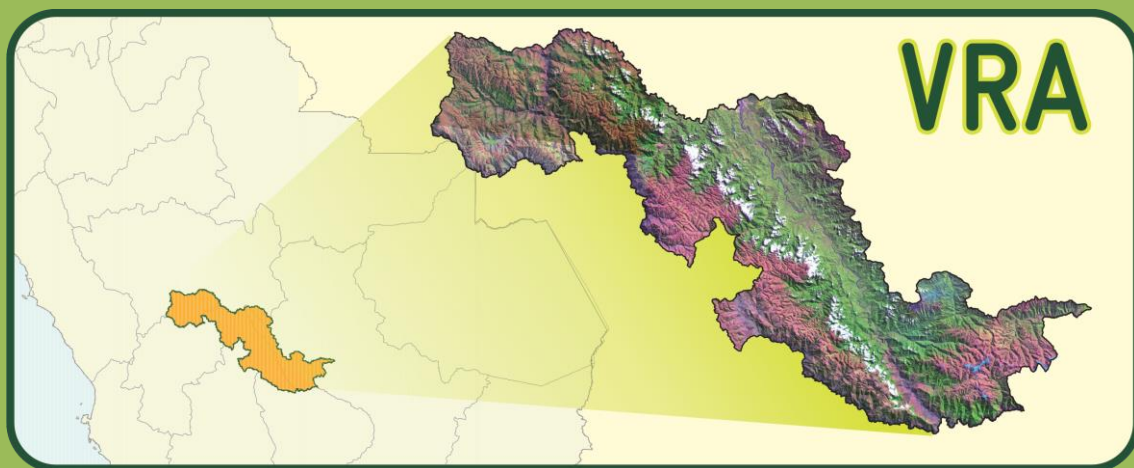


*Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible del Valle del Río Apurímac-VRA*

Informe temático

## VALOR BIOECOLÓGICO

José Maco García / Ricardo Zárate Gómez / Rolando Aquino Yarihuaman / Pilar Paredes del Águila



## Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible del Valle del Río Apurímac-VRA

**Informe temático:** **Valor Bioecológico**  
José Maco Garía / Ricardo Zárate Gómez  
Rolando Aquino Yarihuaman / Pilar Paredes del Aguila

© Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana  
Programa de Investigación en Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente  
Av. José Abelardo Quiñonez Km. 2.5  
Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 Fax: (+51) (65) 265527  
[www.iiap.org.pe](http://www.iiap.org.pe) / [poa@iiap.org.pe](mailto:poa@iiap.org.pe)  
Iquitos-Perú, 2008

### Cita sugerida:

Maco, J., Zárate, R., Aquino, R. y Paredes, P. 2010. Valor Bioecológico, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica del Ámbito del Río Apurímac. Iquitos - Perú.

La información contenida en este informe puede ser reproducida total o parcialmente siempre y cuando se mencione la fuente de origen.

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>I. OBJETIVOS</b> .....	5
<b>II. METODOLOGÍA</b> .....	5
1. Submodelo auxiliar de Flora .....	5
2. Submodelo auxiliar de Fauna .....	8
3. Submodelo auxiliar de Cabeceras de cuencas. ....	9
Valorización .....	11
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL MAPA DE VALOR BIOECOLÓGICO</b> .....	12
1. Sectores con Muy alto valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac.....	13
2. Sectores con Alto valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac .....	13
3. Sectores con Medio valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac .....	13
4. Sectores con Bajo valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac.....	14
5. Sectores con Muy Bajo valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac.....	14
Cuerpos de Agua del Ámbito del Valle del Río Apurímac.....	14
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	15
<b>ANEXOS</b> .....	16

## INTRODUCCIÓN

Una de las finalidades de la Zonificación Ecológica y Económica es la identificación de áreas del territorio que presentan una considerable biodiversidad y los procesos ecológicos que la sustentan. De esta manera, el tema de Valor Bioecológico tiene como objetivo final identificar áreas con vocación para la conservación de los recursos naturales renovables.

Además, otra finalidad de la Zonificación Ecológica y Económica es orientar a tomar decisiones sobre los mejores usos del territorio, considerando las necesidades de la población que la habita, en armonía con el ambiente. Entonces se hace menester investigar para contar con un mapa que oriente a la identificación de las áreas prioritarias para la conservación en el Valle del Río Apurímac lo cual contribuirá a que los recursos renovables y la estabilidad ecológica no sean amenazada, en tal sentido el mapa de Valor Bioecológico contribuye notoriamente a este fin.

El tema de valor bioecológico tiene el objetivo de caracterizar el valor biológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac en cinco categorías, los cuales son: Muy Bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy alto. En el presente documento se considera al valor Biológico como una expresión directa de la flora, fauna y cabecera de cuenca.

Los temas de flora y fauna aportan al mapa de Valor Bioecológico de acuerdo a su biodiversidad, especies endémicas y biomasa (solo en el caso de vegetación); y en el tema de cabeceras de cuencas se consideran las áreas que son fuentes de agua para los ríos del Ámbito del Valle Río Apurímac.

El mapa de Valor Bioecológico contribuye a la Zonificación Ecológica y Económica del Ámbito del Valle del Río Apurímac delimitando la Zona de Conservación y/o Protección, permitiendo así una mejor planificación ambiental del Ámbito del Valle del Río Apurímac evitando conflictos por superposición de usos, contribuyendo a un equilibrio armónico entre la satisfacción de las necesidades humanas y la conservación de los recursos naturales del Ámbito del Valle del Río Apurímac.

## I. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como fin principal elaborar un informe sobre el valor bioecológico de las áreas o sectores con vocación para la conservación y/o protección de la biodiversidad y procesos ecológicos del Ámbito del Valle del Río Apurímac.

Elaborar un mapa que indique las áreas con mayor importancia bioecológica del Ámbito del Valle del Río Apurímac.

## II. METODOLOGÍA

El procedimiento para la elaboración del presente informe temático fue el siguiente: se ha revisado los informes temáticos y mapas de Vegetación, Fauna Silvestre e Hidrografía del Ámbito del Valle del Río Apurímac, a partir de esta información se elaboró tres submodelos auxiliares, los cuales son: Submodelo auxiliar de Flora, Submodelo auxiliar de Fauna y Submodelo auxiliar de Cabeceras de cuencas. El submodelo de flora se elaboró a partir del mapa de vegetación, el de Fauna a partir del mapa de fauna y el de cabeceras de cuenca a partir del mapa de Cabeceras de cuencas. Para la elaboración de estos submodelos auxiliares y del mapa del valor bioecológico se utilizó el programa ArcView GIS 3.3. Finalmente al mapa elaborado con las matrices de estos submodelos auxiliares se le interceptó con las matriz independiente de los nevados, Comunidades de *Puya raimondii* y Bosques de *Polylepis*, por considerarlos muy singulares.

### 1. Submodelo auxiliar de Flora

Para la elaboración de este submodelo se ha utilizado la información del mapa de vegetación del Ámbito del Valle del Río Apurímac, este mapa tiene 13 unidades de vegetación, a cada unidad de vegetación se le calificó cualitativamente un valor de acuerdo a las variables: Biomasa, Diversidad y “peculiaridad de Vegetación”. Se han considerado estas dos variables ya que son de trascendentales en la demarcación del valor biológico del territorio.

Para construir el mapa del submodelo auxiliar de flora primero se elaboró los tres mapas ya mencionados. El mapa de **biomasa** se construyó de la siguiente manera: En el mapa de la UEE (Unidades Ecológicas Económicas) a cada polígono se le añadió cuantitativamente un valor que va de 1.0 a 3.0 (Tabla N° 01), según las categorías que se detallan en el anexo N° 01 (Tabla N° 01), según corresponda a su fisonomía; así los bosques que presentan mayor biomasa, entonces tienen más valor, mientras que los herbazales presentan menor biomasa y por ende tienen los valores menores. El mapa de **diversidad** se elaboró con el siguiente procedimiento: En el mapa de la UEE (Unidades Ecológicas Económicas) a cada polígono se le añadió un valor que va de 1.0 a 3.0 (Tabla N° 02), según las categorías que se detallan en el anexo N° 01 (Tabla N° 01), según corresponda a su valor de diversidad alfa. Finalmente, el mapa de “**peculiaridad de la Vegetación**” se elaboró de la siguiente manera: En el mapa de la UEE (Unidades Ecológicas Económicas) a cada polígono se le añadió un valor que va de 1.0 a 3.0 (Tabla N° 03), según las categorías que se detallan en el anexo N° 01 (Tabla N° 01), según corresponda a la singularidad de la vegetación.

Luego cada polígono en el mapa de la UEE tenía tres valores: uno de biomasa, otro de diversidad y otro de la “peculiaridad de la Vegetación”. Entonces con estos valores se calculó el promedio y

entonces cada polígono tiene un nuevo valor que corresponde al valor que aporta la vegetación al mapa de valor bioecológico.

**Tabla N° 01. Grados de valor bioecológico para la conservación del tema de vegetación con la variable fisonomía para el Ámbito del Valle del río Apurímac.**

Código	Forma de vida	Vegetación	Biomasa valor	Biomasa clase
1	Herbazal	Herbazales altoandinos (Pajonales)	1.1	Muy bajo
2	Arbustal	Arbustal altoandino	2	Medio
3	Puya	Comunidades de <i>Puya raimondii</i>	1.3	Muy bajo
4	Bosque	Bosques de <i>Polylepis</i>	2.3	Alto
5	Bosque	Bosque de neblinas	2.6	Alto
6	Bosque	Bosques de montañas altas	2.7	Muy alto
7	Bosque	Bosques de montañas bajas	2.7	Muy alto
8	Cañas	Comunidades de <i>Guadua</i>	2.5	Alto
9	Bosque	Bosque subxerofítico de la cuenca del río Apurímac	2.4	Alto
10	Arbustal	Arbustales dispersos y espinosos subserofíticos	1.9	Medio
11	Sub-bosque	Bosque ralo xerofítico con cactáceas columnares	1.5	Baja
12	Sucesional	Complejo de vegetación sucesional ripario	2.1	Medio
100	Sucesional	Complejo de chacras y purmas (áreas intervenidas)	1.5	Baja
200	Sucesional	Áreas intervenidas altoandinas	1.5	Baja

Tabla N° 02. Grados de valor bioecológico para la conservación del tema de vegetación con la variable biodiversidad para el Ámbito del Valle del Río Apurímac.

Código	Forma de vida	Vegetación	Diversidad Valor	Diversidad clase
1	Herbazal	Herbazales altoandinos (Pajonales)	1.6	Bajo
2	Arbustal	Arbustal altoandino	1.7	Bajo
3	Puya	Comunidades de <i>Puya raimondii</i>	1.6	Bajo
4	Bosque	Bosques de <i>Polylepis</i>	1.8	Medio
5	Bosque	Bosque de neblinas	2	Medio
6	Bosque	Bosques de montañas altas	2.4	Alto
7	Bosque	Bosques de montañas bajas	2.4	Alto
8	Cañas	Comunidades de <i>Guadua</i>	2.2	Medio
9	Bosque	Bosque subxerofítico de la cuenca del río Apurímac	2.2	Medio
10	Arbustal	Arbustales dispersos y espinosos subserofíticos	1.5	Bajo
11	Sub-bosque	Bosque ralo xerofítico con cactáceas columnares	1.5	Bajo
12	Sucesional	Complejo de vegetación sucesional ripario	2	Medio
100	Sucesional	Complejo de chacras y purmas (áreas intervenidas)	1.4	Bajo
200	Sucesional	Áreas intervenidas altoandinas	1.4	Bajo

Tabla N° 03. Grados de valor bioecológico para la conservación del tema de vegetación para el Ámbito del Valle del Río Apurímac.

Código	Forma de vida	Vegetación	Valor vegetación	Clase vegetación
1	Herbazal	Herbazales altoandinos (Pajonales)	1.4	Bajo
2	Arbustal	Arbustal altoandino	2	Medio
3	Puya	Comunidades de <i>Puya raimondii</i>	3	Muy alto
4	Bosque	Bosques de <i>Polylepis</i>	2.8	Muy alto
5	Bosque	Bosque de neblinas	2.7	Muy alto
6	Bosque	Bosques de montañas altas	2.3	Alto
7	Bosque	Bosques de montañas bajas	2.3	Alto
8	Cañas	Comunidades de <i>Guadua</i>	2	Medio
9	Bosque	Bosque subxerofítico de la cuenca del río Apurímac	2.7	Muy alto
10	Arbustal	Arbustales dispersos y espinosos subserofíticos	2.5	Alto
11	Sub-bosque	Bosque ralo xerofítico con cactáceas columnares	2.7	Muy alto
12	Sucesional	Complejo de vegetación sucesional ripario	2	Medio
100	Sucesional	Complejo de chacras y purmas (áreas intervenidas)	1.2	Muy bajo
200	Sucesional	Áreas intervenidas altoandinas	1.2	Muy bajo

## 2. Submodelo auxiliar de Fauna

Este submodelo fue elaborado siguiendo la característica del mapa de asociaciones de hábitats y comunidades de fauna. El mapa de asociaciones de hábitats presenta cuatro unidades claramente diferenciadas y a su vez tiene varios polígonos, las unidades de fauna son: Bosque primario intacto (BPI), Bosque primario moderadamente alterado (BPA), Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario (BPMA-BR) y Bosque residual asociado a purmas, chacras y pajonales altoandinos (BR-P-CH-Pa). En este mapa, a cada polígono, de acuerdo a su importancia desde el punto de vista de la diversidad de especies y el estado de conservación, se le adscribió un valor que varía de 1.4 a 2.8 como se detalla en la Tabla N° 04.

El objetivo principal de considerar este submodelo es la inclusión de áreas donde están distribuidas las principales comunidades de fauna en el Valle del Río Apurímac, la diversidad de especies, así como también aquellas áreas donde habitan especies endémicas.

**Tabla N° 04. Grados de valor bioecológico para la conservación del tema de fauna para el Valle del Río Apurímac.**

Código	Unidad de Fauna	Valor	Clase
1	Bosque primario intacto	2.80	Muy alto
1	Bosque primario intacto	2.60	Muy alto
1	Bosque primario intacto	2.60	Alto
1	Bosque primario intacto	2.60	Alto
2	Bosque primario moderadamente alterado	2.50	Alto
2	Bosque primario moderadamente alterado	2.50	Alto
2	Bosque primario moderadamente alterado	2.50	Alto
3	Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	2.30	Alto
3	Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	2.30	Alto
3	Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	2.30	Alto
3	Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	2.30	Alto
3	Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	2.30	Alto
3	Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	2.20	Medio
3	Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	2.20	Medio
3	Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	2.20	Medio
3	Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	2.20	Medio
4	Bosque residual asociado a purmas, chacras y pajonales altoandinos	1.60	Bajo
4	Bosque residual asociado a purmas, chacras y pajonales altoandinos	1.60	Bajo
4	Bosque residual asociado a purmas, chacras y pajonales altoandinos	1.50	Bajo
4	Bosque residual asociado a purmas, chacras y pajonales altoandinos	1.40	Bajo



### 3. Submodelo auxiliar de Cabeceras de cuencas.

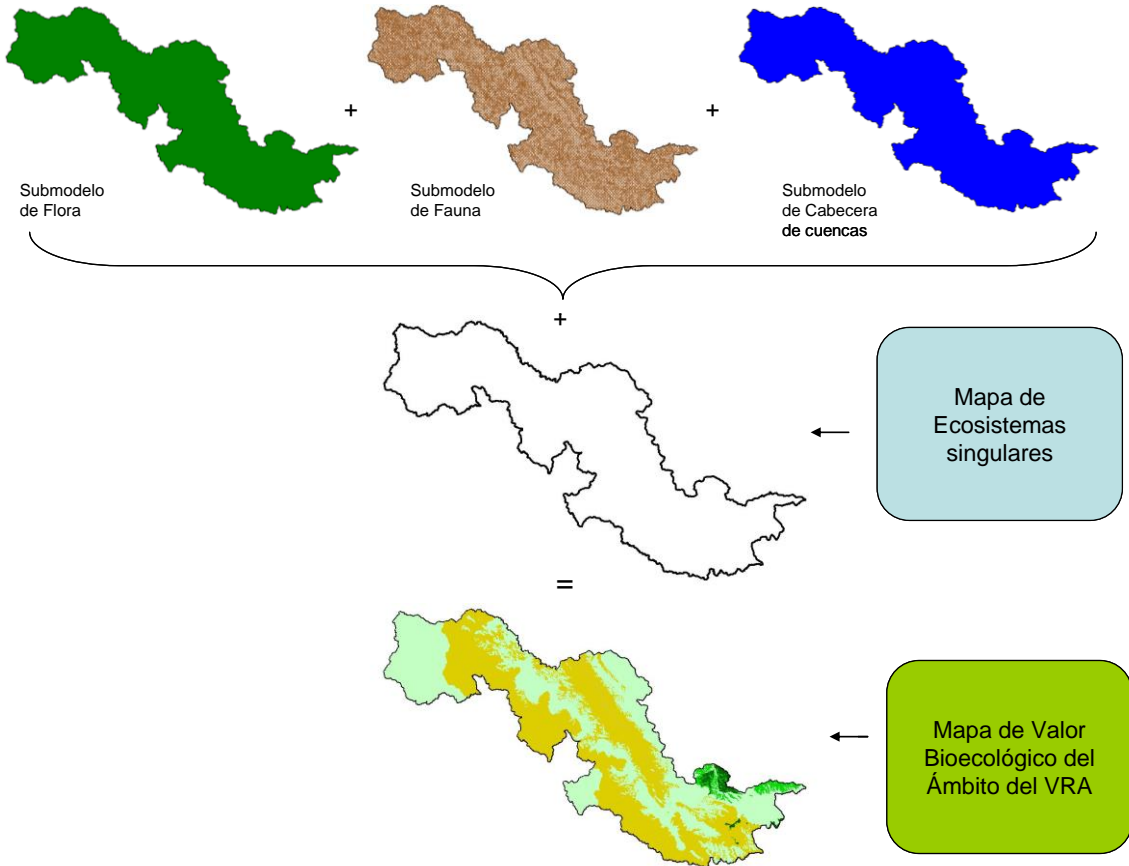
Este submodelo se elaboró a partir del mapa de Cabeceras de cuenca del Ámbito del Valle del Río Apurímac, este mapa tiene dos unidades: Cabeceras de cuencas y No cabeceras de cuencas. Los valores que se asignaron para cada unidad también van de 1.0 a 3.0, entonces a cada unidad del mapa de cabecera de cuencas se le añadió un valor de importancia (Tabla N° 05). La importancia de incluir este submodelo auxiliar es la conservación del agua tanto para el desarrollo de la vida de los recursos de flora y fauna como para la disponibilidad de agua para las actividades humanas del Ámbito del Valle del Río Apurímac.

**Tabla N° 05. Grados de valor bioecológico para la conservación del tema de Cabecera de Cuencas para el Ámbito del Valle del Río Apurímac**

ID	Código	Unidad de Cabecera de Cuenca	Valor	Clase
1	1	Cabecera de cuenca	2.7	Muy alto
2	2	No cabecera de cuenca	1.4	Bajo

Finalmente para la construcción del mapa de valor Ecológico se ha unido los mapas de los tres submodelos (Flora, Fauna y Cabecera de Cuencas).

Fig. N° 01. Esquema metodológico para la elaboración del mapa de Valor Bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac.



## Valorización

Para la elaboración de todos los submodelos auxiliares se ha utilizado el mismo nivel de valoración que va de 1.0 a 3.0. Se utilizó una tabla en la que están los valores cualitativos y cuantitativos de dos calificadores respectivamente, y los correspondientes rangos, aplicables a las unidades temáticas de las variables cartografiadas.

Para cuantificar el grado de valor bioecológico se ha procedido a cuantificarlo en una escala que va desde 1.0 hasta 3.0, los cuales están agrupados en cinco clases: Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy bajo. Dentro de la Clase Muy alto están los valores 3.0; 2.9; 2.8; y 2.7. En la clase Alto se encuentran los valores 2.6; 2.5; 2.4; y 2.3. Mientras que en la clase Medio están los valores 2.2; 2.1; 2.0; 1.9; y 1.8. En la clase Bajo están los valores 1.7; 1.6; 1.5; y 1.4. Finalmente en la clase Muy bajo están los valores 1.3; 1.2; 1.1; y 1.0.

La correlación de dependencia del grado de valor ecológico y las clases es de la siguiente manera: Los rangos 2.7, 2.8, 2.9 y 3.0 de la clase de valor ecológico, se integran a la jerarquía “muy alto” del grado de valor ecológico. Los rangos 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6 de la clase de valor ecológico, se integran a la jerarquía “alto” del grado de valor ecológico. Los rangos 1.8, 1.9, 2.0, 2.1 y 2.2 de la clase de valor ecológico, se integran a la jerarquía “medio” del grado de valor ecológico. Los rangos 1.4, 1.5, 1.6 y 1.7 de la clase de valor ecológico, se integran a la jerarquía “bajo” del grado de valor ecológico. Los rangos 1.0, 1.1, 1.2, y 1.3 de la clase de valor ecológico, se integran a la jerarquía “muy bajo” del grado de valor ecológico.

La clase Muy alto corresponde a las áreas que son prioritarias para la conservación de la biodiversidad biológica y el mantenimiento de los principales procesos ecológicos que las sustentan.

### IV. DESCRIPCIÓN DEL MAPA DE VALOR BIOECOLÓGICO

Fig. 02. Mapa de Valor Bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac.

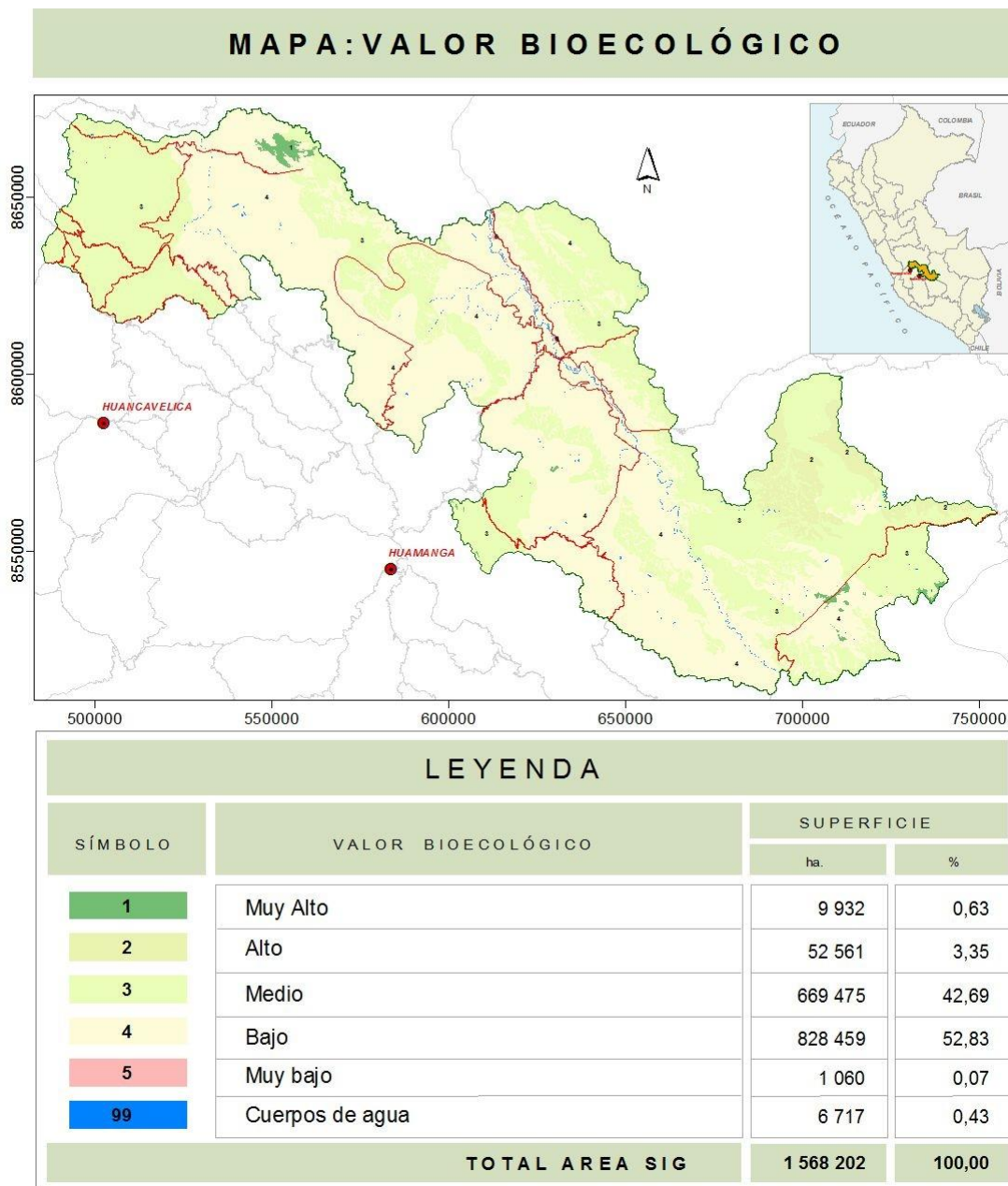


Tabla N° 03. Superficie en ha de cada categoría de valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac.

Código	Categoría	Superficie	Porcentaje
1	Muy alto	9 930	0.63
2	Alto	52 561	3.35
3	Medio	669 475	42.69
4	Bajo	828 459	52.83
5	Muy bajo	1 060	0.07
99	Cuerpos de agua	6 717	0.43
TOTAL AREA SIG		1 568 202	100.00

### 1. Sectores con Muy alto valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac

Lo sectores con Muy alto valor bioecológico están ubicadas en el distrito de Vilcabamba, provincia La Convención, departamento de Cusco. Dentro de este distrito las áreas con muy alto valor bioecológico se encuentran un poco dispersas y tienden a agruparse en dos espacios. Uno en la parte nor-central del distrito (conteniendo a las localidades de Vista Alegre, Pampaconas, Zapateruyoc, Concevidayoc, entre otros) y otro en la parte sur-este (conteniendo a las localidades de Mandarpata, Chaquetira, Chamcabamba, Huashua, Ccollpa Grande, Huayra, entre otros; ubicados en las cercanía de los nevados Putaña, Quenuaorco, Panta y Sacsarayoc). Estos sectores son considerados de muy alto valor bioecológico por corresponder a bosques con especies de flora y fauna diversa y/o peculiares como las Comunidades de *Puya raimondii* y los Bosques de *Polylepis*; o por ser sectores de cabeceras de cuenca (fuente de agua) de pequeñas microcuencas como la de Concevidayoc y Vilcabamba. Presenta una extensión de 9 930 ha, lo que representa el 0,63% del área total de estudio.

### 2. Sectores con Alto valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac

Los sectores con alto valor bioecológico del ámbito del Valle del Río Apurímac se tienden a distribuir hacia la parte nor-central y nor-este del distrito de Vilcabamba, provincia La Convención, departamento de Cusco, hacia las localidades de Tajamar, Tarqui, Ipal, checoscca, K'eshuyuro, Muyoc, Sambaray, Vista alegre, Lambras, Osnuyc, Urumbay, entre otros. Estos sectores son considerados de alto valor bioecológico por corresponde a bosques con especies de flora y fauna diversa y además de ser sectores de cabeceras de cuenca. Presenta una extensión de 52 561 ha, lo que representa el 3,35% del área total de estudio.

### 3. Sectores con Medio valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac

Las áreas con Medio Valor Bioecológico del ámbito del Valle del Río Apurímac están ampliamente distribuidas. En general se distribuye formando tres franjas que recorren el área de estudio de norte a sur-este. El primer sector corresponde a los distritos de Pazos, Ñahuimpuquio, Acraquia, Acostambo, San Marcos de Rocchac, Salcabamba, Daniel Hernández, Colcabamba, Ahuaycha, Huaribamba y Pampas en la provincia de Tayacaja del departamento de Huancavelica. El segundo sector corresponde a ciertas áreas de los distritos de Huachocolpa y Tintay Puncu de la provincia de Tayacaja del departamento de Huancavelica; a los distritos de Ayahuanco,

Llochegua y Sivia de la provincia de Huanta; y los distritos de Ayna, Santa Rosa, San Miguel y Chungui de la provincia La Mar del departamento de Ayacucho. La vegetación esta representada por Bosques de montañas altas, Bosque de neblinas, Arbustal altoandino, Herbazales altoandinos (Pajonales), Bosque ralo xerofítico y áreas intervenidas. Estas áreas presentan un valor medio por la influencia de altos valores de la fauna silvestre. Presenta una extensión de 669 475 ha, lo que representa el 42.69% del área total de estudio.

#### 4. Sectores con Bajo valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac

Las áreas con bajo valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac forman en general dos franjas que van de norte a sur-este. Una franja se ubica hacia el lado oeste del lado de estudio comprendiendo territorios de los distritos de Surcubamba, Salcahuasi, Huachocolpa, Tintay Puncu, Colcabamba de la provincia de Tayacaja del departamento de Huancavelica. Y en los distritos de Ayna, Santa Rosa, Anco y Chungui de la provincia La Mar; distritos de Ayahuanco, Sivia y Santillana de la provincia Huanta del departamento de Ayacucho. Y otra franja corresponde al valle propiamente del río Apurímac en el área de la frontera departamental de entre Cusco y Ayacucho. Esta unidad bioecológica se encuentra dominada principalmente por áreas intervenidas. Presenta una extensión de 828 459 ha, lo que representa el 52,83% del área total de estudio.

#### 5. Sectores con Muy Bajo valor bioecológico del Ámbito del Valle del Río Apurímac

Se distribuye principalmente en las áreas aledañas al río Apurímac, hacia el extremo norte. Presenta una extensión de 1 060 ha, lo que representa el 0.07% del área total de estudio.

#### Cuerpos de Agua del Ámbito del Valle del Río Apurímac

Los principales ríos del Valle del río Apurímac, el Mantaro y el Apurímac, nacen fuera de la jurisdicción del Valle del Río Apurímac, en las montañas altas de los Andes, recorriendo terrenos rocosos-pedregosos con fuerte pendiente, que hacen que las aguas bajen torrentosamente impidiendo la presencia de los peces. Posteriormente, especialmente en su tramo final, recorren terrenos con leve pendiente, la corriente de agua es más lenta favoreciendo la presencia del recurso íctico. De ambos ríos, el mas importante es el Apurímac donde se ha inventariado un total de 43 especies ícticas (Paredes *et al.*, 2010), de los cuales los mas importantes son el sábalo cola roja” *Brycon cephalus*, “chupadora” *Prochilodus nigricans*, variedades de bagres como “bagre” *Pimelodus ornatus*, “mota o quito” *Megalonema platanus*, “bagre cunchi” *Pimelodus blochii*, “shiripira” *Sorubim lima* y “zungaro cebra” *Brachyplatystoma tigrinus*, entre otros. Además, se tiene referencia que a este río llegan a desovar, desde el estuario amazónico, grandes bagres como “doncella” *Pseudoplatystoma fasciatum*, “zúngaro tigre” *Pseudoplatystoma tigrinum* y “saluchi” *Brachyplatystoma filamentosum*, constituyendo este río un ambiente vital para el desarrollo de procesos biológicos y la conservación de importantes especies icticas.

Los principales ríos del Valle del río Apurímac, el Mantaro y el Apurímac, son alimentados transversalmente por numerosos riachuelos que bajan de las montañas altas atravesando terrenos rocosos-pedregosos, con fuerte pendiente. Dichos riachuelos nacen de las lagunas ubicados en las montañas altas de los Andes, que pueden ser alimentados por deshielos de nevados, nevadas y/o granizadas. En el distrito de Vilcabamba existen algunos nevados que son la fuente de agua de numerosos riachuelos que forman microcuencas de importancia local como la microcuenca de Vilcabamba y Concevidayoc.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquino, R. 2010. Fauna, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica del Ámbito del Valle del Río Apurímac. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos - Perú.
- Zarate, R. y Mori, T. 2010. Vegetación, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica del Ámbito del Valle del Río Apurímac. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos - Perú.
- Fachín, L. 2010. Procesamiento digital de imágenes y modelamiento SIG, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica del Ámbito del Valle del Río Apurímac. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos - Perú.
- Paredes, P.; Saldaña, V.; Zegarra, C. 2010. Hidrobiología, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica del Ámbito del Valle del Río Apurímac. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos - Perú.
- Paredes, P. y Saldaña, V. 2010. Hidrografía, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica del Ámbito del Valle del Río Apurímac. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos - Perú.

## ANEXOS



**Tabla N° 01. Tabla utilizada para la asignación de valores a las categorías de valor Bioecológico para el Ámbito del Valle del Río Apurímac.**

<b>GRADO DE VALOR ECOLOGICO</b>	<b>CLASE DE VALOR ECOLOGICO</b>	<b>CALIFICADOR</b>	<b>UNIDAD CARTOGRAFICA DEL TEMA</b>
MUY ALTO	3		
	2.9		
	2.8		
	2.7		
ALTO	2.6		
	2.5		
	2.4		
	2.3		
MEDIO	2.2		
	2.1		
	2		
	1.9		
	1.8		
BAJO	1.7		
	1.6		
	1.5		
	1.4		
MUY BAJO	1.3		
	1.2		
	1.1		
	1		