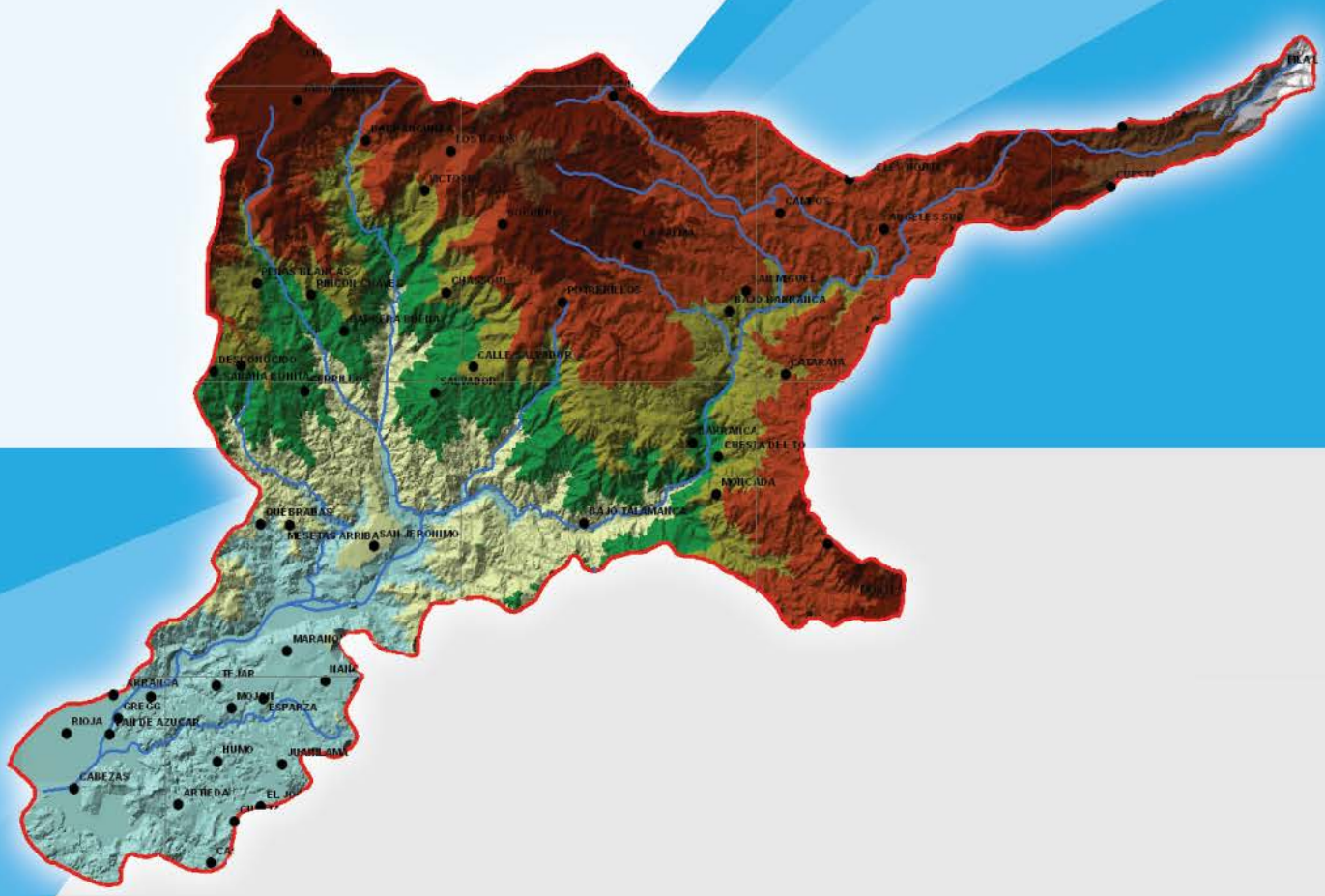



# Cuenca río Barranca

## Cuenca río Barranca

## Índice General

**1.** Ubicación ..... 427

**2.** Aspectos socioeconómicos de la cuenca ..... 427
2.1. Actividades socioproductivas ..... 427
2.2. Proyecciones de población ..... 427

**3.** Aspectos biofísicos de la cuenca ..... 427
3.1. Geografía ..... 427
3.2. Modelo altitudinal ..... 428
3.3. Red hidrológica ..... 429
3.4. Descripción geológica, geología estructural y susceptibilidad de deslizamientos en la cuenca ..... 430
3.4.1. Geología ..... 430
3.4.2. Hidrogeología ..... 432
3.4.3. Geología estructural ..... 432
3.4.4. Susceptibilidad de deslizamientos ..... 433
3.5. Tipos de suelo ..... 434
3.6. Zonas de vida ..... 435
3.7. Áreas protegidas ..... 436
3.7.1. Refugio Silvestre Peñas Blancas ..... 436
3.7.2. Zona Protectora Cerro Chompipe ..... 437
3.7.3. Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes ..... 437

**4.** Climatología de la cuenca ..... 438
4.1. Precipitación ..... 439
4.2. Temperatura ..... 440
4.3. Evapotranspiración ..... 441

4.4. Brillo Solar ..... 442

**5.** Oferta y Demanda de agua ..... 442
5.1. Oferta de agua ..... 442
5.2. Demanda de agua ..... 443

## Índice de Cuadros

**Cuadro 1.** Proyección histórica de la población ..... 427
**Cuadro 2.** Distribución territorial de los cantones en la cuenca ..... 428
**Cuadro 3.** Dimensión geográfica de la cuenca ..... 428
**Cuadro 4.** Caudal otorgado por uso en la cuenca ..... 443

## Índice de Figuras

**Figura 1.** Distribución altitudinal ..... 429
**Figura 2.** Red Hidrológica ..... 430
**Figura 3.** Clasificación geológica ..... 431
**Figura 4.** Acuíferos ..... 432
**Figura 5.** Geología estructural ..... 433
**Figura 6.** Susceptibilidad de deslizamiento ..... 434
**Figura 7.** Clasificación de tipos de suelo ..... 435
**Figura 8.** Distribución geográfica de las zonas de vida ..... 436
**Figura 9.** Delimitación de las Áreas Protegidas ..... 438
**Figura 10.** Isoyetas ..... 439
**Figura 11.** Isotermas ..... 440
**Figura 12.** Isolíneas de evapotranspiración ..... 441
**Figura 13.** Isolíneas de brillo solar anual en horas ..... 442
**Figura 14.** Distribución por usos de caudales de agua otorgados ..... 443

# Cuenca Río Barranca

## 1. Ubicación

La mayor parte del área de la cuenca del río Barranca se encuentra distribuido en los cantones de San Ramón, Naranjo, Palmares y Esparza.

Esta cuenca tiene un área de 479,14 $km^2$, lo que representa un 0.94 % del área total del país, la misma se localiza entre las coordenadas planas 212.900 - 242.500 de latitud y 454.700 - 499.000 longitud.

## 2. Aspectos socioeconómicos de la cuenca

### 2.1. Actividades socioproductivas

Dentro de las actividades productivas se desarrolla la explotación de materiales, ganadería (silvopastoril), producción de tilapia, cultivo de café, plantas ornamentales, caña, así como turismo.

### 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 | 42.551 |
| 2000 | 50.833 |
| 2010 | 63.903 |
| 2020 | 71.629 |
| 2030 | 78.051 |

Fuente: CIESA, 2010

## 3. Aspectos biofísicos de la cuenca

### 3.1. Geografía

En el Cuadro 2 se establecen los valores de área y perímetro de los cantones que se encuentran delimitados dentro de la cuenca del río Barranca.

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

| Cantón | Área ($km^2$) | Perímetro (m) |
|---|---|---|
| San Ramón | 312,32 | 104,01 |
| Montes de Oro | 15,52 | 43,52 |
| Alfaro Ruiz | 0,05 | 4,63 |
| Naranjo | 1,01 | 26,21 |
| Esparza | 117,78 | 81,42 |
| Palmares | 0,07 | 3,02 |
| San Mateo | 0,006 | 0,57 |
| Puntarenas | 17,80 | 29,90 |

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

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

| Dato | Dimensión |
|---|---|
| Área | 464,55 $Km^2$ |
| Perímetro | 153,91 Km |
| Índice de Compacidad | 1,96 |
| Factor de Forma | 0,58 |
| Altitud Máxima | 2180,00 m.s.n.m |
| Altitud mínima | 0,00 m.s.n.m |
| Altitud media | 791,93 m.s.n.m |
| Longitud del cauce | 68,81 Km |
| Pendiente media del cauce | 12,43 % |
| Pendiente media de la cuenca | 25,70 % |

## 3.2. Modelo altitudinal

En esta cuenca, en altitud el declive promedio es plano en la zona de desembocadura de la cuenca, encontrándose altitudes entre los 0 y los 500 m.s.n.m, siguiendo un crecimiento progresivo hasta los 1.200 m.s.n.m. a partir de este punto la elevación ligeramente alcanza valores entre 1.400 y 1.600 m.s.n.m hasta alcanzar su máximo grado en la cumbre del Cerro Fila La Picada.

En la Figura 1 se presenta la distribución de altitudes de la cuenca.

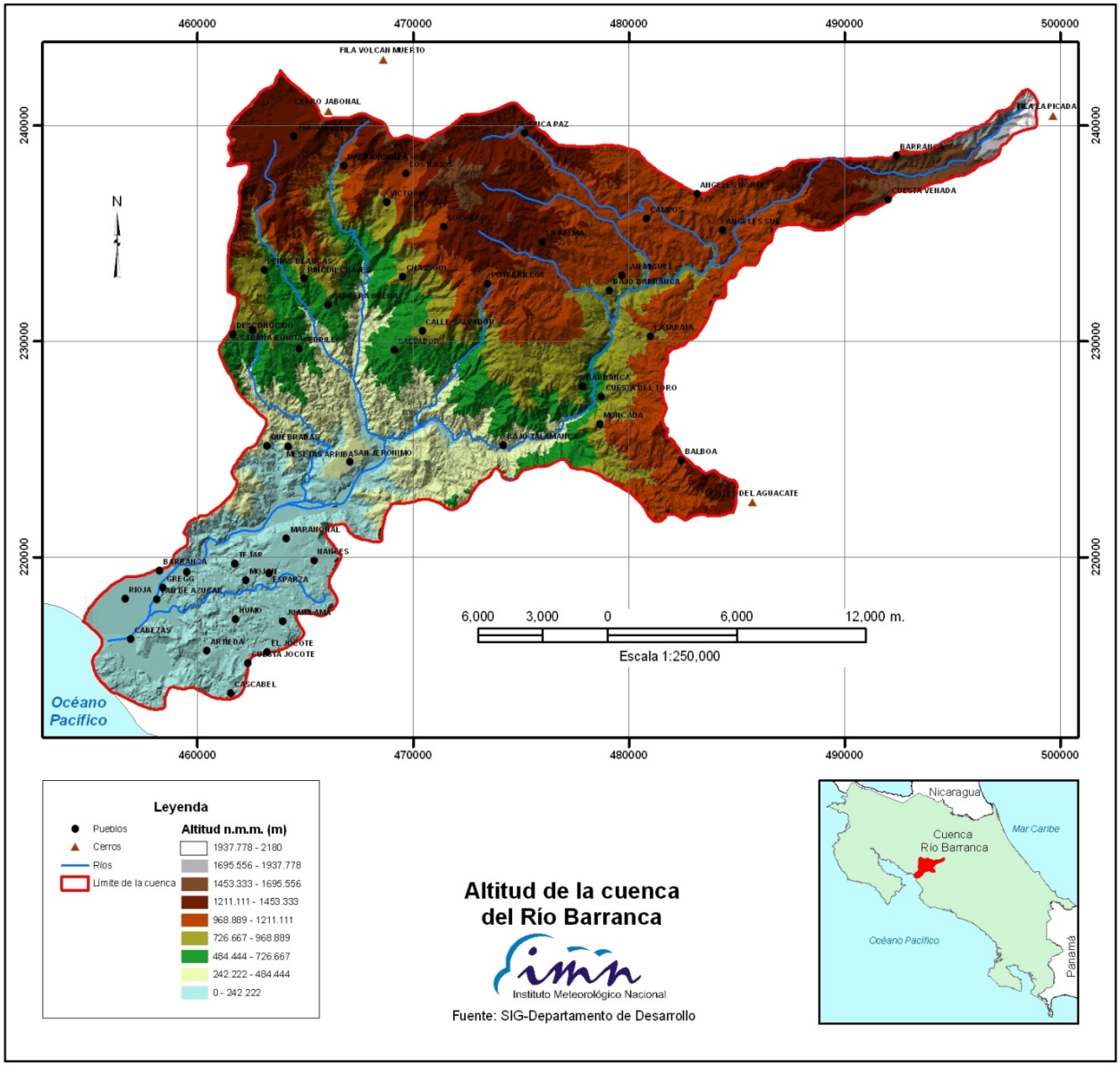



**Figura 1.** Distribución altitudinal

## 3.3. Red Hidrológica

Esta cuenca es irrigada por el río del mismo nombre y por los ríos Potrerillos, Jabonal y Guatuso. El cauce principal nace en las laderas oeste de la Fila La Picada, los restantes cauces principales nacen en dirección noreste a sureste en la parte media y baja de la cuenca.

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

**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 presenta rocas ígneas volcánicas y piroclásticas del Mioceno, Plio-Pleistoceno y Pleistoceno. La parte baja presenta rocas sedimentarias marino someras del Mioceno y Holoceno, continentales del Plio-Pleistoceno, de transición de Holoceno y rocas ígneas piroclásticas del Mioceno.

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

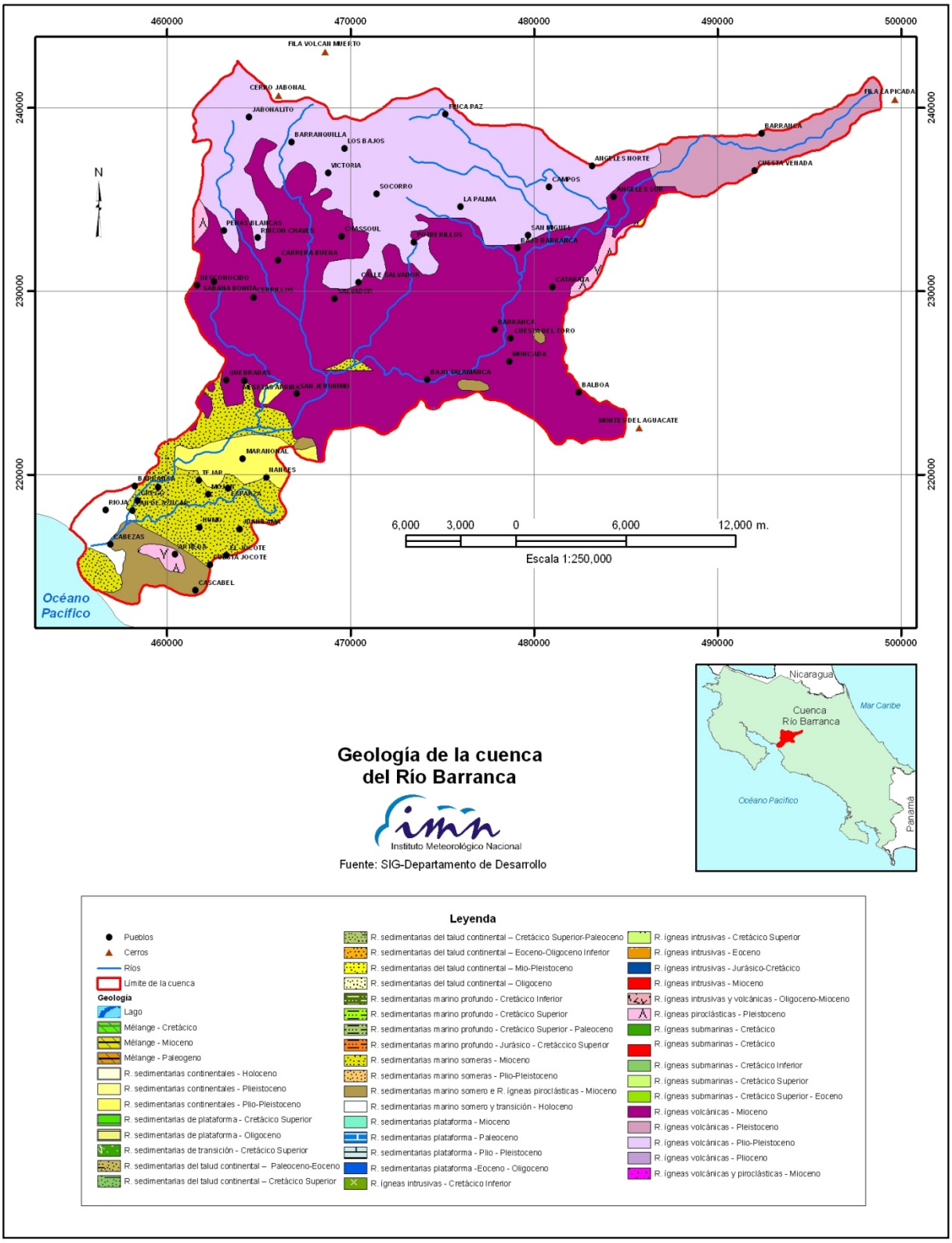



**Figura 3.** Clasificaciones geológicas para la cuenca
Modificado por Carlos Vargas Zuñiga de Denyer y Alfaro, 2007

### 3.4.2. Hidrogeología

En el sector inferior se encuentra un sector del acuífero de Barranca (Caudal promedio entre 30 y menos de 10 l/s, cuenta con un espesor 50 m).

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

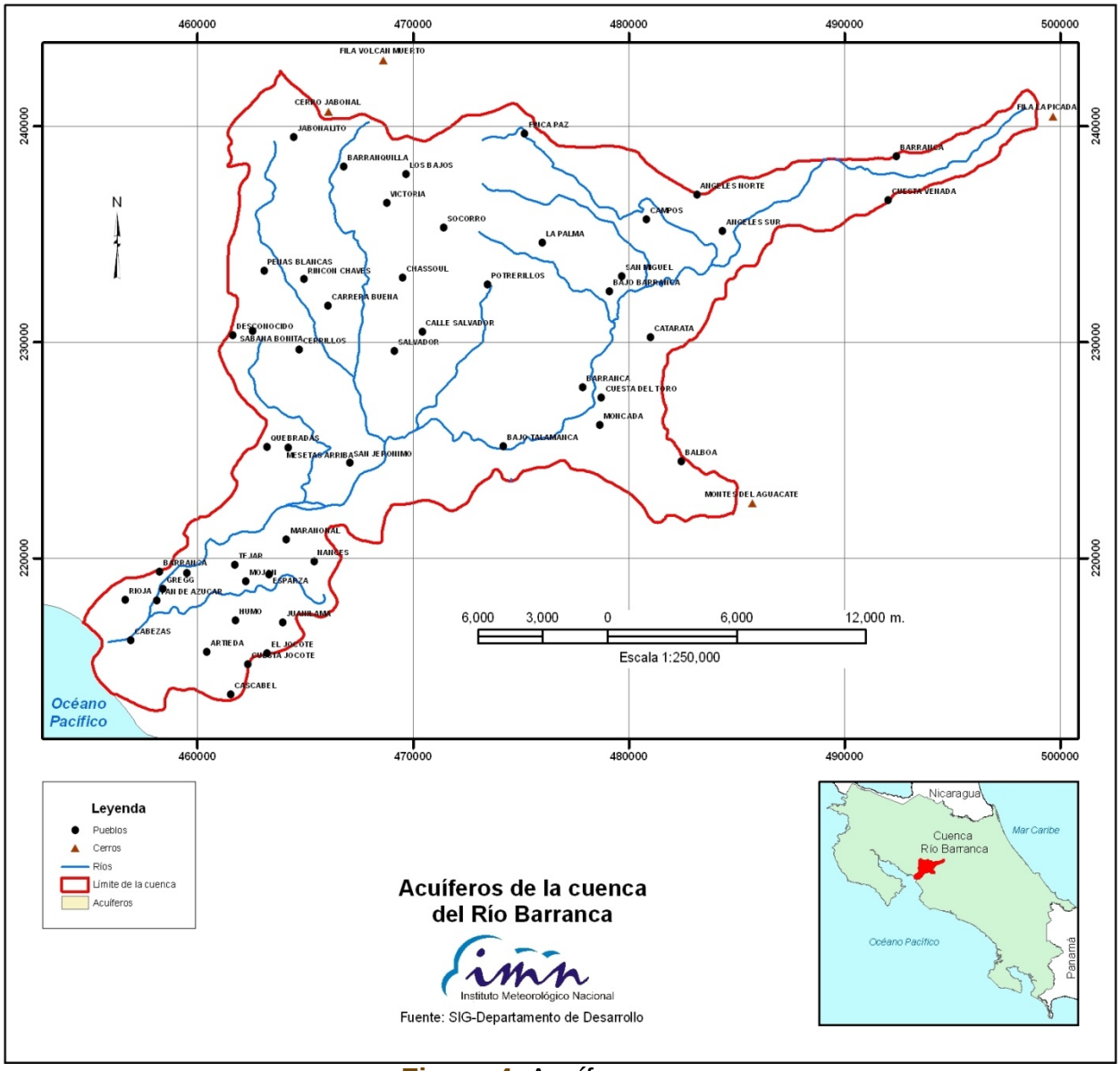



**Figura 4.** Acuíferos

### 3.4.3. Geología Estructural

La parte inferior de la cuenca muestra fallas inversas y pliegues con ejes hacia el noroeste - sureste además de otras fallas de rumbo noreste-suroeste.

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

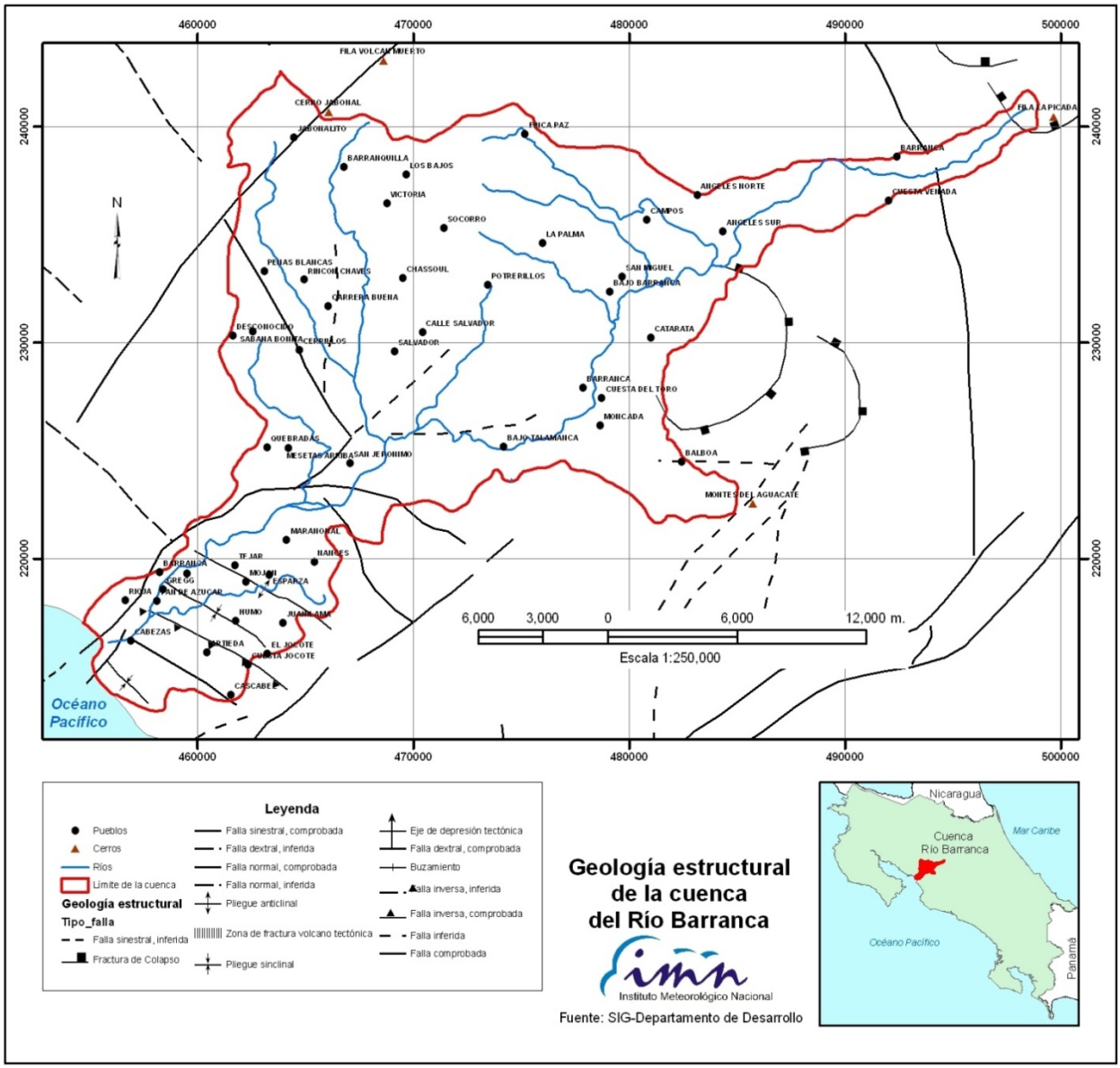



**Figura 5.** Geología estructural
Modificado por Carlos Vargas Zuñiga de Denyer et. al. , 2003

### 3.4.4. Susceptibilidad de deslizamiento

La cuenca muestra un área central con susceptibilidad moderada la cual disminuye progresivamente a baja y muy baja hacia la parte superior e inferior de la misma.

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

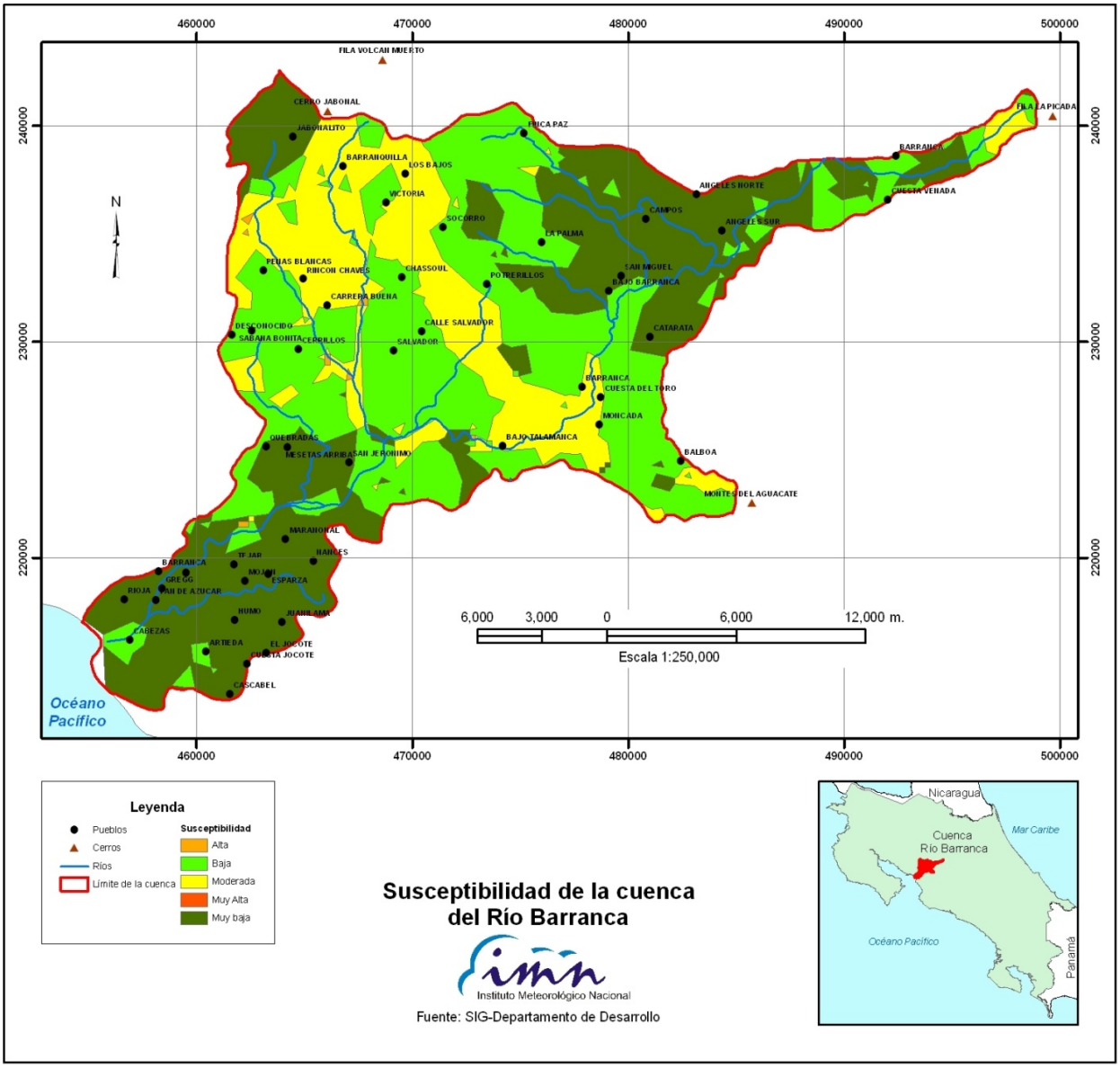
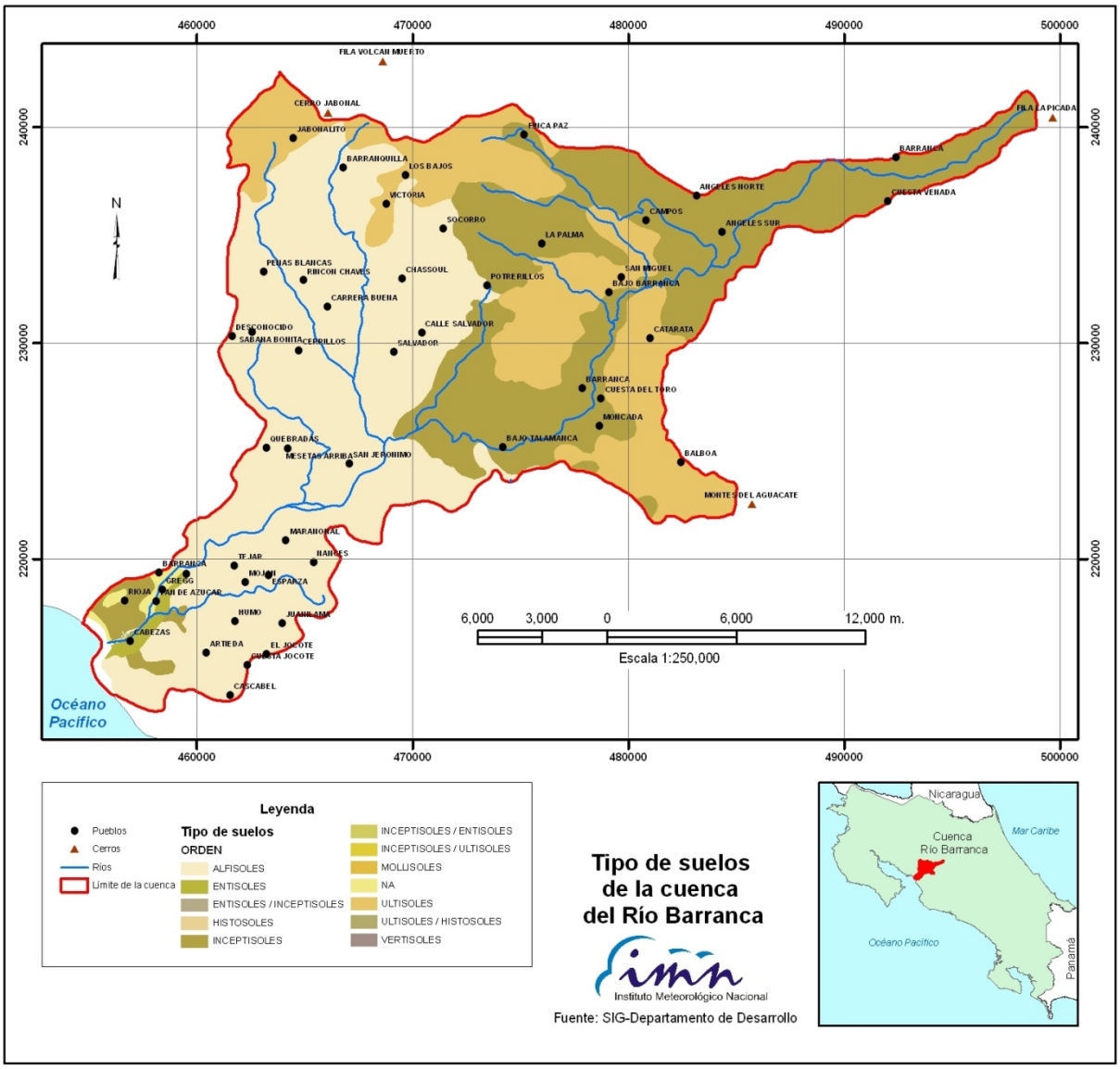



**Figura 6.** Susceptibilidad de deslizamiento

## 3.5. Tipos de suelo

En la desembocadura del cauce principal se encuentra un área clasificada como suelos inceptisoles, rodeado de una pequeña zona de entisoles, luego siguiendo a una transición de ultisol humult en la parte alta noroeste de la cuenca, siendo que en la parte al noreste hay una combinación entre esta última clasificación e inceptisoles.

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



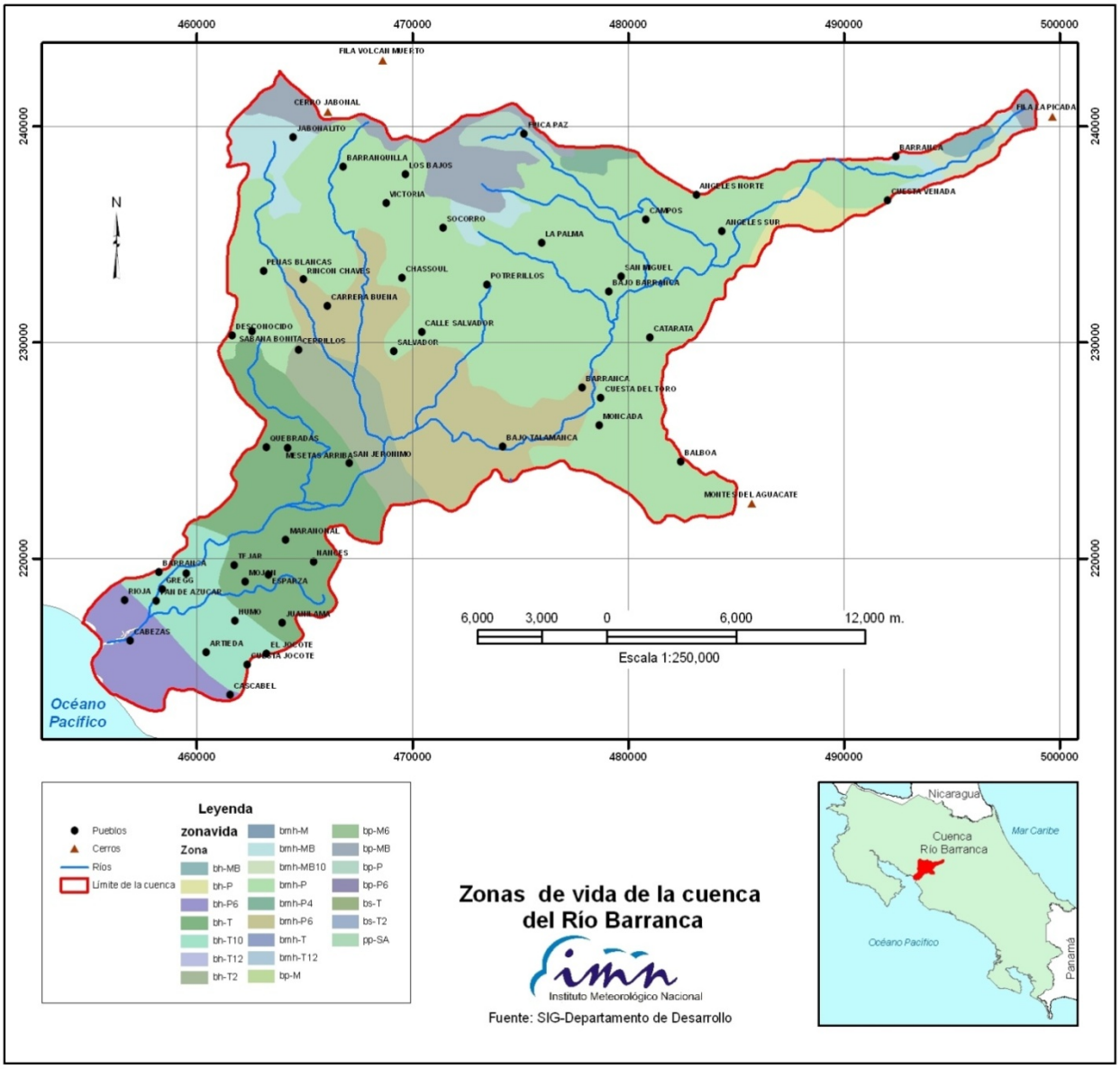

Fuente: Mapa de suelo FAO-MAG, 1996

**Figura 7.** Clasificación de tipos de suelos

## 3.6. Zonas de Vida

En la desembocadura del río Barranca se localiza un área clasificada como bosque húmedo premontano transición a basal, seguido se encuentra una transición a bosque húmedo tropical transición a seco, de este punto y hasta la parte media de la cuenca se encuentra una zona de bosque tropical muy húmedo premontano transición a pluvial y bosque tropical húmedo en una pequeña franja para encontrar a medida que la altura se incrementa secciones de bosque muy húmedo premontano transición a pluvial, hasta encontrar en las partes más altas de la cuenca una zona de bosque muy húmedo premontano y montano bajo hasta bosque pluvial premontano y montano bajo.

En la Figura 9 se muestra el mapa con la clasificación por zonas de vida para la cuenca del río Zapote.




Fuente: Centro Científico Tropical

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

## 3.7. Áreas protegidas

### 3.7.1. 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. El área total de este refugio está distribuido entre las cuencas hidrográficas de los ríos Abangares y Barranca.

### 3.7.2. Zona Protectora Cerro El Chompipe

Fue establecida mediante Decreto N°28196-MINAE. Tiene una extensión de 88 há., la conservación de esta área se considera de vital importancia para la protección de la zona de infiltración y los nacientes para la producción de agua potable.

### 3.7.3. 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. El área total de esta reserva se reparte entre las cuencas hidrográficas de los ríos Abangares y Barranca

En la Figura 10 se muestra la distribución de las áreas protegidas dentro de la cuenca.

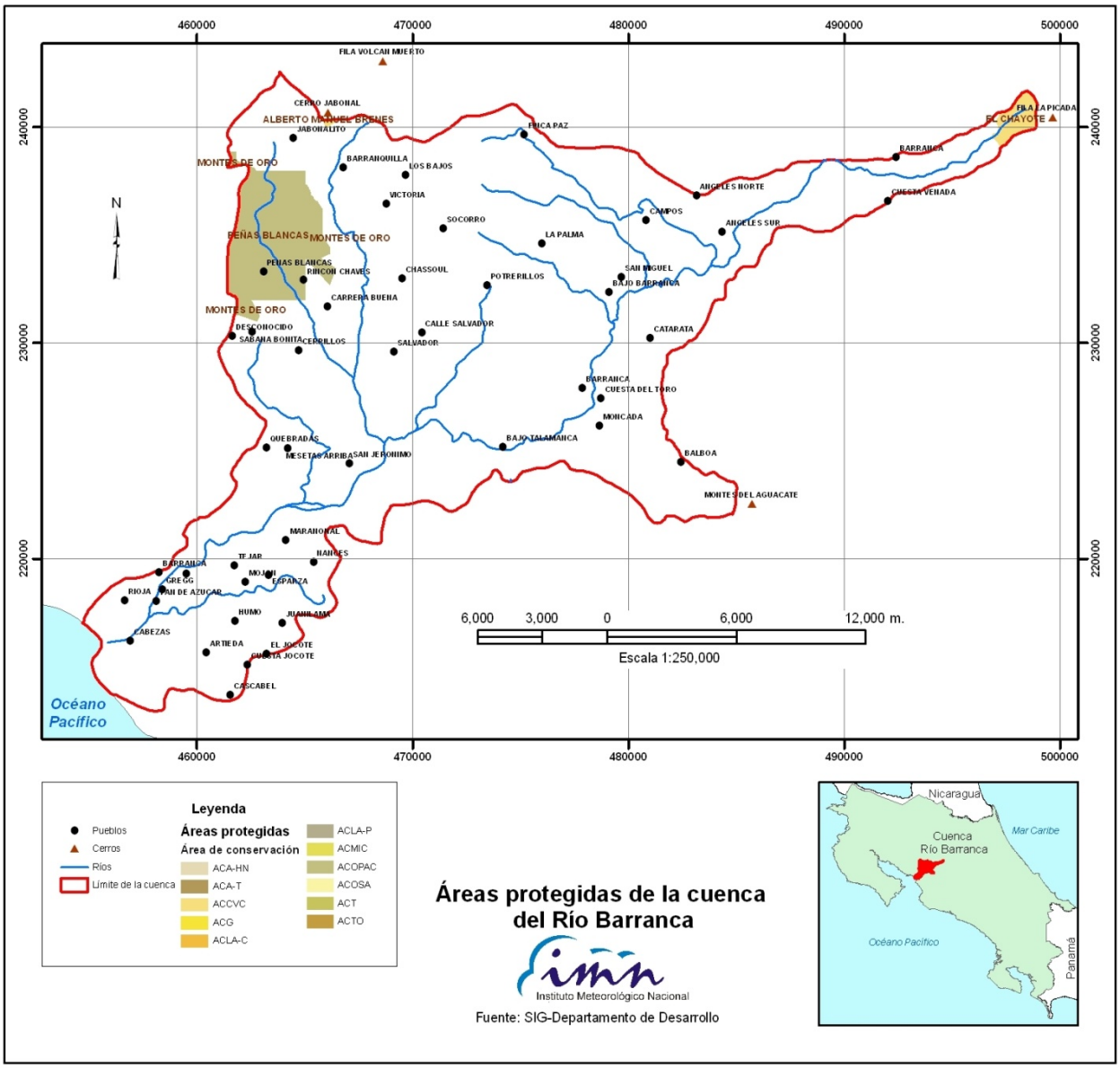



**Figura 9.** Delimitación de las áreas protegidas

## 4. Climatología

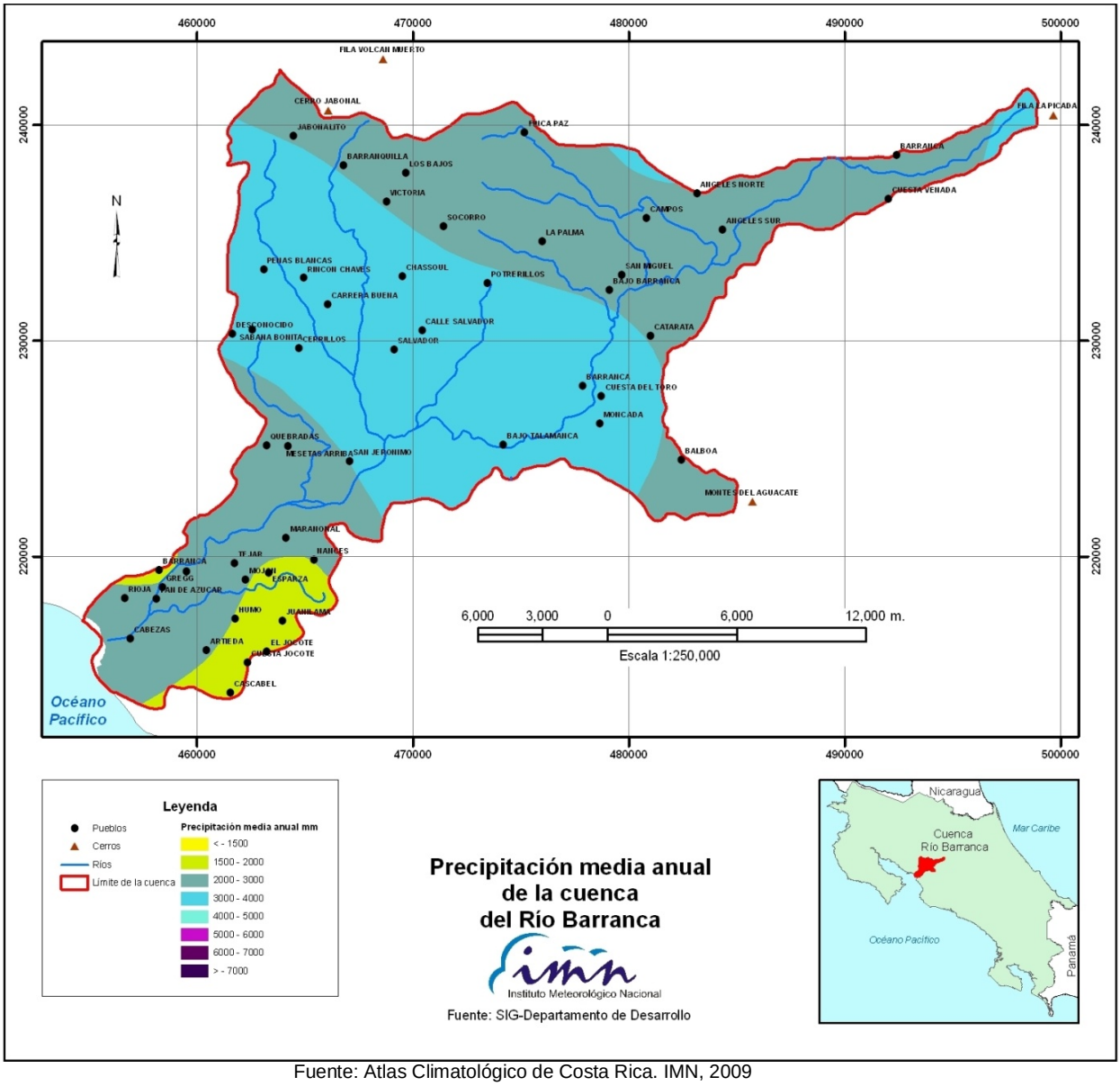
En esta cuenca el rasgo típico climático es la presencia de un régimen de precipitación de tipo Pacífico, el cual se caracteriza por presentar una estación seca y otra lluviosa bien definidas.

La estación seca se registra normalmente entre mediados de noviembre e inclusive hasta el mes de abril y la estación lluviosa se inicia en mayo, concluyendo a mediados del mes de noviembre. Con una disminución relativa de la cantidad de precipitación en los meses de julio y agosto que se conoce con el nombre de “veranillo” y que experimentan en algunos años un déficit hídrico.

## 4.1. Precipitación

La precipitación media anual 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 en las partes bajas hasta los 1.500 mm. Los meses de setiembre y octubre suelen ser los más lluviosos, aportando aproximadamente un 17% y 17.1%, respectivamente de la precipitación promedio anual.

En la estación seca en promedio se registran precipitaciones hasta 160 mm, aunque existen años con cero milímetros de lluvia. Se registra en esta cuenca un promedio anual de 159 días con lluvia, con una estación seca de cinco a seis meses (Estación: Guadalupe de Esparza, IMN).
En la Figura 11 se muestran las isoyetas de precipitación en la cuenca.



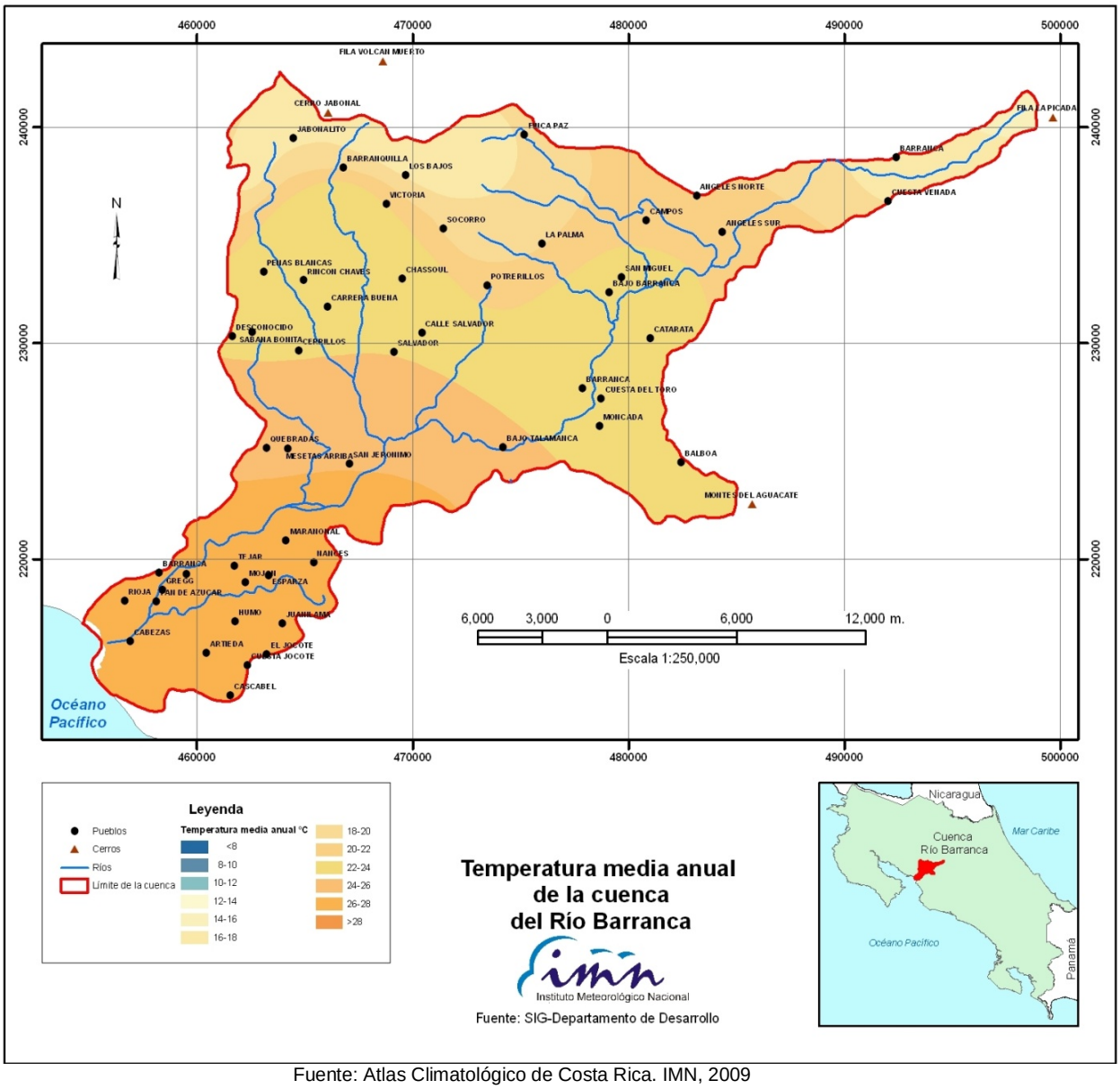

Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 10.** Isoyetas

## 4.2. Temperatura

La temperatura media anual se da entre los 16 a 28°C, llegando en la parte baja y costera a más de 28°C, oscilando en la parte media entre 22 a 24°C y en la parte alta entre 16 a 20 °C, sí ocurre una apreciable oscilación aproximada de (12°C) en cualquier mes entre la temperatura máxima y la mínima del día. (Atlas Climatológico, IMN, 2009).

En La Figura 12 se muestran las isotermas de temperatura dentro de la cuenca.



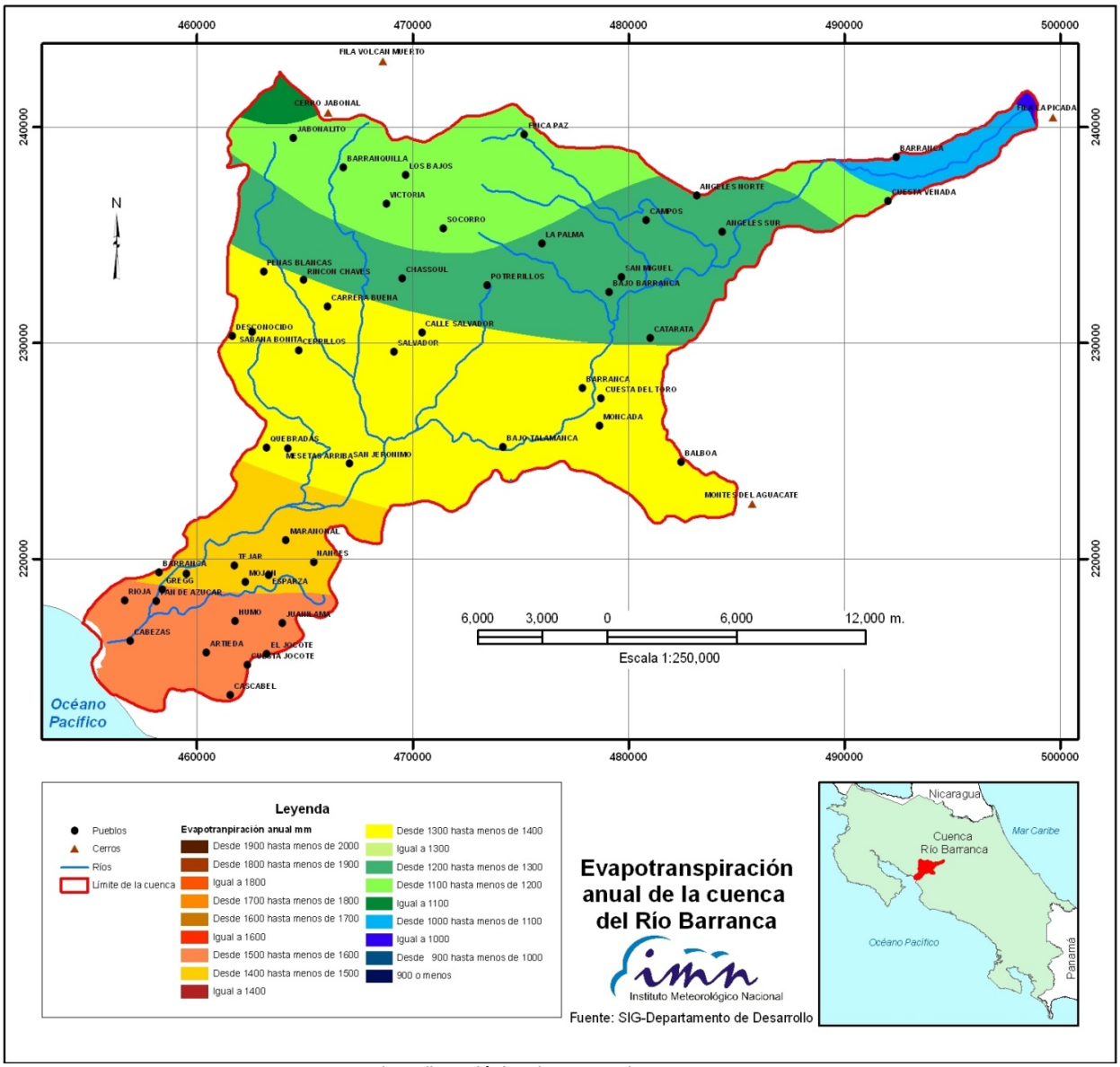

Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 11.** Isotermas

## 4.3. Evapotranspiración

La evapotranspiración anual se marca entre los 1.000 a 1.600 mm alrededor de toda la cuenca.

En la Figura 13 se muestra el mapa de distribución de la evapotranspiración dentro de la cuenca en análisis.



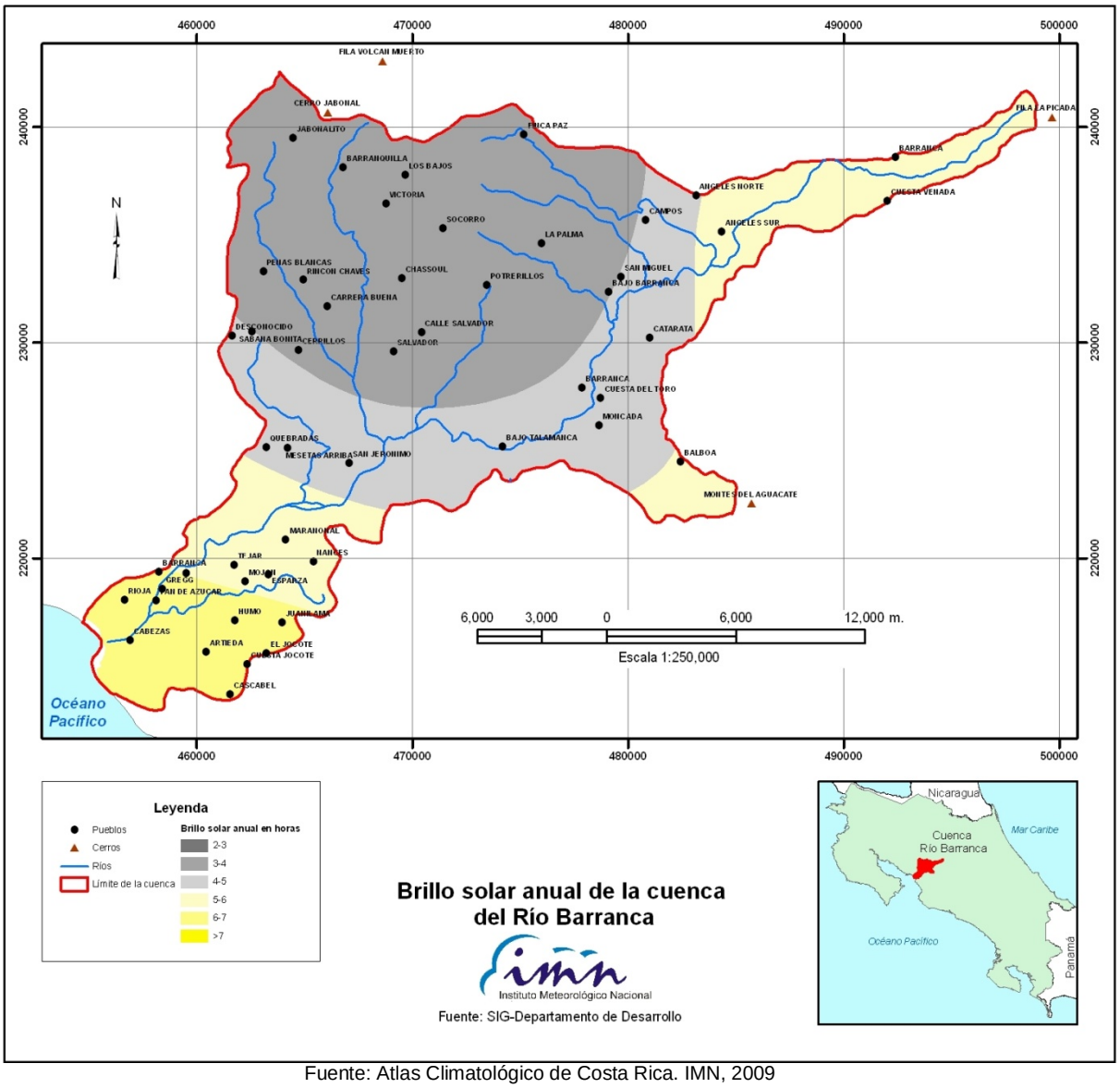

Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 12.** Isolíneas de evapotranspiración

## 4.4. Brillo solar

El brillo solar promedio anual es de 3 a 7 horas. En la parte costera y baja entre 6 a 7 horas de sol; en la parte media y alta de la cuenca entre 3 a 6 horas de sol, con sectores entre 5 a 6 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 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 688,78 $hm^3$/año.

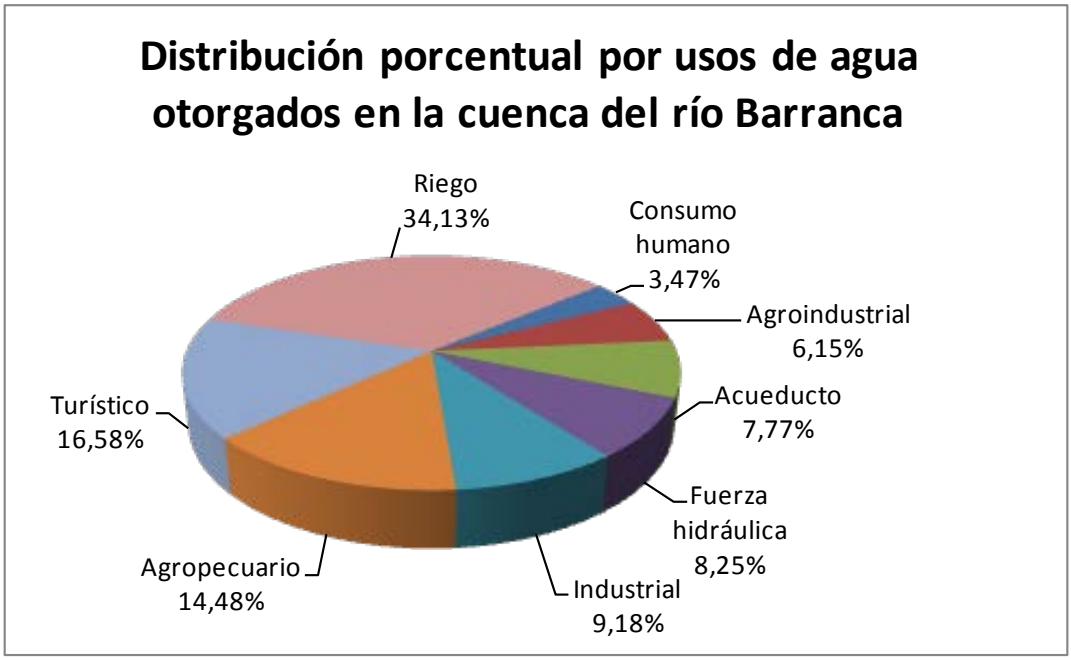
## 5.2. Demanda de agua

Los datos de caudal otorgado por uso se exponen en el Cuadro 4 y 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 | 0,00% |
| **Consumo humano** | 25,277 | 3,47% |
| **Agroindustrial** | 44,75 | 6,15% |
| **Acueducto** | 56,52 | 7,77% |
| **Fuerza hidráulica** | 60 | 8,25% |
| **Industrial** | 66,77 | 9,18% |
| **Agropecuario** | 105,35 | 14,48% |
| **Turístico** | 120,66 | 16,58% |
| **Riego** | 248,355 | 34,13% |
| **Total** | **727,682** | **100,00%** |

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.