo de noreste a sureste, hasta desembocar en el golfo de Nicoya. Los ríos Abangares y Lagarto son límites con la provincia Puntarenas.<sup>39</sup>

<sup>39</sup> <http://www.sitiosdecostarica.com/provincias/Guanacaste/posicionGeografica.htm>

En la Figura 2 se representan los principales cauces de los ríos comprendidos en la cuenca del río Abangares.



Figura 2. Red hidrológica

### 3.4. Descripción geológica, hidrogeológica, estructural y de susceptibilidad de deslizamiento general de la cuenca

#### 3.4.1. Geología

La geología general de la cuenca Abangares presenta rocas ígneas volcánicas de edad Plio-Pleistoceno y Mioceno en la parte alta y media así como rocas ígneas intrusivas del Mioceno. En la parte baja existe una gran variedad de rocas que van desde rocas ígneas submarinas a intrusivas del Cretácico Superior así como rocas

sedimentarias de talud continental del Cretácico Superior-Paleoceno y del Paleoceno-Eoceno, rocas sedimentarias de transición (Cretácico Superior), de plataforma (Paleoceno), marino someras (Mioceno), continentales (Plio-Pleistoceno) y por último rocas sedimentarias marino somero y de transición del Holoceno.

En la Figura 3 se muestran las clasificaciones geológicas para las diferentes áreas de la cuenca.



### 5.1.18 3.4.2. Hidrogeología

Dentro de la cuenca se localiza el acuífero de Chomes (Caudal promedio 1-5 l/s, espesor 20 m) clasificado como acuífero costero y parte de los acuíferos de Barranca (Caudal promedio 30 - 10 l/s, espesor 50 m) y Juntas (Caudal promedio 2-5 l/s, espesor 15 m).

En la Figura 4 se delimitan los acuíferos que se encuentran dentro de la cuenca.

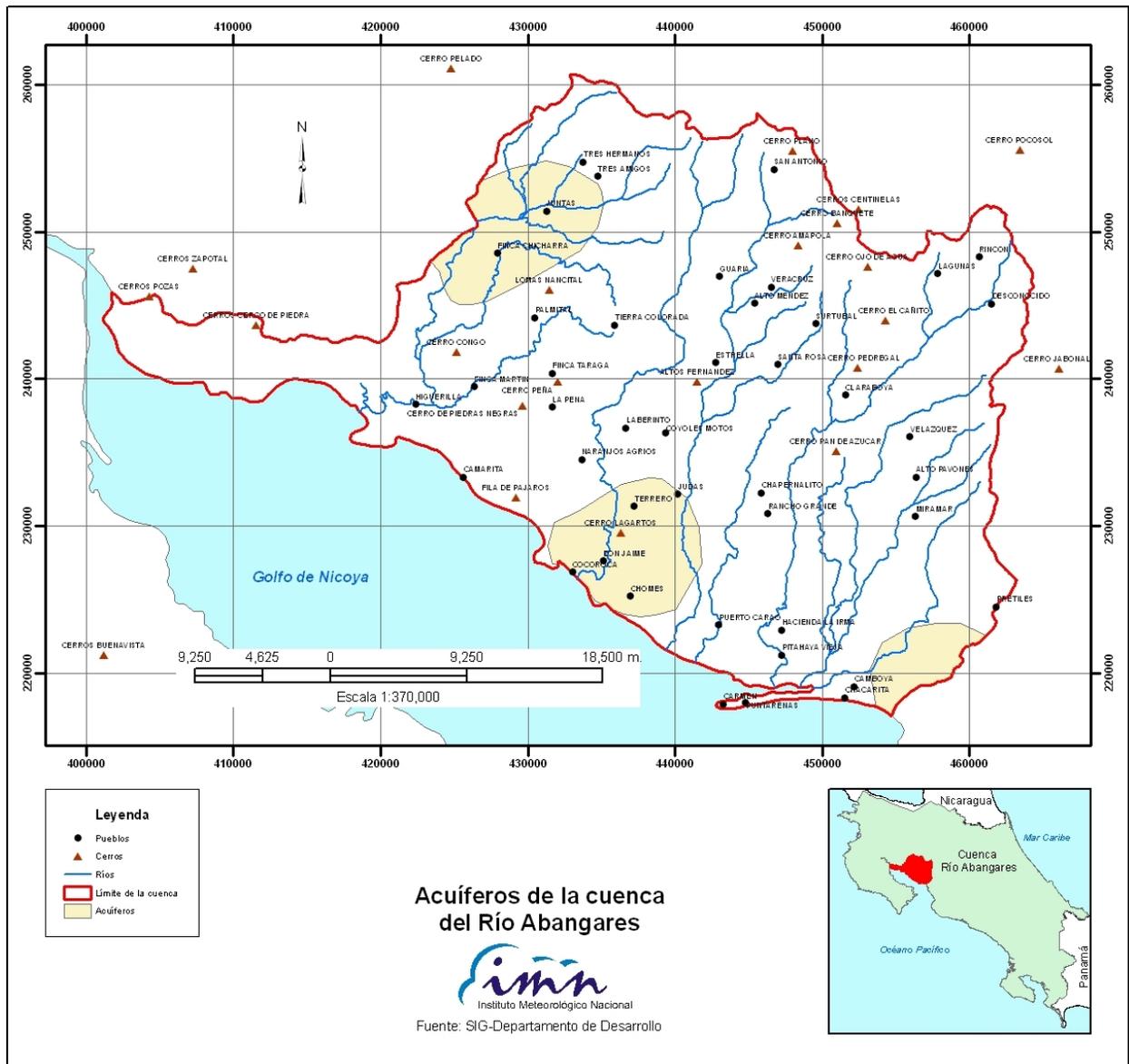


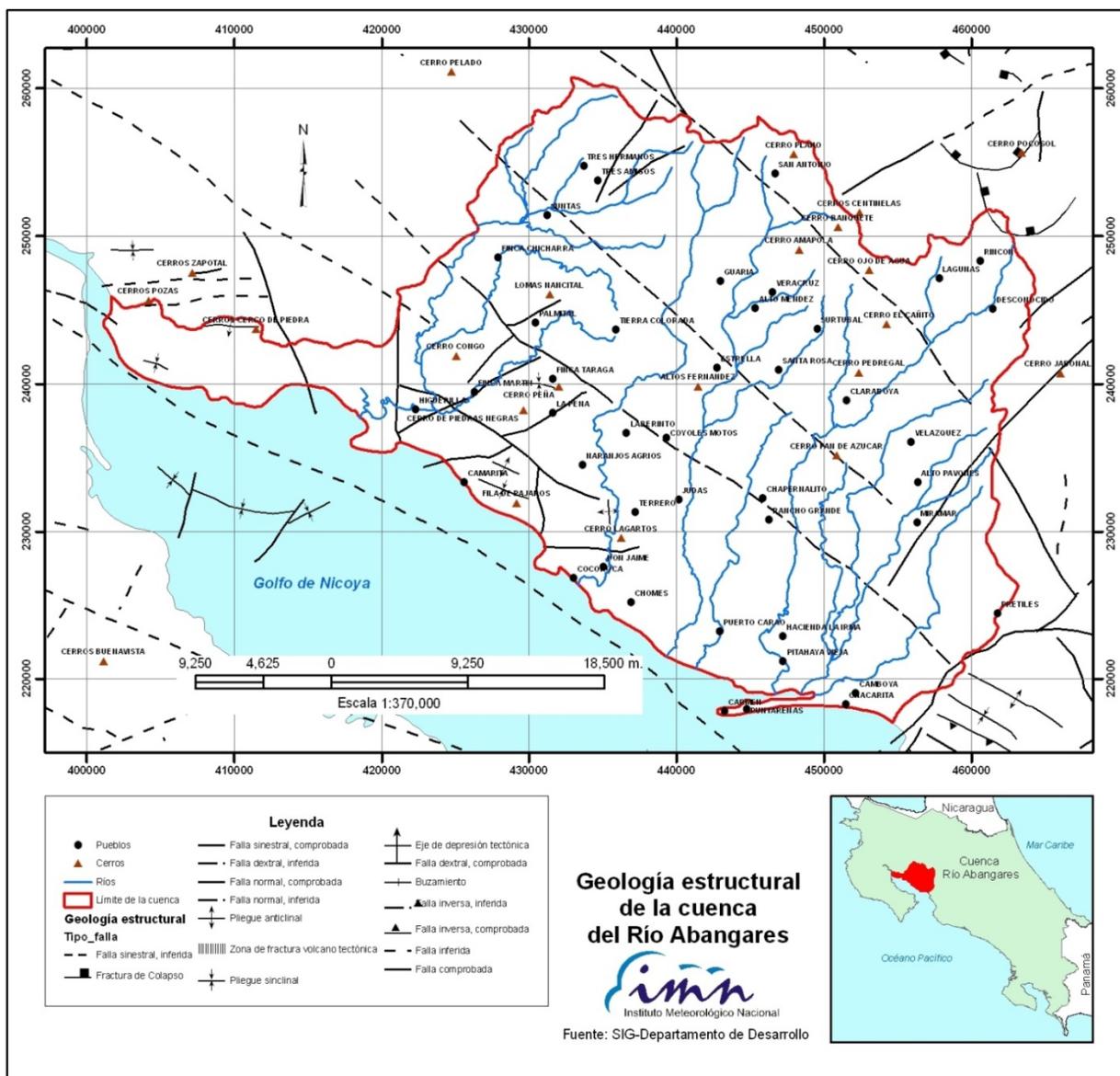
Figura 4. Acuíferos

5.1.19

### 5.1.20 3.4.3. Geología estructural

La geología estructural de la cuenca muestra un predominio de fallas normales y pliegues en el sector inferior de la cuenca las cuales tienen rumbos de noroeste-sureste. Así mismo existen fallas dextrales con rumbos similares.

En la Figura 5 se muestra la dirección y tipos de fallas tectónicas que se encuentran en la cuenca en análisis.

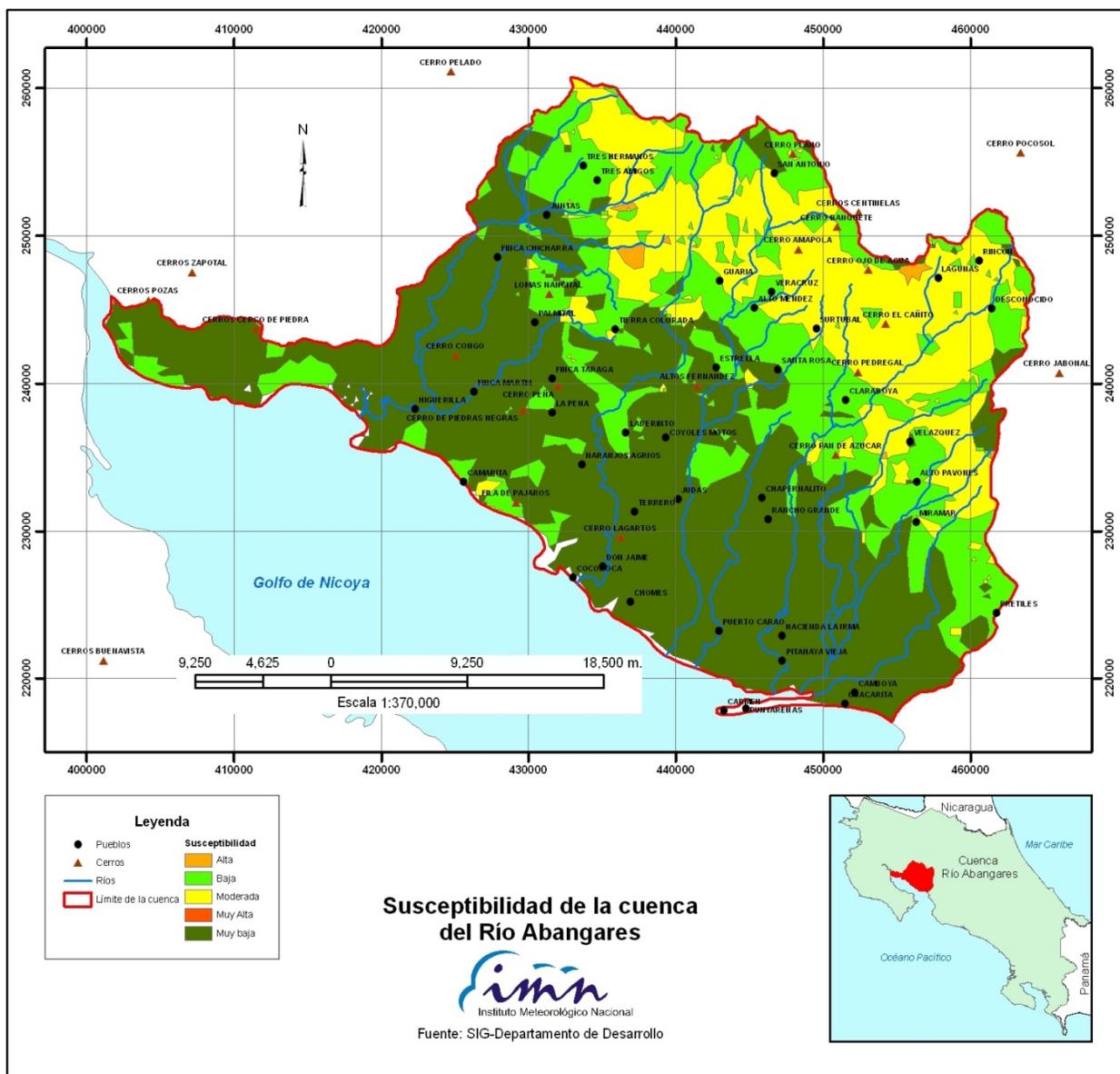


**Figura 5. Geología estructural**  
 Modificado por Carlos Vargas Zuñiga de Denyer et. al. , 2003

### 5.1.21 3.4.4. Susceptibilidad de deslizamiento

La parte superior de la cuenca muestra una susceptibilidad moderada la cual disminuye a baja y muy baja hacia el sector inferior de la cuenca.

En la Figura 6 se muestra el mapa con la clasificación de la susceptibilidad al deslizamiento.



**Figura 6.** Susceptibilidad de deslizamiento en la cuenca

### 3.5. Tipos de suelo

Dentro de la clasificación general de la cuenca según el tipo de suelos, la superficie de la cuenca está compuesta de suelos tipo Alfisoles, Entisoles, Inceptisoles, mollisoles y ultisoles.

En la Figura 7 se muestra el mapa con la clasificación por tipo de suelos para la cuenca.

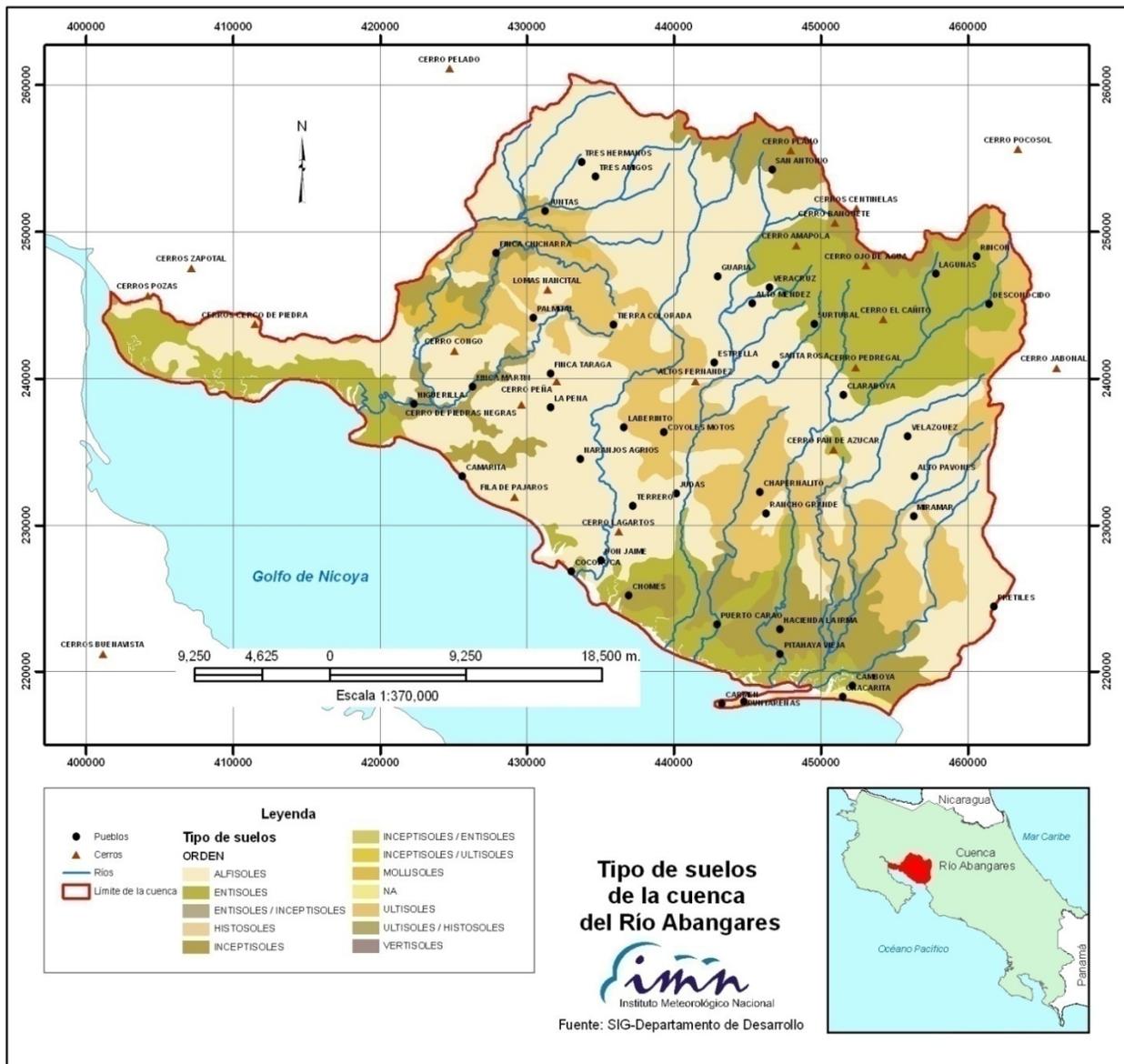


Figura 7. Clasificación de tipos de suelos

### 3.6. Zonas de Vida

De acuerdo con la clasificación para las zonas de vida de Holdridge, en la cuenca del Abangares en las partes más bajas de la cuenca, justamente en la desembocadura de los ríos Abangares y Lagarto, encontramos trazas de bosque seco tropical, seguido de estas franjas a lo largo de toda la cuenca se encuentra la clasificación del bosque húmedo premontano transición a basal, seguido de un área de bosque húmedo tropical transición a seco, a medida que la altitud aumenta se localiza una franja de bosque húmedo tropical, hacia las partes más altas de la cuenca se localizan áreas de bosque húmedo tropical transición a premontano y muy húmedo, seguido de un área de bosque muy húmedo premontano transición a pluvial, hasta terminar en las zonas más altas de los cerros Plano, Centinelas, Banquete y Ojo de Agua con bosque pluvial montano bajo.

En la Figura 8 se muestra el mapa con la clasificación por zonas de vida para la cuenca del río Bananito.



**Figura 8.** Distribución geográfica de las zonas de vida

### 3.7. Áreas protegidas

Dentro de la cuenca se localizan diferentes áreas protegidas, entre las que se destacan:

#### 3.7.1. Zona protectora Arenal-Monteverde

Fue creada mediante Decreto Ejecutivo No. 6934-A, del 20 de abril de 1977, tiene una extensión de 28.264 há. Esta zona de gran importancia para la conservación de un sitio con una rica biodiversidad, en la cual la participación del sector privado hace grandes esfuerzos por mantener los recursos naturales intactos.

### **3.7.2. Zona protectora Abangares**

Fue declarada a partir del 25 de agosto de 1995, abarcando un área de 4.800 há. El objetivo de esta es conservar las fuentes de agua, incluyendo los nacientes del río Abangares.

### **3.7.3. Refugio Silvestre Peñas Blancas**

Se encuentra dentro de la Zona Protectora Montes de Oro en el Cantón de Miramar, abarcando un área de 240.000 há y fue creada mediante Ley 7018 del 13 de diciembre de 1985.

### **3.7.4. Refugio de vida silvestre La Ensenada**

La Ensenada corresponde a un refugio de vida silvestre de clase privada.

### **3.7.5. Estero de Puntarenas**

Este estero mide 604 mts de ancho y unos 3 de fondo. Forma parte del interior del Golfo de Nicoya y posee una costa irregular en la que crecen algunos manglares. Gran parte del estero esta rodeado por el casco urbano de Puntarenas.

### **3.7.6. Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes**

Es un área silvestre estatal administrada por la Universidad de Costa Rica, fue oficializada mediante Decreto Ejecutivo No. 4960-A. Tiene una extensión de 7.800 há.

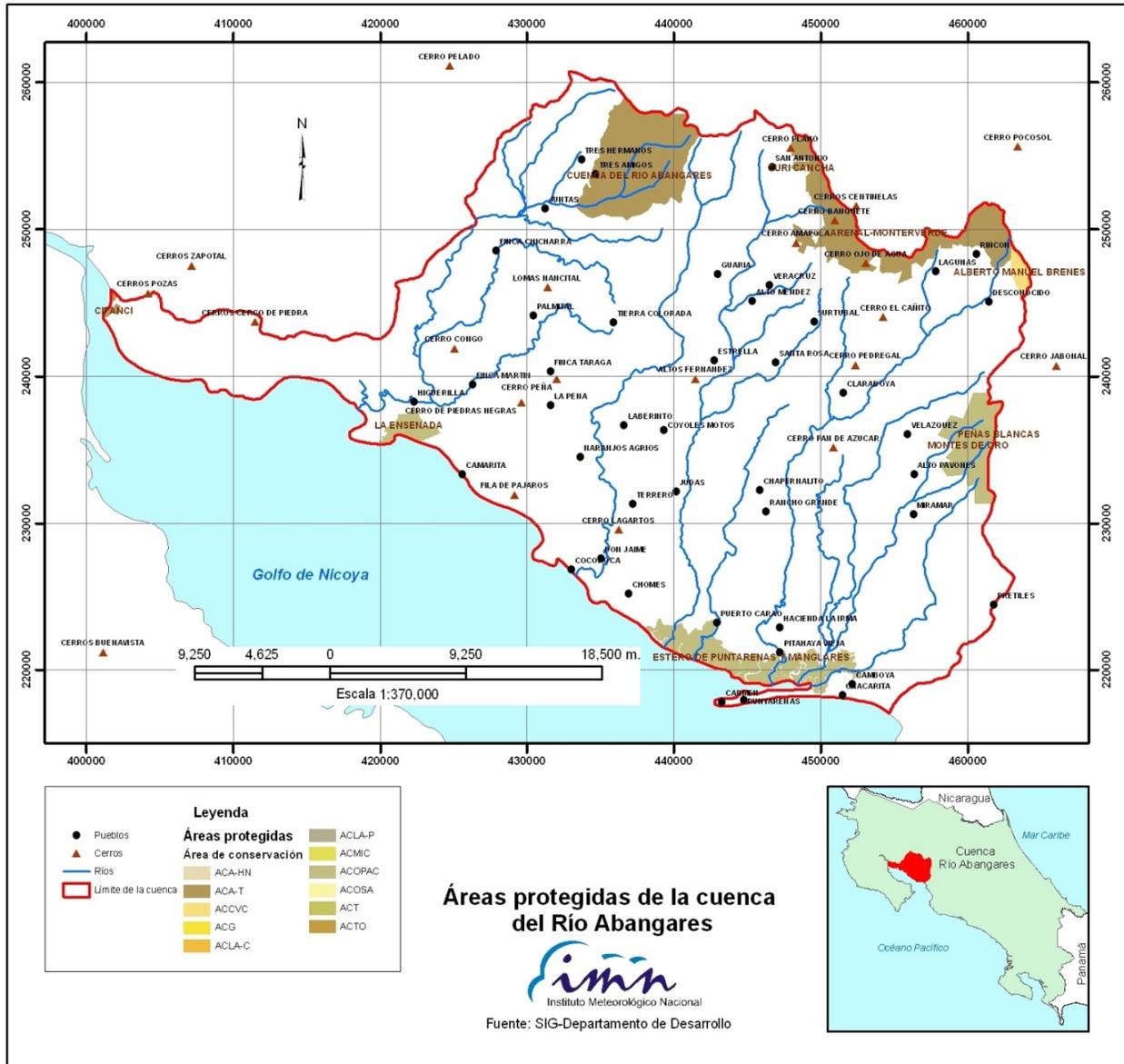


Figura 9. Delimitación de las áreas protegidas

#### 4. Climatología de la cuenca

En esta cuenca el rasgo típico climático es la presencia de un régimen de precipitación de tipo Pacífico, el cual se caracteriza por presentar un período seco y otro lluvioso bien definidos.

El período seco se registra normalmente entre mediados de noviembre e inclusive hasta el mes de abril. La estación lluviosa se inicia en mayo y concluye a mediados del mes de noviembre. En los meses de julio y agosto la precipitación desciende considerablemente e inclusive se experimenta en algunos años con déficit hídrico, dado por la influencia de la aparición de los veranillos de medio año.

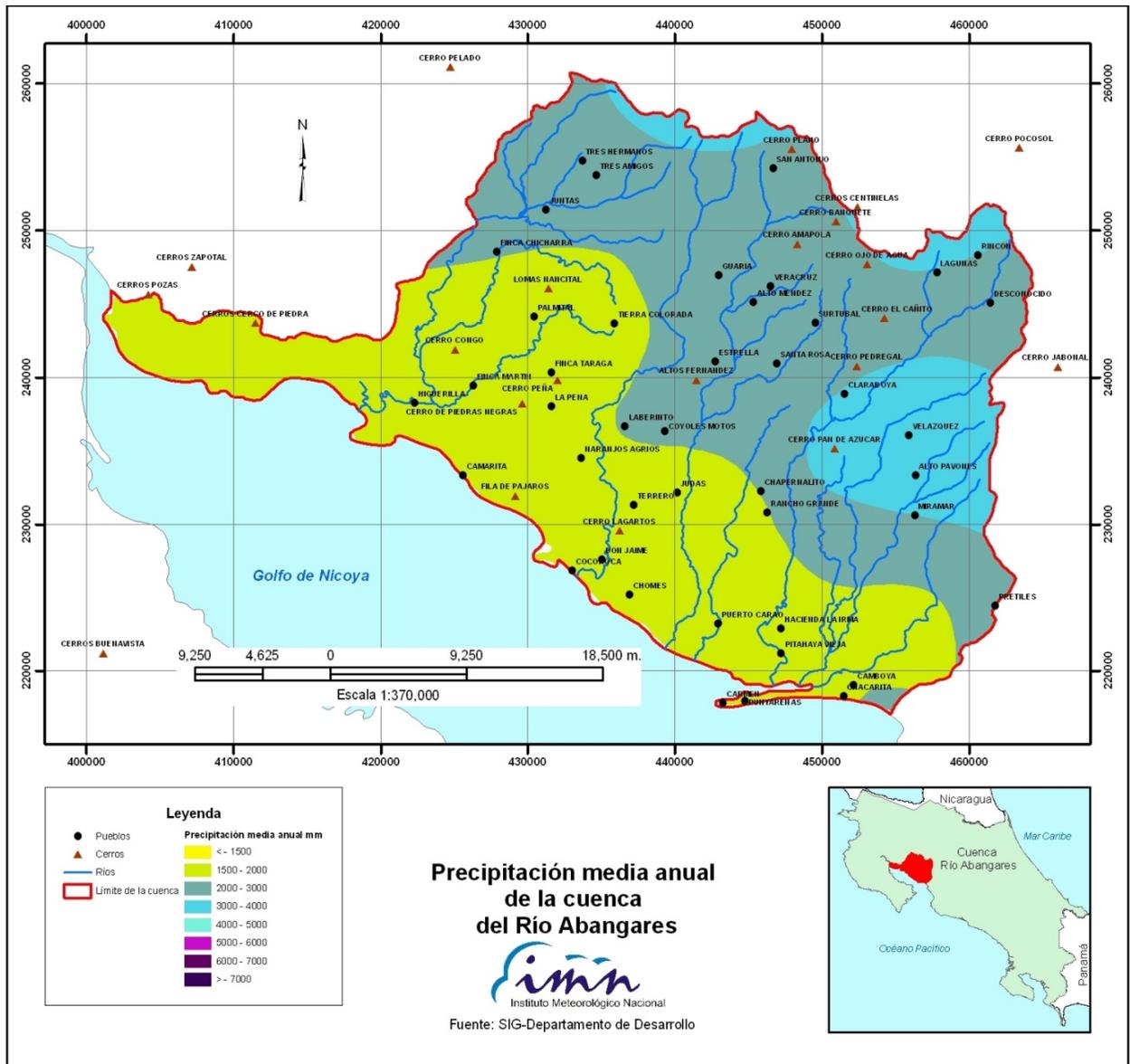
#### 4.1. Precipitación

La precipitación media anual para el registro de lluvias va desde los 1.500 a los 4.000 mm, marcándose una media anual en las partes altas de hasta los 3.000 mm, y hasta los 1.500 mm en las partes bajas.

Los meses de setiembre y octubre suelen ser los más lluviosos, aportando aproximadamente un 19 % y 21%, respectivamente de la precipitación promedio anual.

En el período seco en promedio se registran lluvias hasta los 171 mm, aunque existen años con cero milímetros de lluvia. Se registra en esta cuenca un promedio anual de 73 días con lluvia, con un período seco de 5 a 6 meses (Estación, La Juntas de Abangares, IMN)

En la Figura 10 se muestra la distribución de las isoyetas en la cuenca.



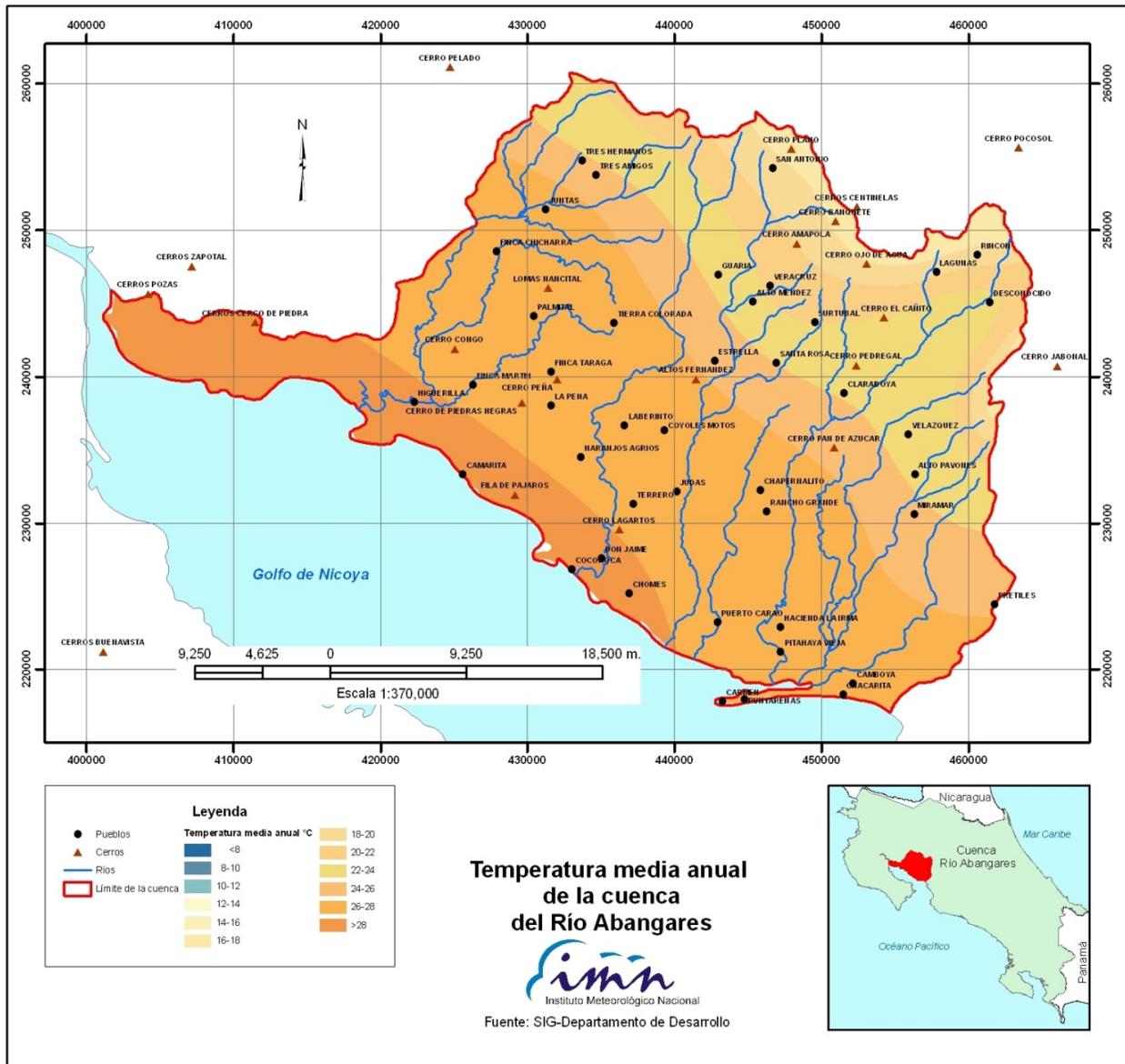
Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 10.** Isoyetas

## 4.2. Temperatura

La temperatura media anual se da entre los 18 a 28°C, llegando en las parte baja y costera a más de 28°C, en la parte media la temperatura oscila entre los 24 y 26°C, sí ocurre una apreciable oscilación aproximada de (12°C) en cualquier mes entre la temperatura máxima y la mínima del día. (Atlas Climatológico, 2009).

En La Figura 11 se muestran las isotermas de temperatura dentro de la cuenca.



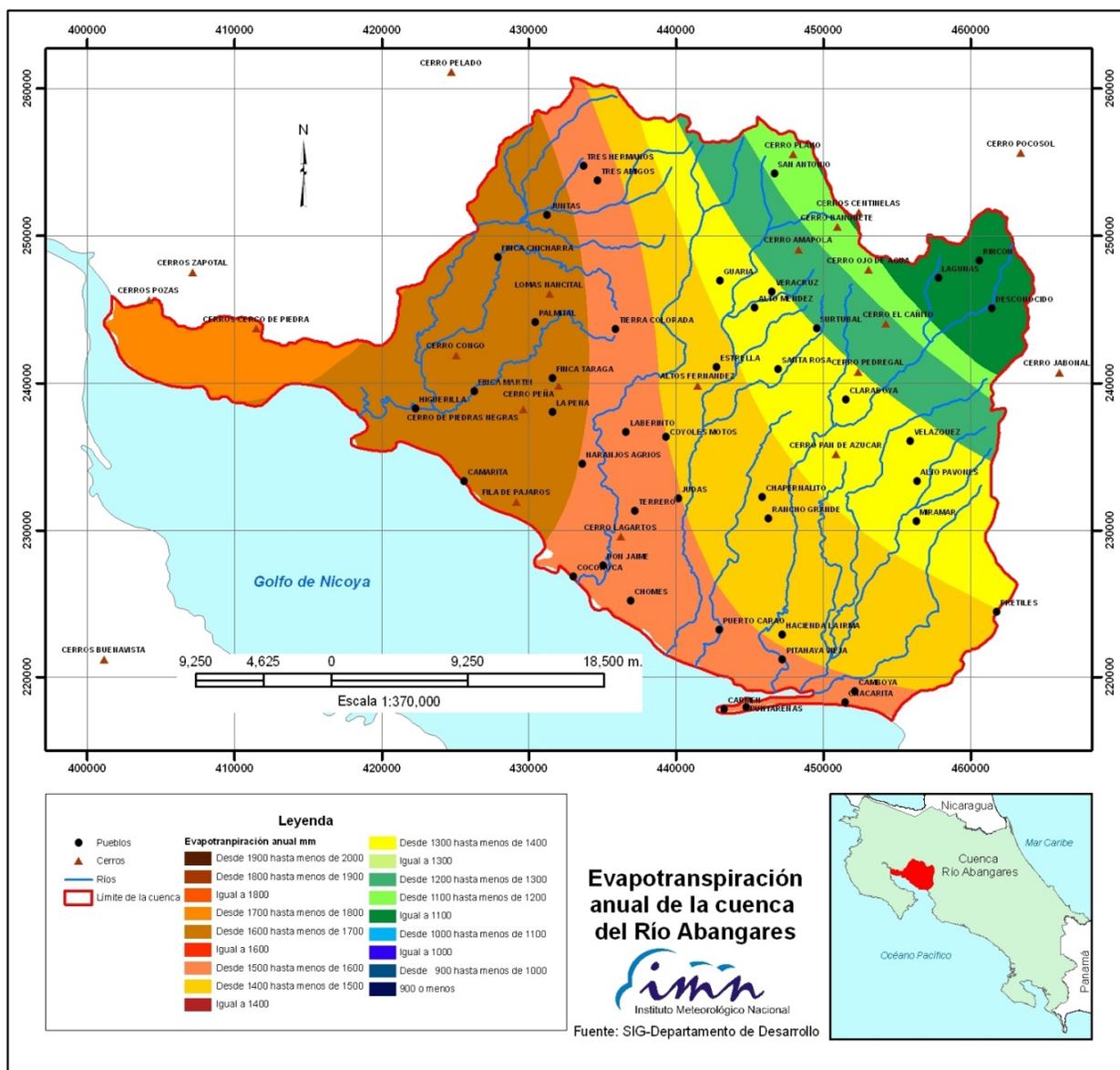
Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 11. Isotermas**

### 4.3. Evapotranspiración

La evapotranspiración anual se marca entre los 1.100 a 1.400 mm alrededor de toda la cuenca.

En la Figura 12 se muestra el mapa de distribución de la evapotranspiración dentro de la cuenca en análisis.

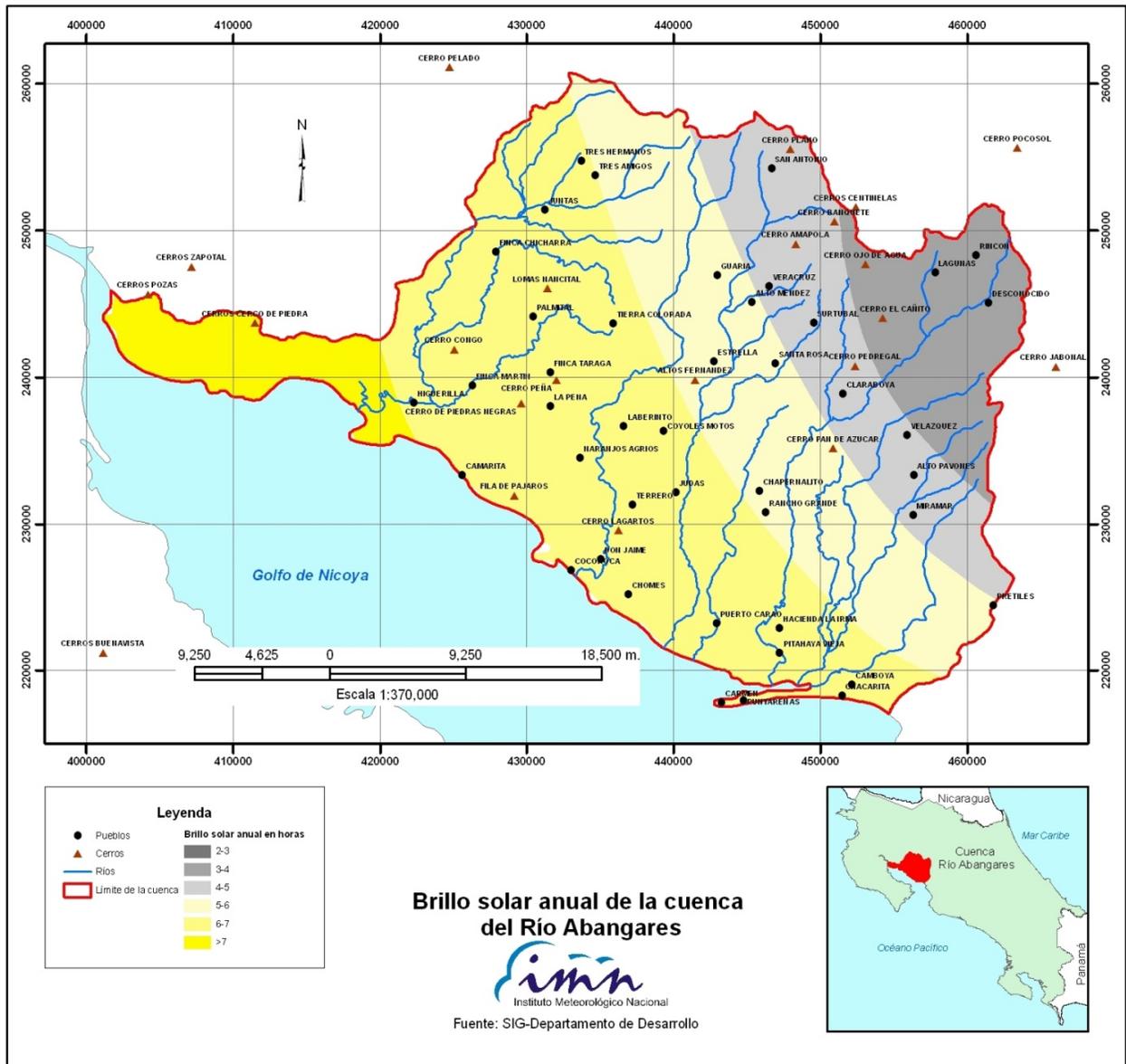


Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009  
**Figura 12.** Isolíneas de evapotranspiración

#### 4.4. Brillo solar

El brillo solar promedio anual es de 6 a 7 horas. En la parte costera y baja se caracteriza por tener más de 7 horas de sol, en el resto de la cuenca se marcan de 2 a 6 como promedio anual de horas de sol.

En la Figura 14 se establece la distribución anual de las horas de brillo solar en la cuenca.



Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 13.** Isolíneas de brillo solar anual en horas

## 5. Oferta y demanda de agua en la cuenca

### 5.1. Oferta de agua

De acuerdo con el Balance Hídrico Nacional elaborado por CIESA, 2010, la cuenca ante un escenario climático normal tiene una oferta hídrica de 1.065,25 hm<sup>3</sup>/año.

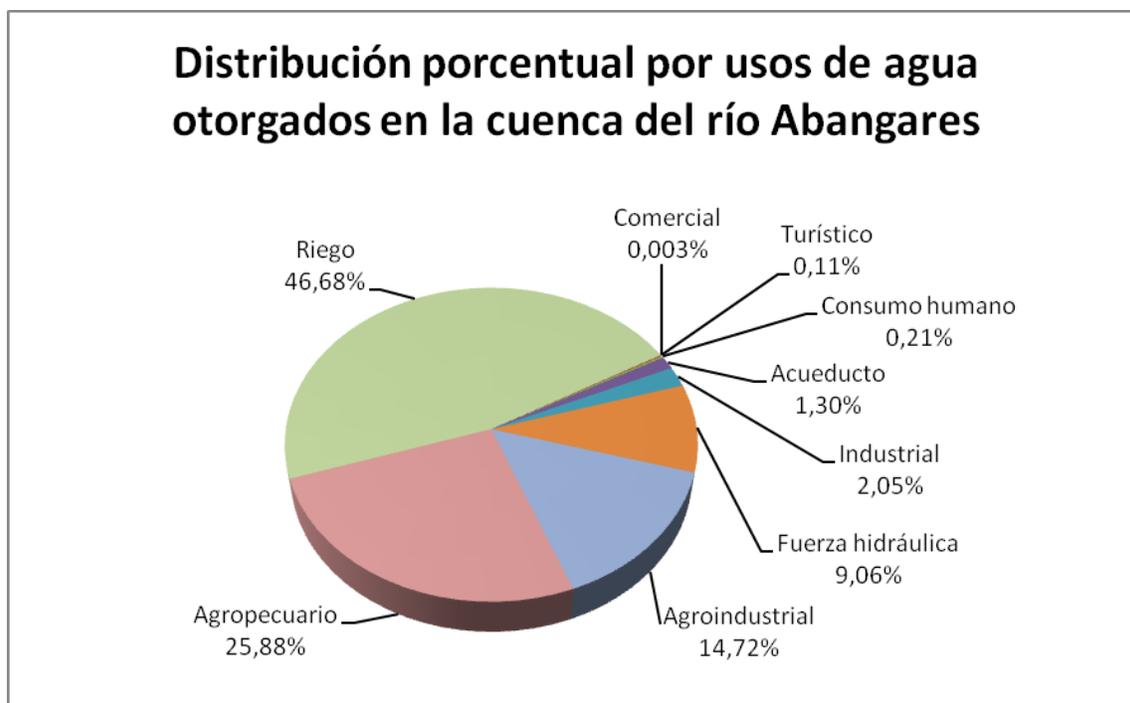
### 5.2. Demanda de agua

Los datos de caudal otorgado por uso se exponen en el Cuadro 4 y en la Figura 14 se establece la distribución porcentual por uso de agua en la cuenca.

**Cuadro 4.** Caudal otorgado por uso en la cuenca

Detalle de uso	Caudal (l/s)	Porcentaje
Comercial	0,27	0,003%
Turístico	9,15	0,11%
Consumo humano	17,96	0,21%
Acueducto	111,82	1,30%
Industrial	176,75	2,05%
Fuerza hidráulica	781,00	9,06%
Agroindustrial	1268,50	14,72%
Agropecuario	2230,83	25,88%
Riego	4023,92	46,68%
<b>Total</b>	<b>8620,20</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Departamento de Aguas-MINAET  
 Nota: Fecha corte de la información Agosto 2009



Fuente: Departamento de Aguas-MINAET

**Figura 14.** Distribución por usos de los caudales otorgados en la cuenca