

**Anexo 6. Método para establecer los factores
de compensación de cada unidad BIOMA_IAVH
y mapa Indicativo de Factores de
Compensación**

Con el objetivo de contar con unidades que representen la riqueza de especies de las áreas impactadas y al mismo tiempo faciliten la identificación de equivalencias para compensar de una manera objetiva y clara para todos los titulares de POA, se definió como unidad de análisis, el cruce entre bioma y unidad biótica del Mapa Nacional de Ecosistemas (Ideam, 2017). Esta clasificación arrojó un total de 399 unidades denominadas Bioma – Unidad Biótica (**BIOMA_IAVH**).

Con base en estas Unidades **BIOMA_IAVH**, se desarrolló el proceso de análisis de los criterios que conforman el factor de compensación y que se explican a continuación.

Criterio. Representatividad del ecosistema en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

Objetivo. Evaluar la potencialidad de conservación del **BIOMA_IAVH**, de acuerdo con la proporción de la unidad que se encuentra bajo alguna categoría de conservación del SINAP.

Fuentes de información.

- Mapa Nacional de Ecosistemas (Ideam, 2017)
- RUNAP: <http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>

Cálculo. Representatividad (%) = (Área de **BIOMA_IAVH** dentro de una categoría de protección / Área total del **BIOMA_IAVH**) x 100

Valores. A partir de la distribución de datos, mediante el método de clasificación Natural Breaks (ESRI, ArcGIS Desktop 2017) se definieron cinco categorías. Estas se valoraron entre 1 a 3. 1 para la de mayor representatividad y 3 para la menor (Tabla 1), ver representación gráfica para el criterio de representatividad (Figura 1).

Tabla 1. Valores para el cálculo de Representatividad.

Representatividad	Valor Criterio
Sin representatividad (0 %)	3
Muy baja representatividad ($> 0 \leq 1$ %)	2.5
Baja representatividad ($> 1 \leq 6$ %)	2
Media representatividad ($> 6 \leq 12$ %)	1.5
Alta representatividad ($> 12 \leq 24$ %)	1.25
Muy alta representatividad ($> 24 \leq 100$ %)	1

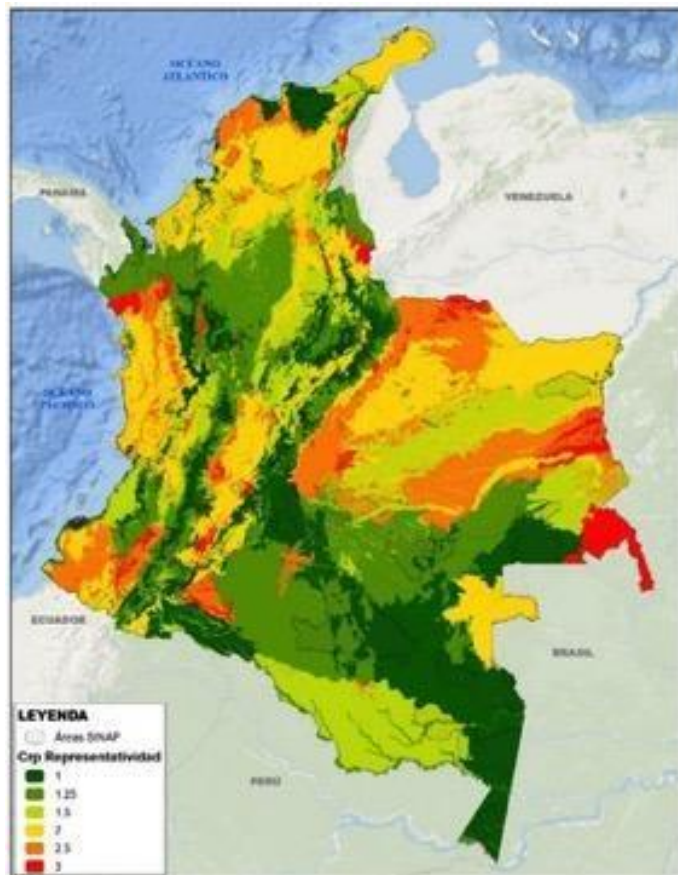


Figura 1. Mapa indicativo de la Distribución espacial del criterio de representatividad en el país a escala 1:100.000.

Criterio. Rareza

Objetivo. Identificar los niveles de rareza del **BIOMA_IAVH**, en razón a su replicabilidad y la singularidad en cuanto a la composición de especies.

- **Cálculo.** Se calcula a partir del análisis de qué tan replicables son los **BIOMA_IAVH** dentro de los biomas y qué tan únicos son los **BIOMA_IAVH** en términos de composición de especies.
 - Irreplicabilidad: se cruzan las variables bioma y Unidad Biótica del mapa Nacional de Ecosistemas (Ideam, 2017). Se calcula la proporción de veces que se repite cada bioma en las diferentes unidades bióticas.

$$\text{Irreplicabilidad (\%)} = \left\{ \left(\frac{\# \text{ veces del Bioma en la Unidad Biótica}}{\sum \text{ Unidades bióticas del país}} \right) - 1 \right\} \times 100$$

- Unicidad: se formula a partir de los casi 6000 modelos de áreas potenciales de distribución de especies desarrollados por expertos nacionales e internacionales y puestos a disposición desde la plataforma biomodelos del IAVH. La unicidad evalúa que tan única es cada unidad en relación con la composición de especies potenciales, a partir de la suma de los promedios de representatividad de las especies en cada unidad de análisis, dando cuenta de niveles de endemismo de las unidades.

$$\text{Rareza} = \text{Valor Irreplicabilidad} + \text{Valor Unicidad}/2$$

Fuentes de información.

- Biomodelos (IAvH 2017- <http://biomodelos.humboldt.org.co>).
- Biomas y unidades bióticas del Mapa Nacional de Ecosistemas (Ideam, 2017).

Valores. A partir de la distribución de datos, mediante el método de clasificación Natural Breaks (ESRI, ArcGIS Desktop 2017), se definieron cinco categorías, a las que se les otorgaron valores entre 1 a 2. 1 para muy baja rareza y 2 para la más alta (Tabla 2), ver representación gráfica para el criterio de rareza (Figura 2).

Tabla 2. Valores para el cálculo de Rareza.

Rareza	Valor Criterio
Muy Alta ($> 43.4 \%$)	2
Alta ($> 24.5 \leq 43.4 \%$)	1.75
Media ($> 14.8 \leq 24.4 \%$)	1.5
Baja ($> 9.8 \leq 14.7 \%$)	1.25
Muy Baja ($\leq 9.7 \%$)	1

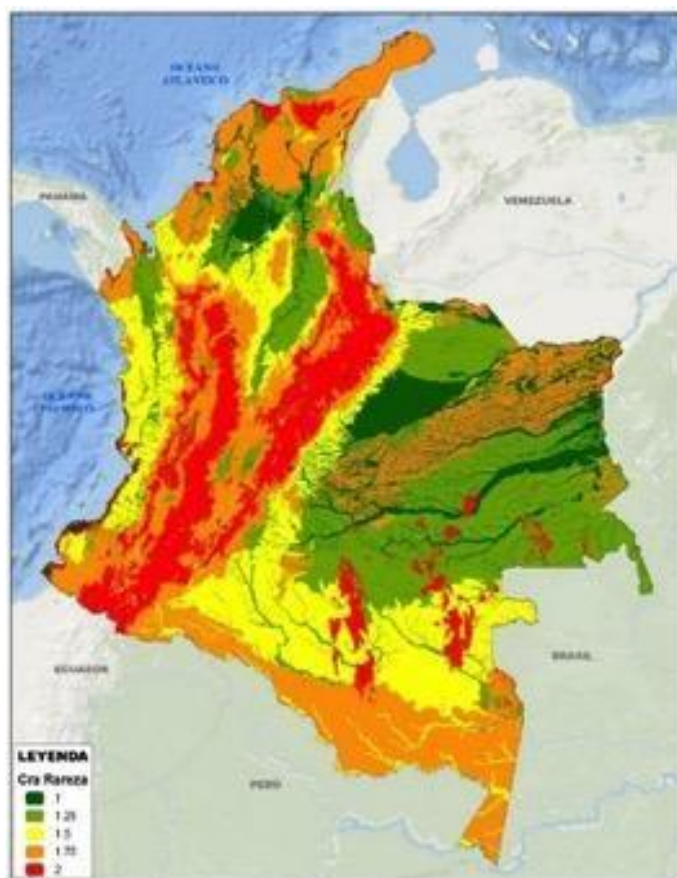


Figura 2. Mapa Indicativo de distribución de los valores rareza por BIOMA_IAPH a escala 1:100.000.

Criterio. Remanencia

Objetivo. Determinar cuánta área de **BIOMA_IAVH** permanece en condiciones naturales.

Cálculo. Se analizaron las variables cobertura y grado de transformación y se generó una capa de estado: natural o transformado; Posteriormente se cruzan las capas estado y **BIOMA_IAVH**, para determinar la proporción de áreas naturales dentro de cada **BIOMA_IAVH**.

Fuentes de información.

- Capas biomas, coberturas, unidad biótica y grado de transformación del Mapa Nacional de Ecosistemas (Ideam, 2017).

Valores. A partir de la distribución de datos, mediante el método de clasificación Natural Breaks (ESRI, ArcGIS Desktop 2017), se definieron cinco categorías, a las cuales se les otorgaron valores entre 1 y 3 (Tabla 3), ver representación gráfica para el criterio de remanencia (Figura 3).

Tabla 3. Valores para el cálculo de Remanencia.

Remanencia	Valor Criterio
Muy baja ($\leq 30\%$)	3
Baja ($>30 \leq 50$)	2.5
Media ($>50 \leq 85$)	2
Alta ($>85 \leq 95$)	1.5
Muy Alta (> 95)	1

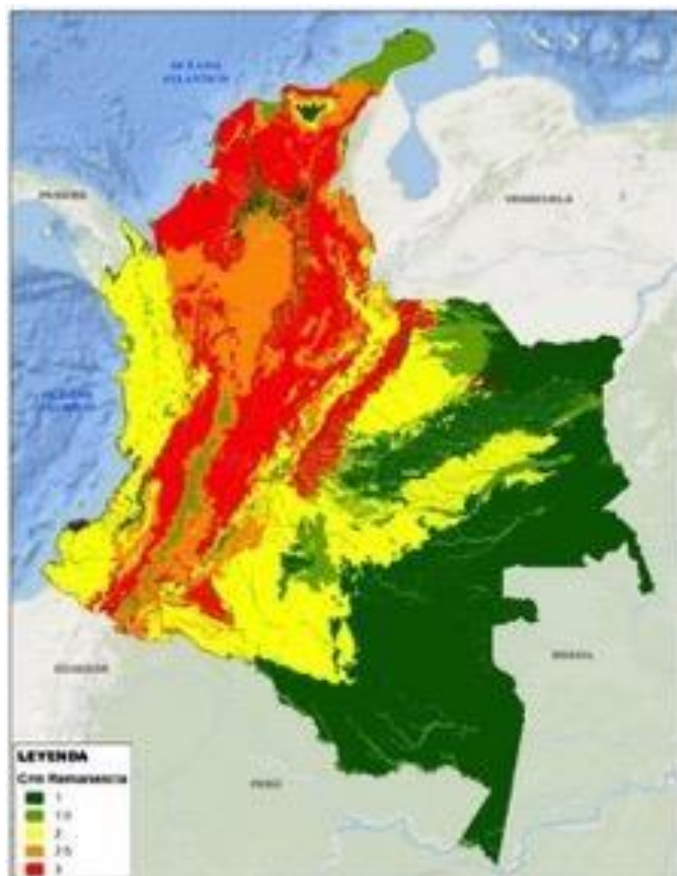


Figura 3. Mapa indicativo de distribución de los valores Remanencia por **BIOMA_IAVH** a escala 1:100.000.

Criterio. transformación Anual

Objetivo. Determinar los cambios en cobertura natural del **BIOMA_IAPH**, mediante el cálculo de la tasa de pérdida de cobertura.

Cálculo. Para determinar la pérdida de la cobertura vegetal natural, se usó información de cambio de cobertura 2010 a 2012 (mismo periodo utilizado para definir coberturas en el Mapa Nacional de Ecosistemas), a partir de dos fuentes: bosque no bosque (IDEAM 2013) y Terra-I (CIAT 2016). Estas dos capas se fusionaron para producir una única denominada pérdida de cobertura 2010-2012. A partir de análisis conjunto de la capa de Bioma del Mapa Nacional y la capa de pérdida de cobertura 2010-2012, se calculó la proporción de áreas con pérdida de cobertura natural dentro de su respectiva unidad de análisis.

Fuentes de información.

- Mapa de cambio de coberturas de bosque/No bosque IDEAM (2013) <http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>.
- TERRA-I (CIAT 2016) <http://www.terra-i.org/terra-i.html>.

Valores. A partir de la distribución de datos, mediante el método de clasificación Natural Breaks (ESRI, ArcGIS Desktop 2017), se definieron cinco categorías, a las cuales se les otorgaron valores entre 1 y 2 (Tabla 4), ver representación gráfica para el criterio de transformación anual (Figura 4).

Tabla 4 . Valores para el cálculo de Tasa de transformación Anual.

Tasa Transformación anual	Valor Criterio
Muy baja (≤ 0.12 %)	1
Baja ($>0.12 \leq 0.28$ %)	1.25
Media ($>0.28 \leq 0.55$ %)	1.5
Alta ($>0.55 \leq 1.5$ %)	1.75
Muy Alta (> 1.5 %)	2

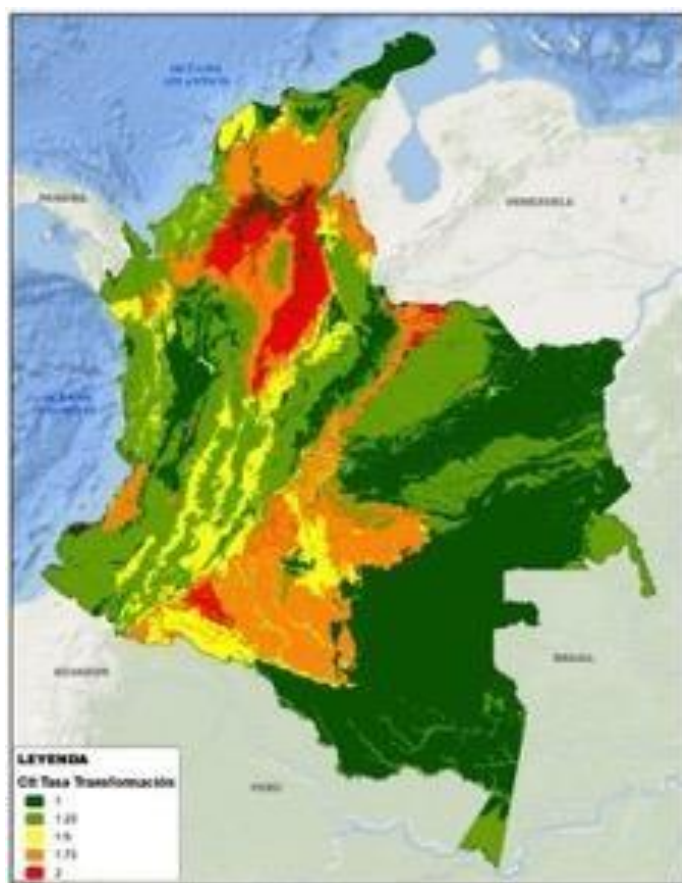


Figura 4. Mapa indicativo de distribución de los valores Tasa de transformación Anual por **BIOMA_IAPH** a escala 1:100.000.

Cálculo del factor

El cálculo del Factor de Compensación corresponde a la sumatoria de los cuatro criterios de compensación así:

$$FC = Crp + Cra + Crm + Ctt$$

Donde:

Crp = Valor del criterio de representatividad. Expresado entre 1 – 3.

Cra = Valor del criterio de rareza. Expresado entre 1 – 2.

Crm = Valor del criterio de remanencia. Expresado entre 1 – 3.

Ctt = Valor del criterio de tasa de transformación anual. Expresado entre 1 – 2.

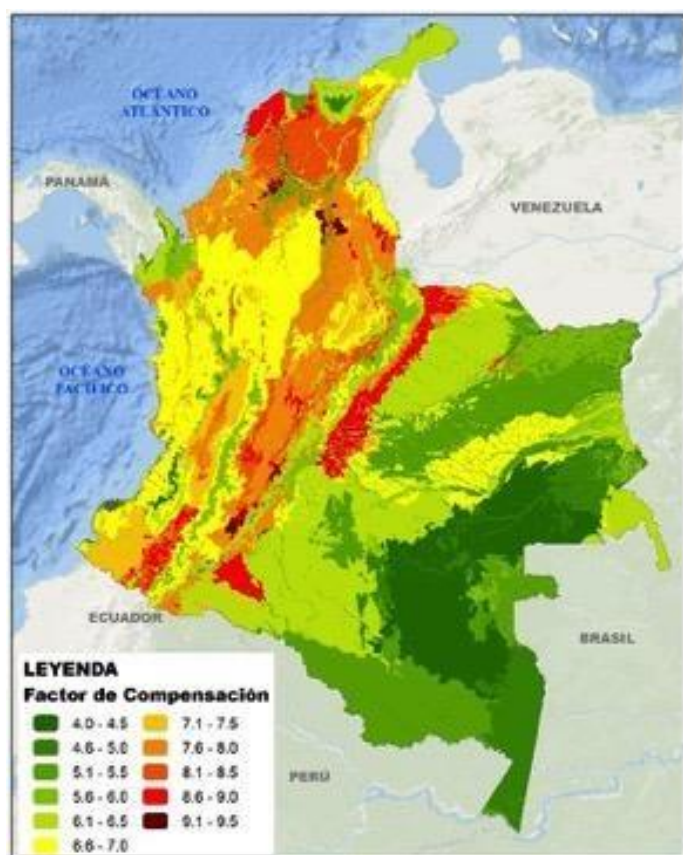


Figura 5. Resultado espacial del factor de compensación.

La **Figura 5** presenta el mapa indicativo del resultado espacial del factor de compensación a nivel nacional a escala 1:100.000.