



# Cuenca río Banano

## Cuenca río Banano

### Índice General

<b>1. Ubicación</b> .....	48
<b>2. Aspectos socioeconómicos de la cuenca</b> .....	48
2.1. Actividades socioproductivas .....	48
2.2. Proyecciones de población.....	48
<b>3. Aspectos biofísicos de la cuenca</b> .....	38
3.1. Geografía .....	38
3.2. Modelo altitudinal .....	49
3.3. Red hidrológica .....	50
3.4. Descripción geológica, geología estructural y susceptibilidad de deslizamientos de la cuenca. ....	51
3.4.1. Geología.....	51
3.4.2. Hidrogeología .....	54
3.4.3. Geología estructural .....	55
3.4.4. Susceptibilidad de deslizamientos .....	56
3.5. Tipos de suelo.....	57
3.6. Zonas de vida.....	58
3.7. Áreas protegidas .....	59
3.7.1. Parque Internacional La Amistad.....	59
3.7.2. Zona Protectora cuenca río Banano .....	60
3.7.3. Refugio de Vida Silvestre Humedal Limoncito .....	60
<b>4. Climatología de la cuenca</b> .....	61
4.1. Precipitación.....	62
4.2. Temperatura.....	63
4.3. Evapotranspiración.....	64

4.4. Brillo Solar.....	65
<b>5. Oferta y Demanda de agua en la cuenca .....</b>	<b>66</b>
5.1. Oferta.....	66
5.2. Demanda .....	66

### Índice de Cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Proyección histórica de la población .....	48
<b>Cuadro 2.</b> Distribución territorial de los cantones en la cuenca .....	49
<b>Cuadro 3.</b> Dimensión geográfica de la cuenca .....	49
<b>Cuadro 4.</b> Caudal otorgado por uso en la cuenca .....	66

### Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Distribución altitudinal.....	50
<b>Figura 2.</b> Red Hidrológica.....	51
<b>Figura 3.</b> Clasificación geológica .....	53
<b>Figura 4.</b> Acuíferos .....	54
<b>Figura 5.</b> Geología estructural .....	55
<b>Figura 6.</b> Susceptibilidad de deslizamientos .....	56
<b>Figura 7.</b> Clasificación de tipos de suelo .....	57
<b>Figura 8.</b> Distribución geográfica de las zonas de vida.....	59
<b>Figura 9.</b> Delimitación de las Áreas Protegidas .....	61
<b>Figura 10.</b> Isoyetas.....	62
<b>Figura 11.</b> Isotermas .....	63
<b>Figura 12.</b> Isolíneas de evapotranspiración .....	64
<b>Figura 13.</b> Isolíneas de brillo solar anual en horas .....	65
<b>Figura 14.</b> Distribución por usos de caudales de agua otorgados .....	66

## Cuenca río Banano

### 1. Ubicación

La cuenca del río Banano se encuentra ubicada en la Vertiente Caribe de Costa Rica, entre las estribaciones de la Fila Matama y Asunción y la costa Caribe. La parte alta de la cuenca se encuentra dentro de los límites del Parque Internacional La Amistad en la cordillera de Talamanca.

Esta cuenca tiene un área de drenaje de 207,5 km<sup>2</sup> lo que corresponde a un 0.40% de la superficie nacional.

La delimitación de la cuenca se ubica entre las coordenadas planas de 242.400 - 305.500 latitud norte y 618.500 - 647.200 de longitud oeste.

### 2. Aspectos socioeconómicos de la cuenca

#### 2.1. Actividades socioproductivas

La parte alta de la cuenca está en estado casi inalterado, siendo que la cobertura forestal es de más de un 90%. En la zona media de la cuenca la producción agrícola no muy desarrollada, para la parte baja de la cuenca en la que se localiza el casco urbano de Limón y el Puerto Moín, en vista de que es la zona más intervenida del cantón, por ende la de mayor desarrollo agrícola, comercial, industrial y residencial.

#### 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

Año	Población histórica proyectada
1995	3.445
2000	4.561
2010	6.447
2020	7.739
2030	8.599

Fuente: CIESA, 2010

### 3. Aspectos biofísicos de la cuenca

#### 3.1. Geografía de la cuenca

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

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

<b>Cantón</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Perímetro (km)</b>
Matina	0,78	16,12
Limón	206,13	95,28

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

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

<b>Dato</b>	<b>Dimensión</b>
Área	206,91 Km <sup>2</sup>
Perímetro	85,55 Km
Índice de Compacidad	1,66
Factor de Forma	0,49
Altitud Máxima	2.040,00 m.s.n.m
Altitud mínima	0,00 m.s.n.m
Altitud media	543,00 m.s.n.m
Longitud del cauce	43,75Km
Pendiente media del cauce	10,01%
Pendiente media de la cuenca	33,64%

### 3.2. Modelo altitudinal

En general el declive de esta cuenca es muy quebrado y en algunas partes ondulado, a partir de la parte media hasta la desembocadura con el mar Caribe, la elevación en toda esta área se mantiene en un rango entre los 0 y los 200 m.s.n.m. Progresivamente la altura aumenta desde los 200 hasta los 2.040 m.s.n.m. es en esta parte que la topografía del terreno es muy escarpada.

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

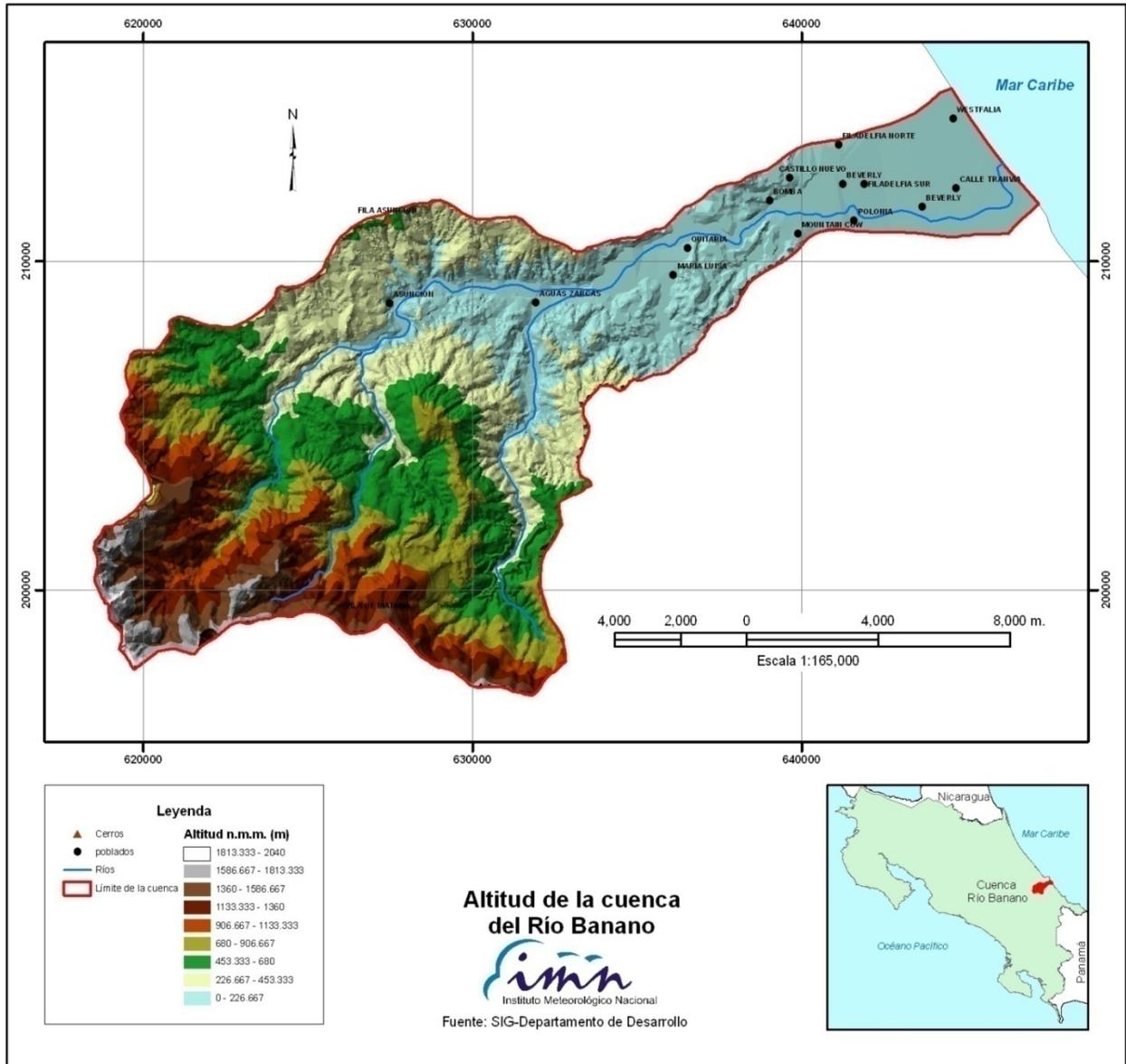
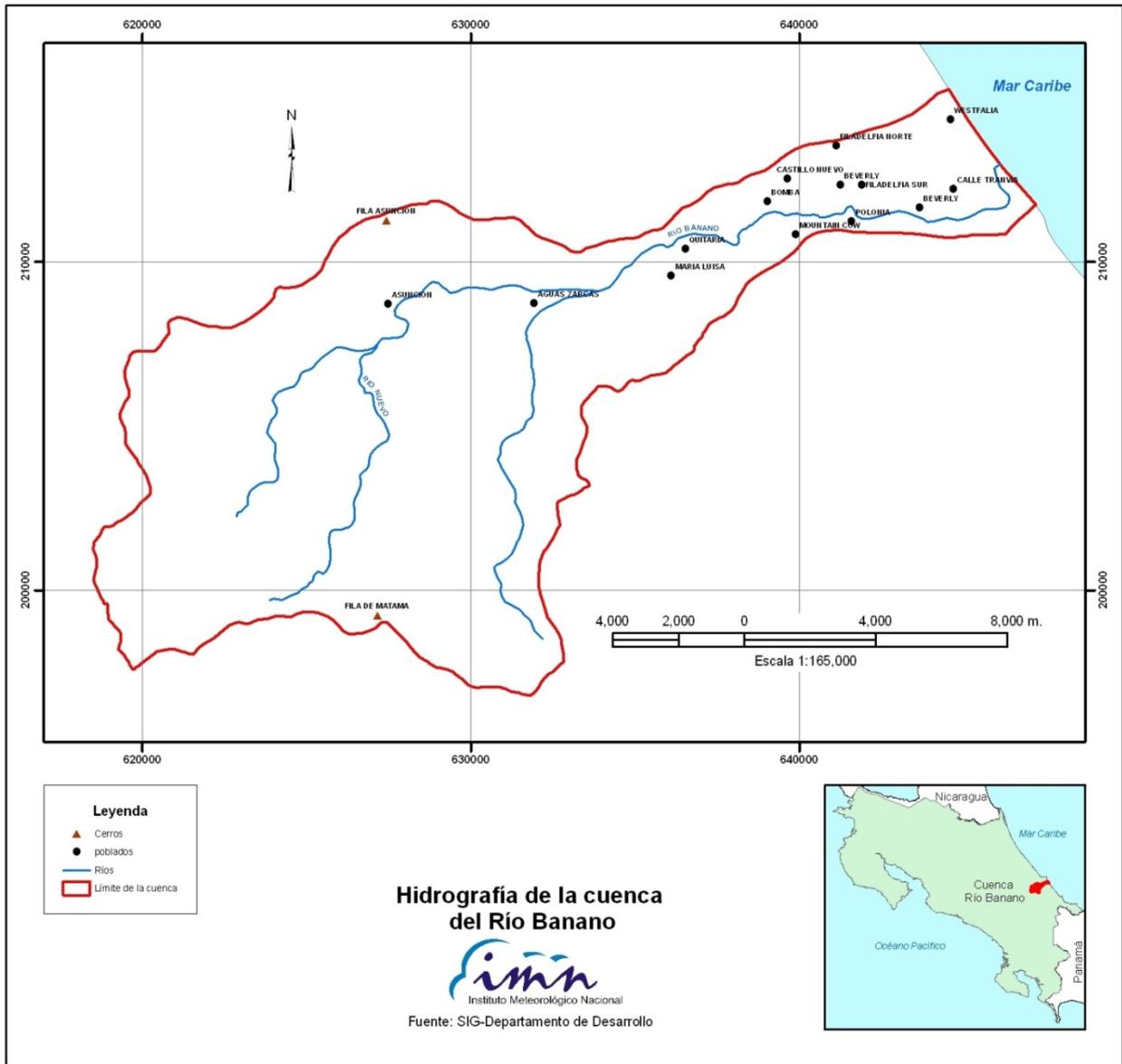


Figura 1. Distribución altitudinal

### 3.3. Red Hidrológica

La cuenca está conformada por el cauce del río Banano, el cual se consolida a partir del aporte de los cauces de los ríos Segundo, Tercero, Nuevo, Aguas Zarcas, Elenita y de las quebradas San Antonio y María Luisa.

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



**Figura 2.** Red hidrológica

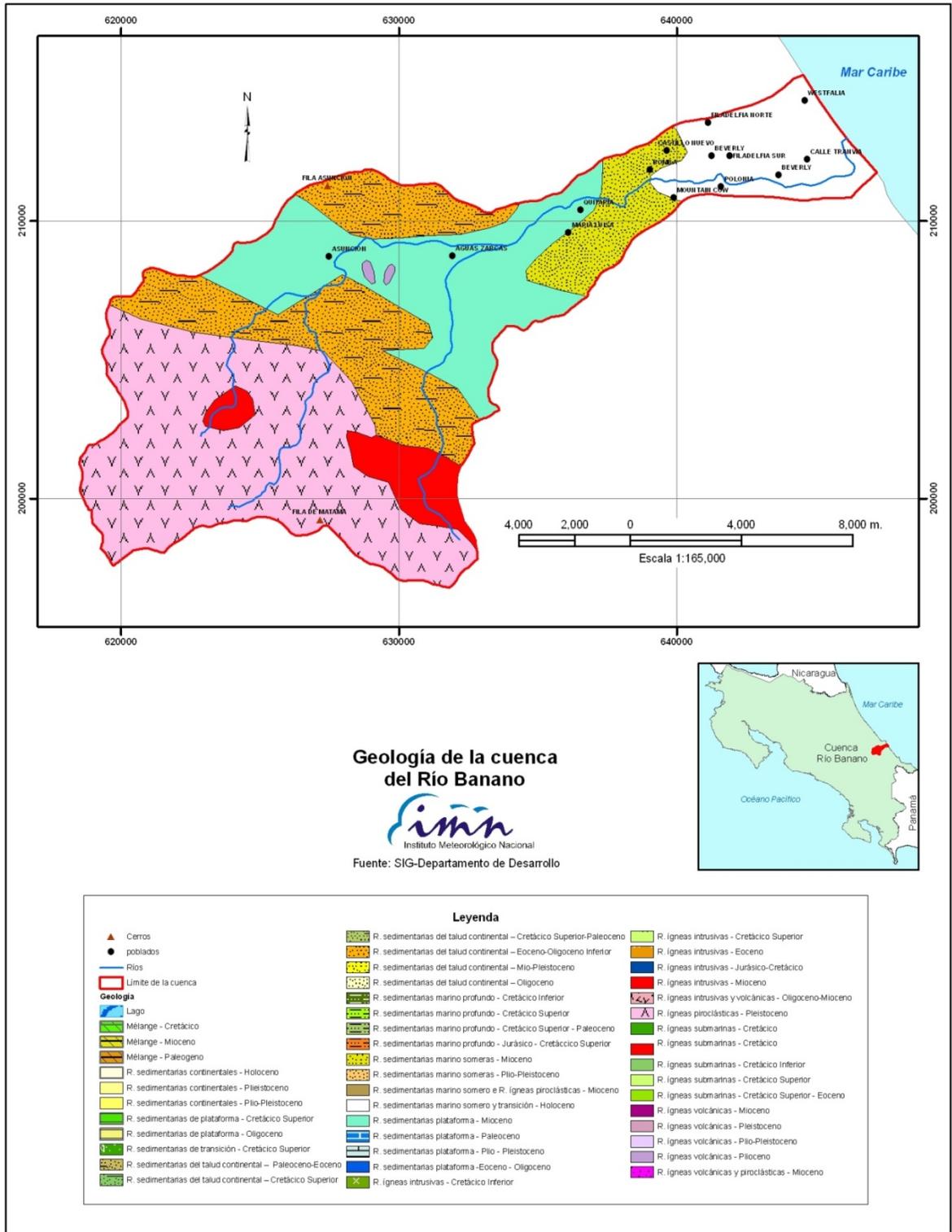
### 3.4. Descripción geológica, hidrogeológica, estructural y de susceptibilidad de deslizamiento general de la cuenca

#### 3.4.1. Geología

La geología general de la cuenca Banano presenta rocas sedimentarias del talud continental del Paleoceno-Eoceno y del Eoceno-Oligoceno Inferior así como rocas ígneas intrusivas del Mioceno en la parte alta. En la parte media se observan rocas sedimentarias de plataforma seguidas por rocas marino someras del

Mioceno, así como rocas ígneas volcánicas del Plioceno. La zona baja presenta 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.



**Figura 3. Clasificaciones geológicas**

Modificado por Carlos Vargas Zuñiga de Denyer y Alfaro, 2007

### 3.4.2. Hidrogeología

En la parte baja de la cuenca junto con la cuenca Bananito se encuentra el acuífero La Bomba (Caudal promedio 100 l/s, espesor 20 m).

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

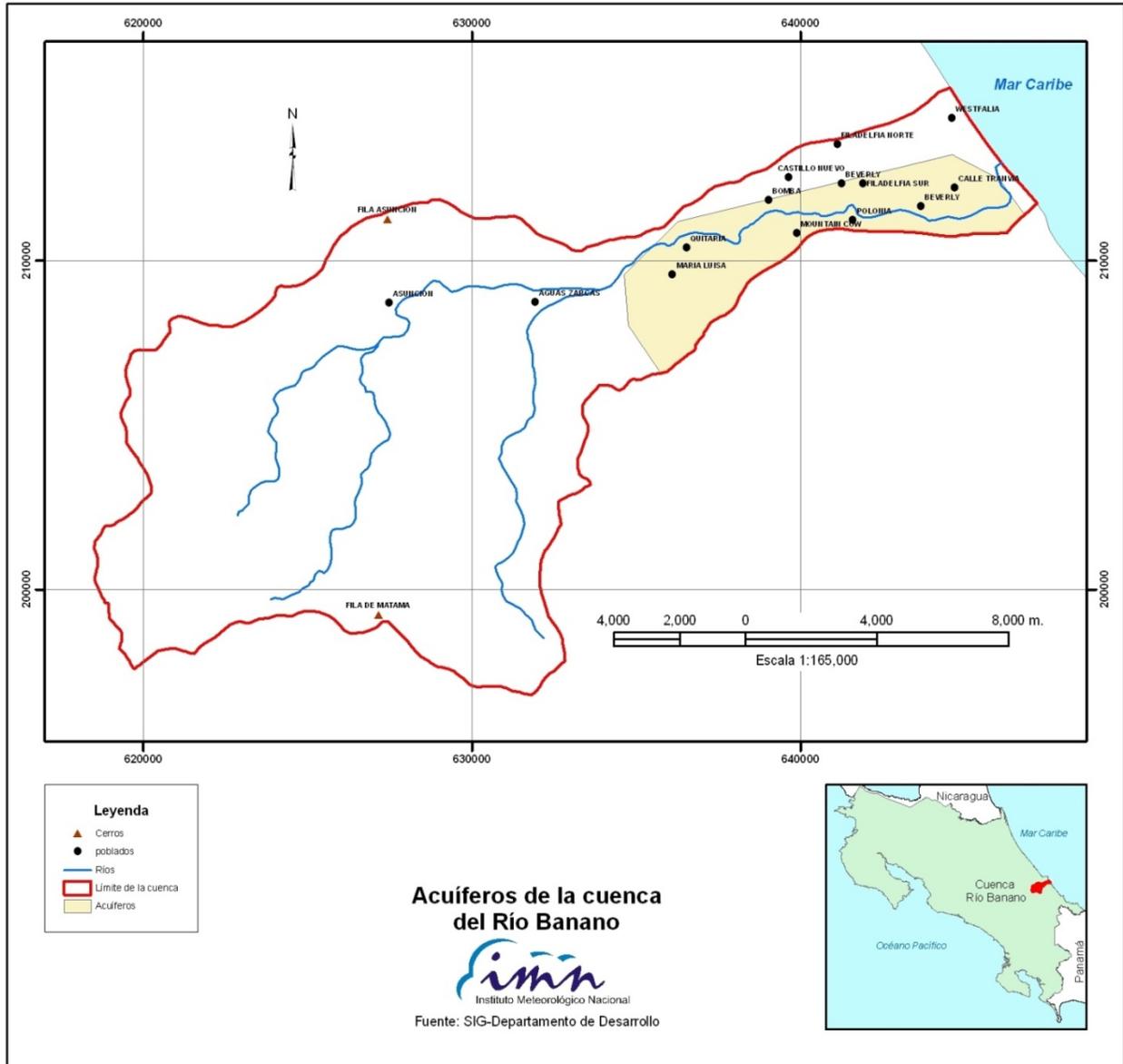
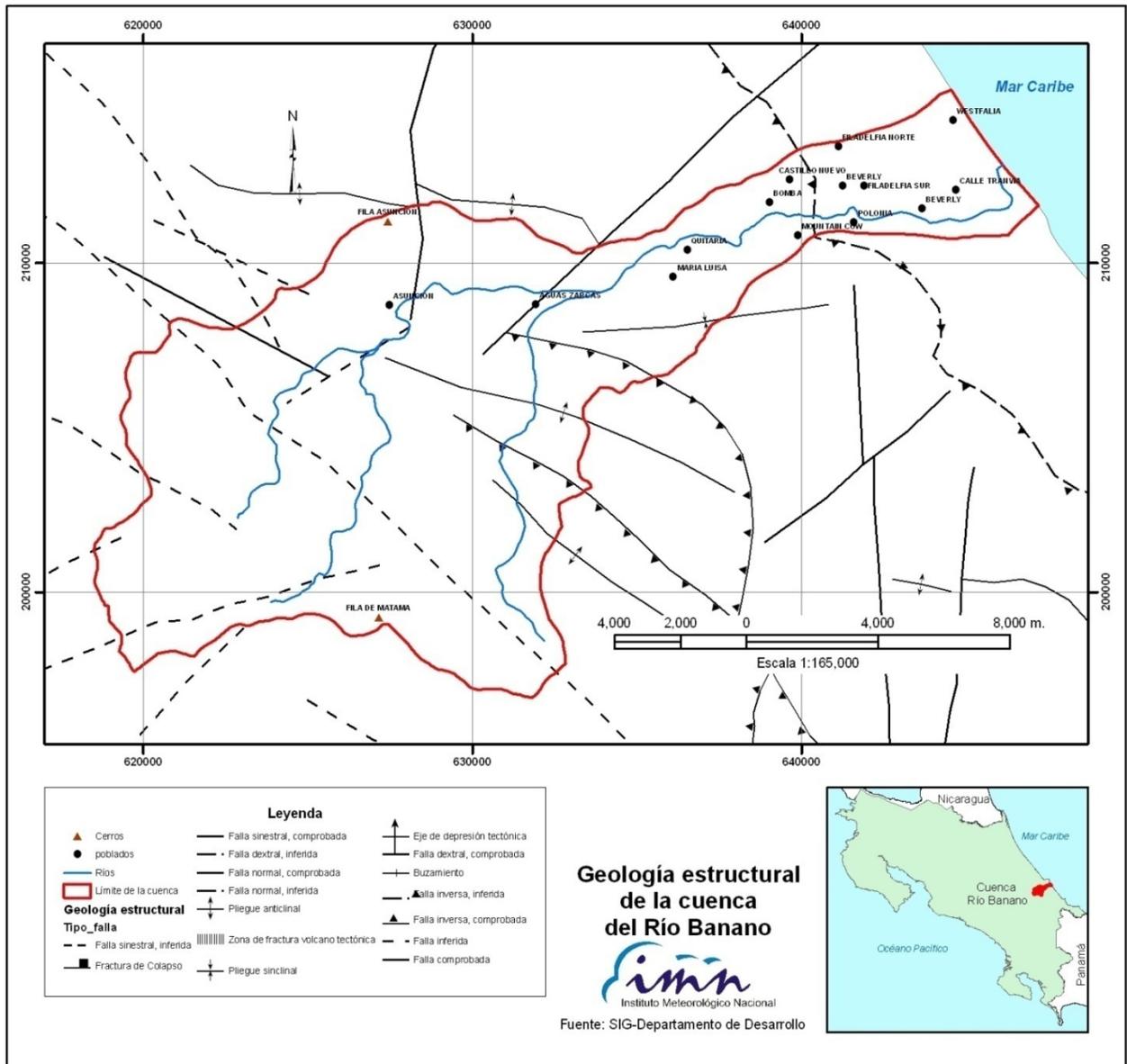


Figura 4. Acuíferos

### 3.4.3. Geología Estructural

La cuenca es cruzada por fallas de rumbo noroeste a sureste las cuales en su mayoría son de carácter inverso, otras inferidas. Además los pliegues existentes presentan un rumbo de eje similar. Las fallas noreste a suroeste son dextrales así como normales.

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

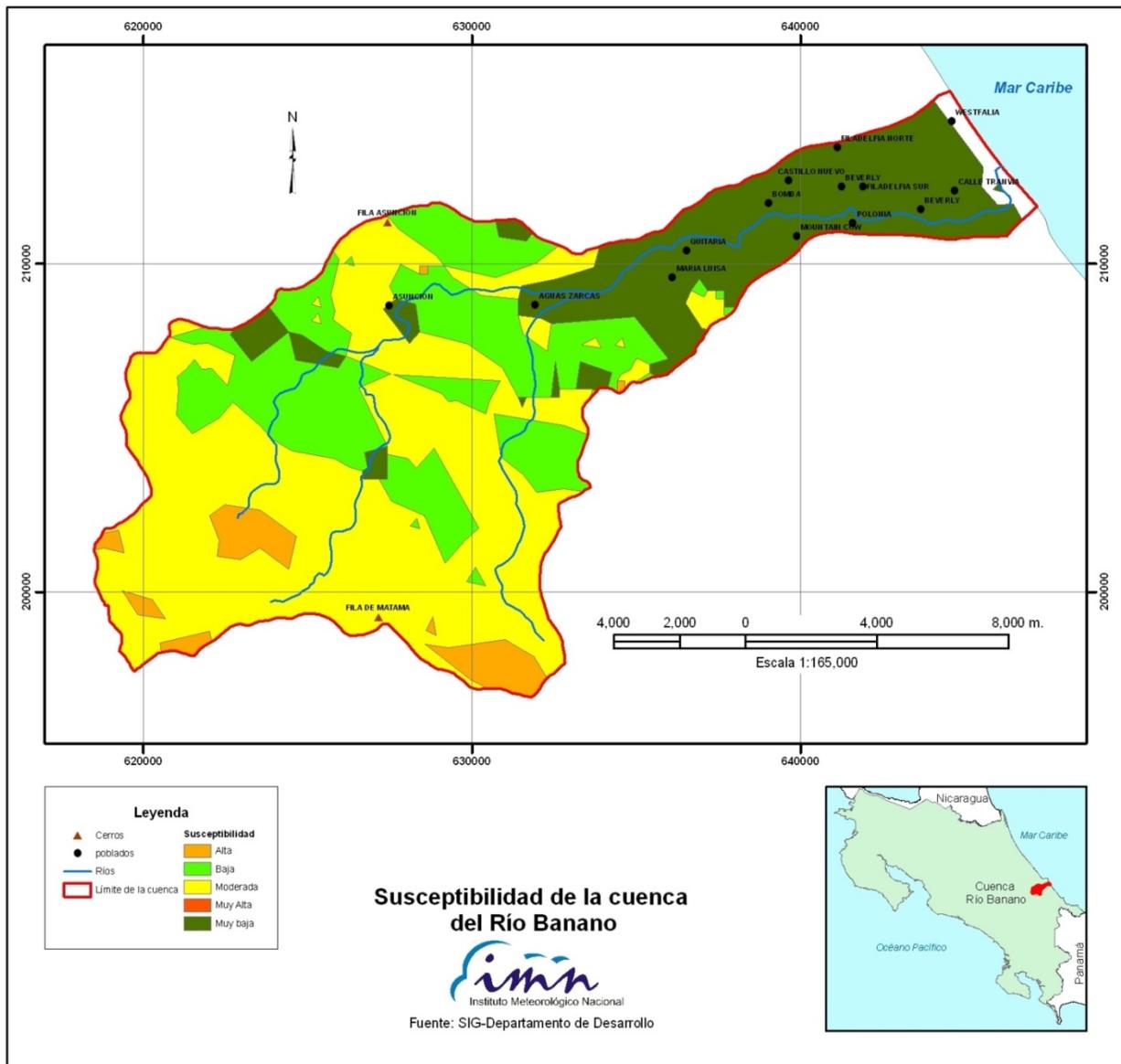


**Figura 5.** Geología estructural  
 Modificado por Carlos Vargas Zuñiga de Denyer et. al. , 2003

### 3.4.4. Susceptibilidad de deslizamiento

La susceptibilidad de deslizamiento de la cuenca varía de alta, moderada a baja en la zona superior y media de la cuenca a muy baja en el área inferior de la misma.

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

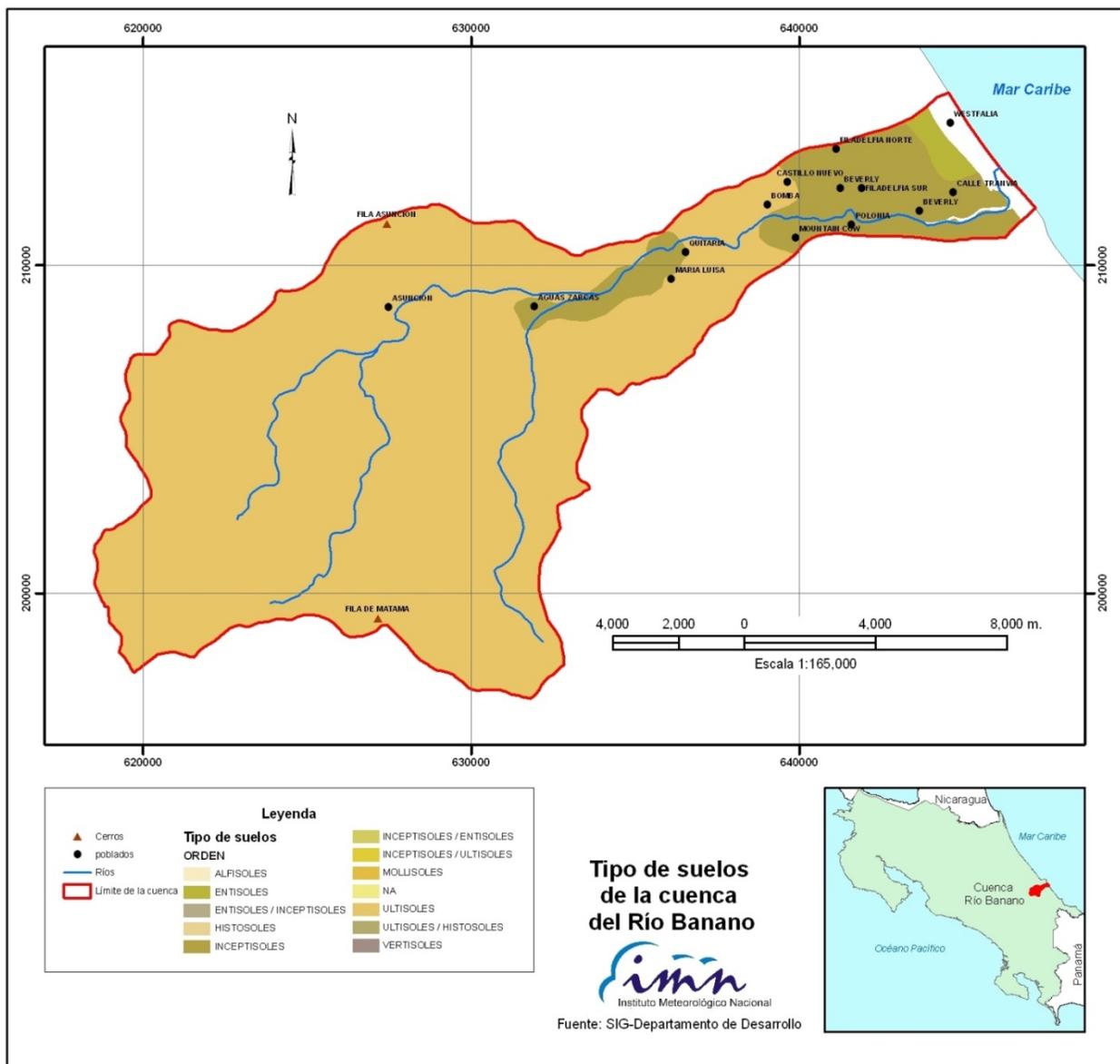


**Figura 6.** Susceptibilidad de deslizamiento

### 3.5. Tipos de suelo

En la mayor parte de la cuenca correspondiendo la totalidad de la parte alta de la cuenca y la parte media de la misma, la clasificación de suelos corresponde a ultisoles, en la parte media de la cuenca en un tramo en ambos márgenes del río Banano se localiza un sector clasificado como inceptisoles, en el área de desembocadura del cauce principal en el mar Caribe también se encuentra también esta categorización, además de ello se encuentra un pequeño tramo con suelos tipo entisoles.

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



Fuente: Mapa de Tipos de Suelos FAO-MAG, 1996.

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

### 3.6. Zonas de vida

En las partes más altas de la cuenca correspondiente a la Fila Matama se localiza un área clasificada como bosque pluvial montano bajo, conforme desciende en altitud la clasificación es de bosque pluvial premontano, descendiendo hasta encontrar una clasificación de bosque muy húmedo premontano. En la Fila Asunción la categorización es del tipo bosque muy húmedo tropical. A partir de la confluencia de los ríos Nuevo y Aguas Zarcas se constituye un área de bosque muy húmedo premontano transición a basal. Desde la zona conocida como Bomba hasta la confluencia con el mar Caribe, es decir en la parte más baja de la cuenca, la clasificación es de bosque húmedo tropical.

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



El Parque se encuentra rodeado por las Reservas Indígenas Chirripó, Taynít, Telire y Talamanca de la Vertiente Atlántica; y por las Reservas Indígenas Ujarrás, Salitre y Cabagra de la Vertiente del Pacífico de la Cordillera de Talamanca. En 1982 la UNESCO lo declaró Reserva de la Biosfera La Amistad y en 1983 como Sitio de Patrimonio Mundial, debido a su valor universal excepcional tanto desde el punto de vista científico, como de la conservación y de la belleza natural.

Una parte del área total de este parque nacional también se encuentra inmerso dentro de la cuenca del río Grande de Térraba.

### **3.7.2. Zona protectora cuenca del río Banano**

Creada mediante Decreto 20043 del 19 de noviembre de 1990, está conformado por un área de 9.225 há. Protege la cuenca superior del río Banano con el objetivo preservar los acuíferos que surten de agua a la ciudad de Limón y Moín.

Esta zona protectora se encuentra distribuida entre las cuencas del río Banano y la del río La Estrella.

### **3.7.3. Refugio de Vida Silvestre Humedal Limoncito**

Creado mediante Decreto Ejecutivo N° 23121 del 7 de febrero de 1994, es propiedad estatal y privada. Su importancia refiere la protección de los ecosistemas de humedales existentes en el área que comprende el refugio.

En la Figura 9 se muestra la distribución dentro de la cuenca de las diferentes áreas protegidas.

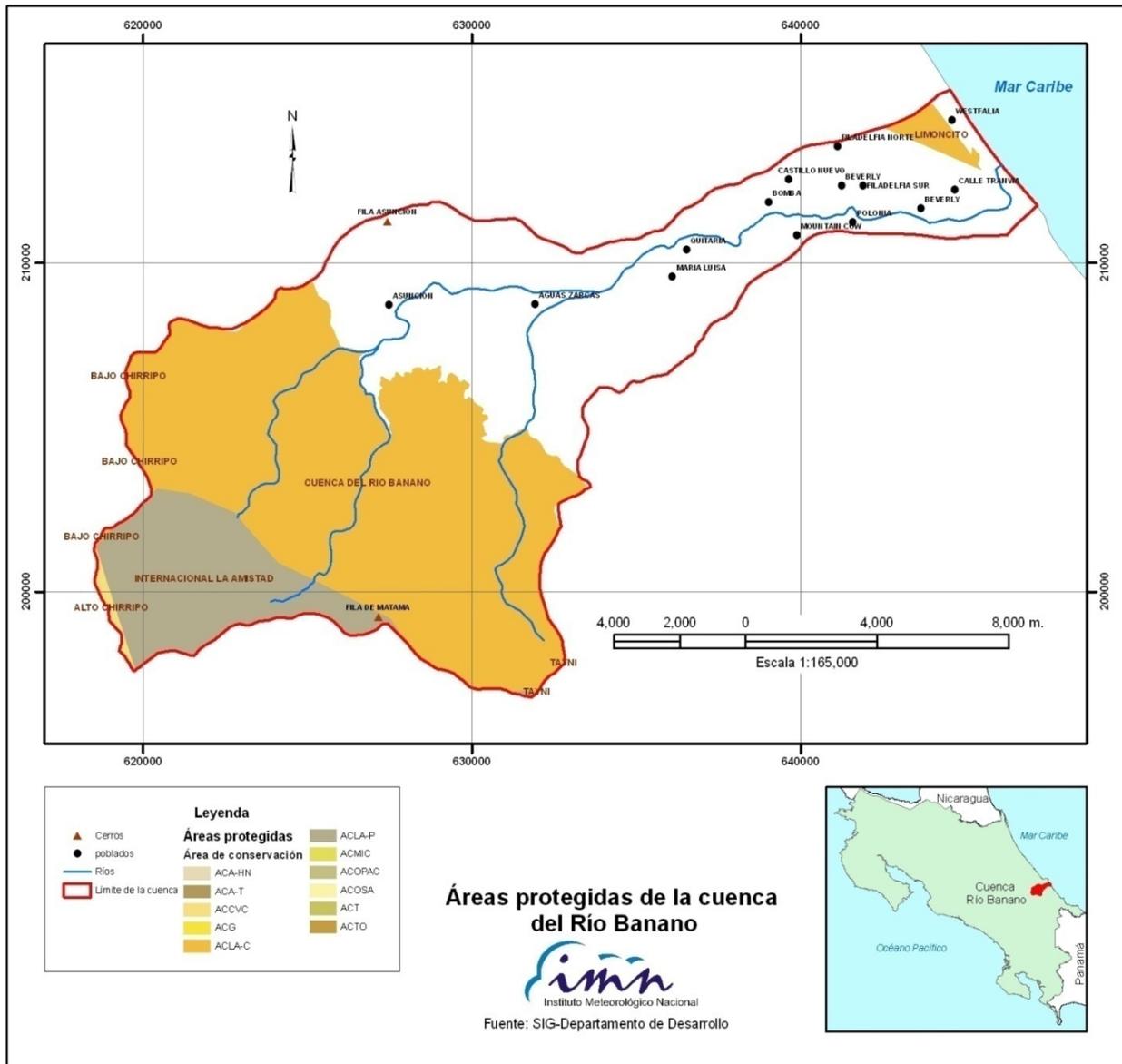


Figura 9. Delimitación de las áreas protegidas

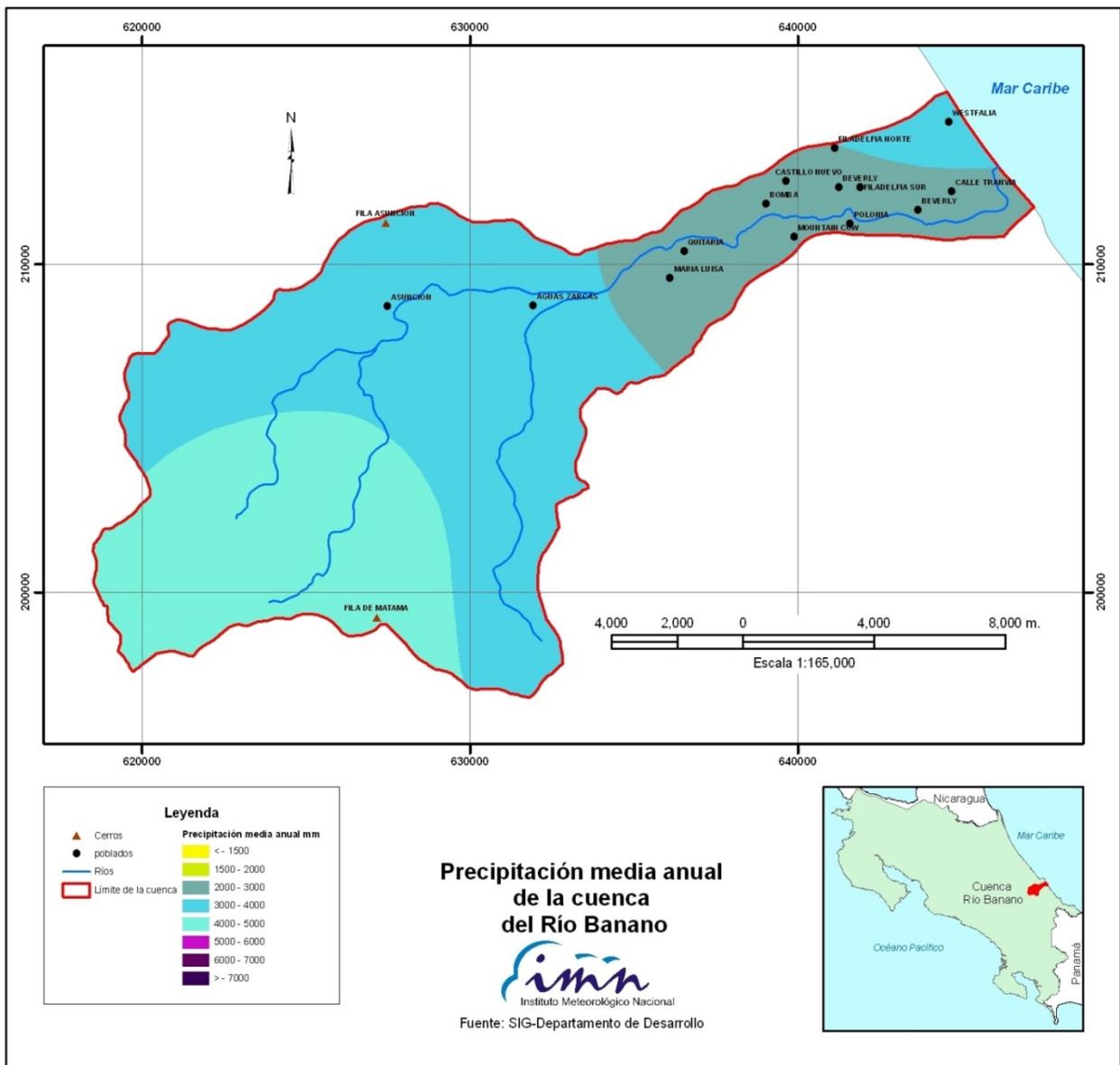
#### 4. Climatología de la cuenca

En esta cuenca el rasgo típico climático es el régimen de precipitación del Caribe, el cual para Costa Rica se caracteriza por presentar un período lluvioso a lo largo de casi todo el año, disminución y lapsos cortos sin lluvia en los meses de febrero, marzo y octubre.

### 4.1. Precipitación

La precipitación media anual para el registro de lluvias va desde los 2.000 a los 5.000 mm, marcándose una media anual en la parte alta de la cuenca de hasta los 5.000 mm y en la parte baja hasta los 2.000 mm. Los meses de julio y diciembre suelen ser los más lluviosos, aportando aproximadamente un 11 % y 112 %, respectivamente de la precipitación promedio anual. Los meses menos lluviosos suelen ser marzo y octubre, con lluvias promedio que no sobrepasan los 255 mm. En la cuenca se presenta un promedio de 229 días con lluvia. (Estación: Asunción, IMN)

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



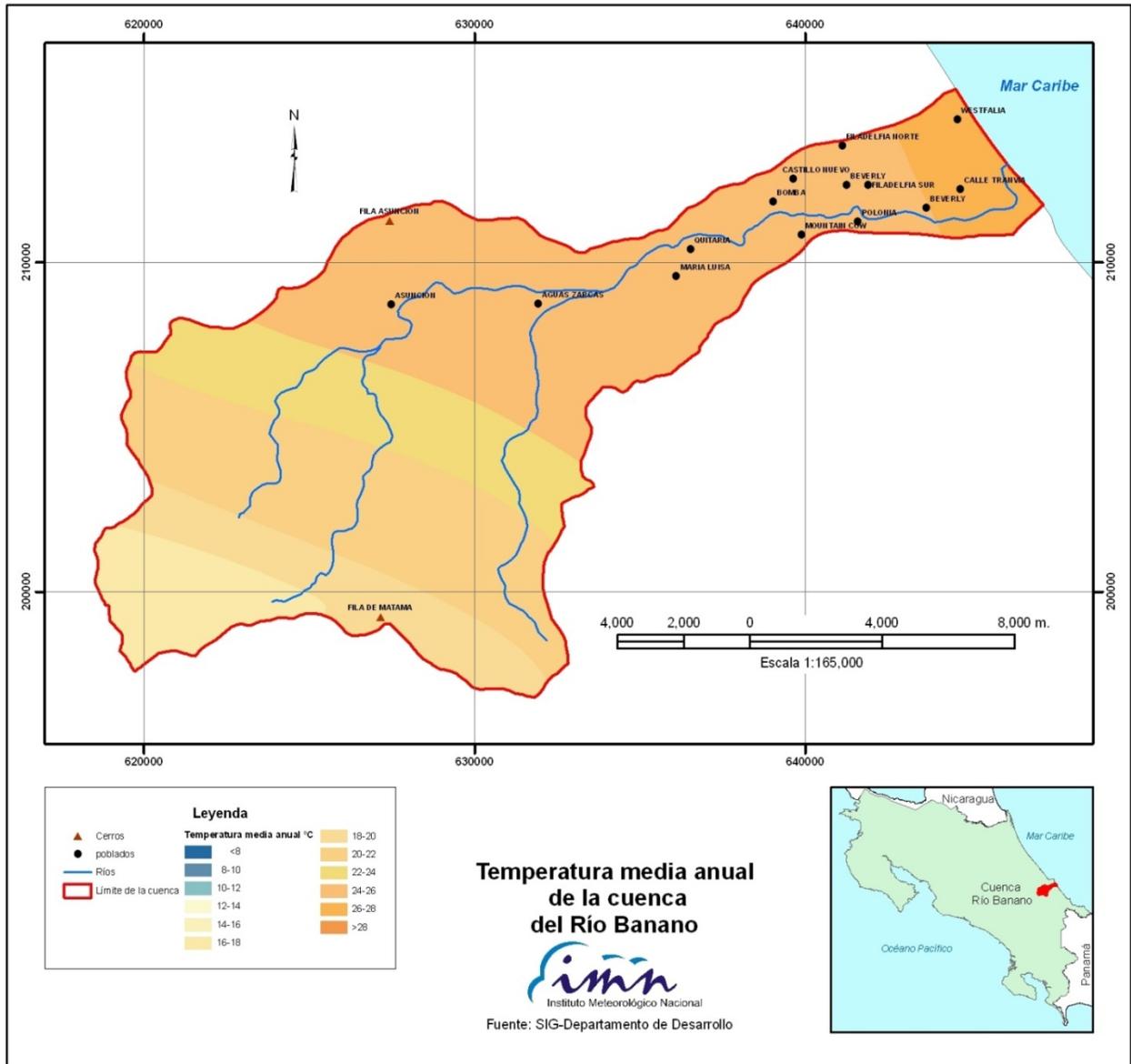
Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 10.** Isoyetas

## 4.2. Temperatura

La temperatura media anual se da entre los 22 a 28°C, llegando en la parte baja y costera a más de 28°C, en la parte media de la cuenca se registran de 22 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.



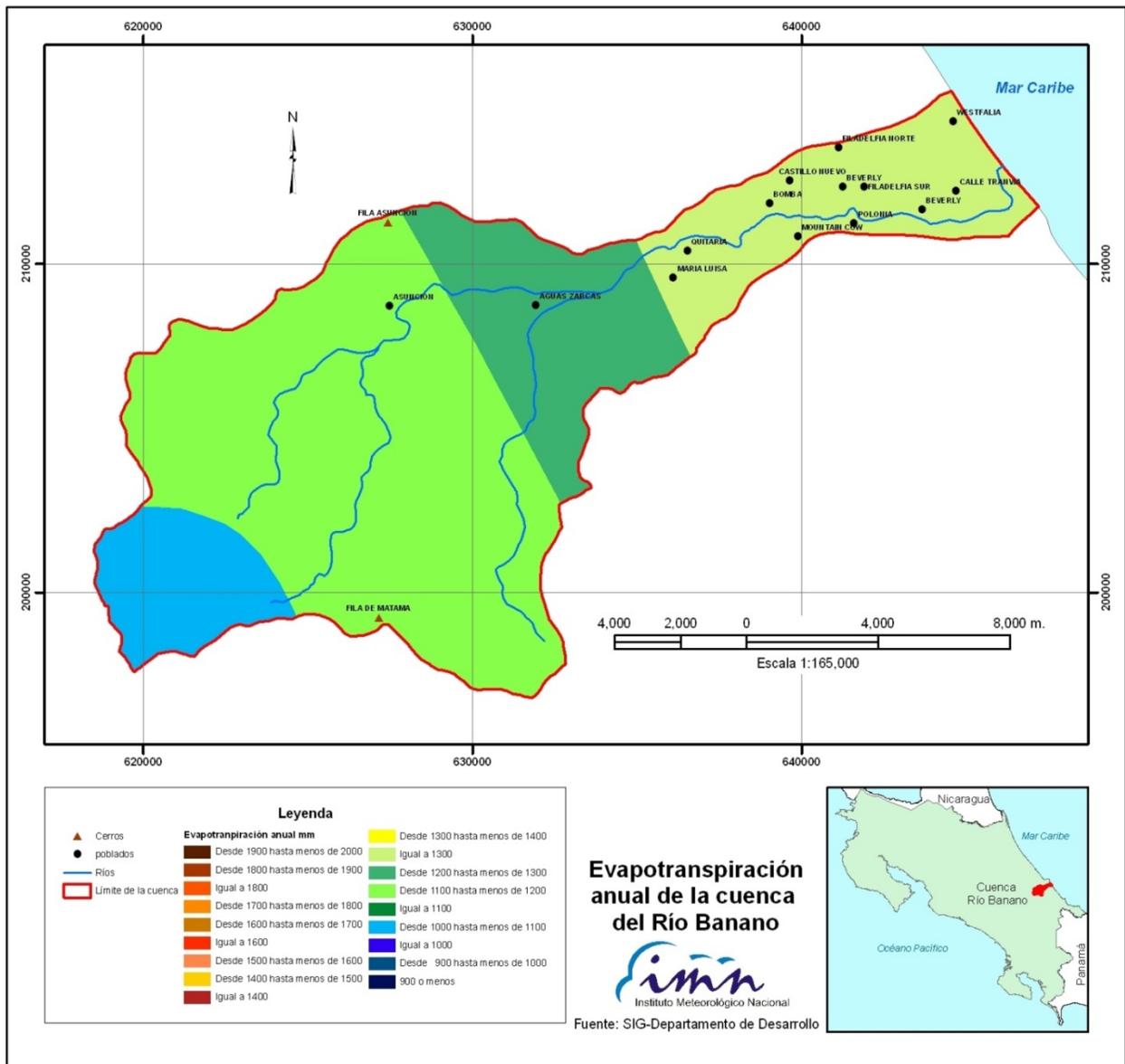
Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 11. Isotermas**

### 4.3. Evapotranspiración

La evapotranspiración anual se marca entre los 1.100 a 1.300 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.



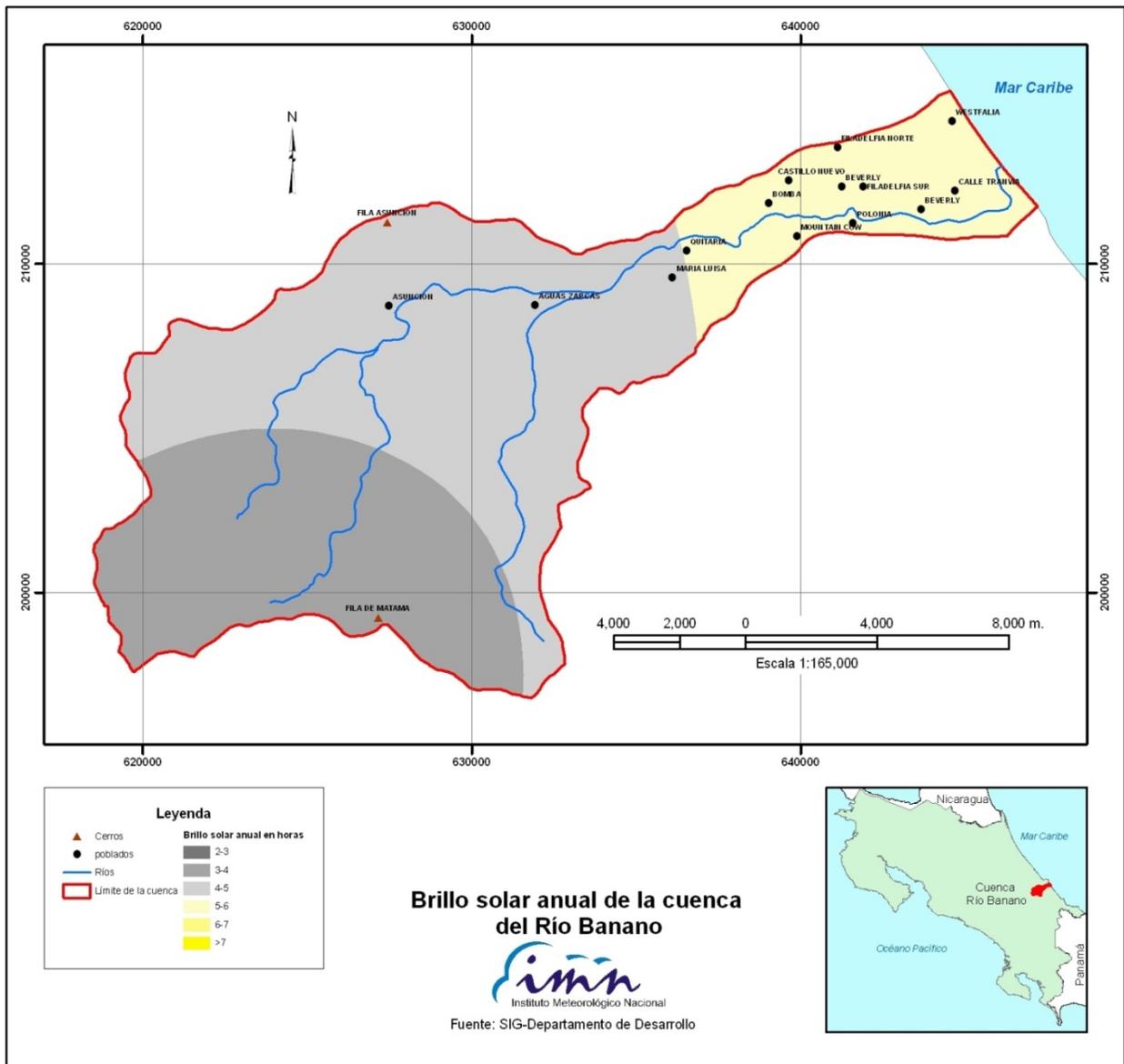
Fuente: Atlas Climatológico de Costa Rica. IMN, 2009

**Figura 12.** Isolíneas de evapotranspiración

#### 4.4. Brillo solar

El brillo solar promedio anual en toda la cuenca es de 5 a 6 horas, al igual que en la parte costera y baja, en la parte media de 3 a 4 horas y en la parte alta de la cuenca de 2 a 3 horas de sol.

En la Figura 13 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 445 hm<sup>3</sup>/año.

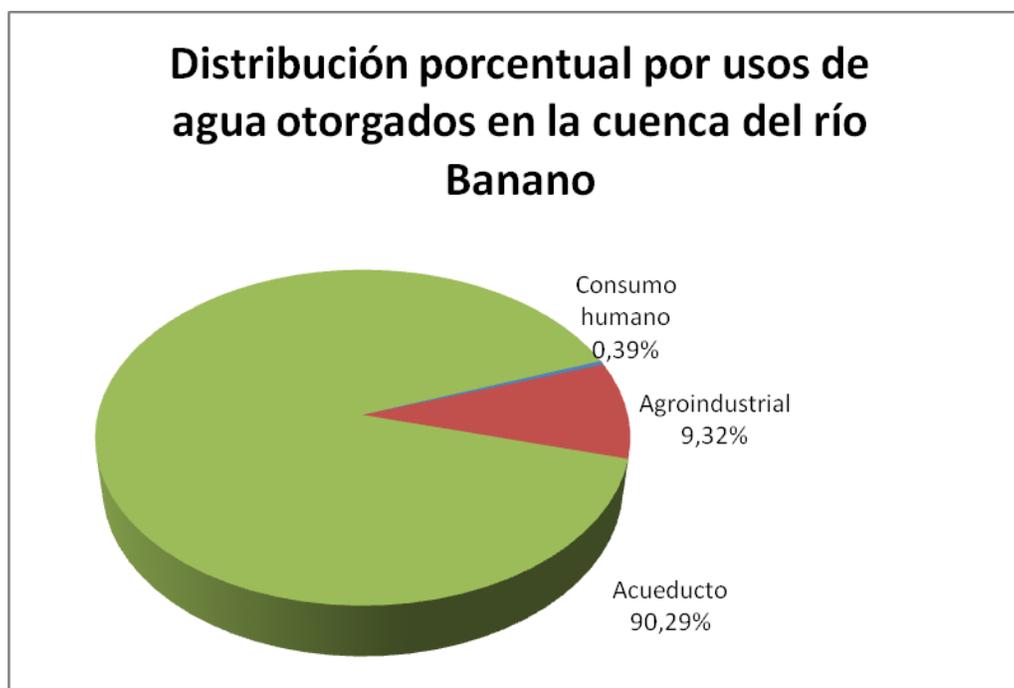
### 5.2. Demanda de agua

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
Consumo humano	0,80	0,39%
Agroindustrial	19,20	9,32%
Acueducto	186,00	90,29%
<b>Total</b>	<b>206,00</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