

**UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGRÍCOLA**



**PROPUESTA DE MICROZONIFICACIÓN ECOLÓGICA -
ECONÓMICA, PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL
DISTRITO CHAVÍN DE HUÁNTAR, 2020.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÍCOLA**

Presentado por:

Bach. ERNESTO ALEJANDRO PINEDA RAMIREZ

TINOCO MEYHUAY TITO MONER

(Asesor)

Huaraz – Perú

2022



FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, CONDUCENTES A
OPTAR TÍTULOS PROFESIONALES Y GRADOS ACADÉMICOS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

1. Datos del autor:

Apellidos y Nombres: _____

Código de alumno: _____ Teléfono: _____

E-mail: _____ D.N.I. n°: _____

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Tipo de trabajo de investigación:

Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional

Trabajo Académico Trabajo de Investigación

Tesinas (presentadas antes de la publicación de la Nueva Ley Universitaria 30220 – 2014)

3. Para optar el Título Profesional de:

4. Título del trabajo de investigación:

5. Facultad de: _____

6. Escuela o Carrera: _____

7. Línea de Investigación (*): _____

8. Sub-línea de Investigación (*): _____

() Según resolución de aprobación del proyecto de tesis*

9. Asesor:

Apellidos y nombres _____ D.N.I n°: _____

E-mail: _____ ID ORCID: _____

10. Referencia bibliográfica: _____

11. Tipo de acceso al Documento:

Acceso público* al contenido completo.

Acceso restringido** al contenido completo

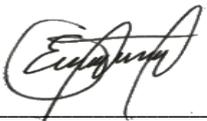
Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Santiago Antúnez de Mayolo una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundirlo en el Repositorio Institucional, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso de que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:



12. Originalidad del archivo digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.



Firma del autor

13. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS

Para las investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia Creative Commons, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica.



El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Recolector Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

14. Para ser verificado por la Dirección del Repositorio Institucional

Seleccione la
Fecha de Acto de sustentación:

Huaraz,

Firma:



Varillas William Eduardo

Asistente en Informática y Sistemas

- UNASAM -

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS VIRTUAL

Los miembros del Jurado de Tesis que suscriben, se reunieron a través de la plataforma virtual Microsoft Teams para escuchar y evaluar la sustentación de la Tesis presentada por el Bachiller en Ciencias de Ingeniería Agrícola **ERNESTO ALEJANDRO PINEDA RAMIREZ**, denominado: **“PROPUESTA DE MICROZONIFICACION ECOLOGICA – ECONOMICA, PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL DISTRITO DE CHAVIN DE HUANTAR, 2020”**, Escuchada la sustentación, las respuestas a las preguntas y observaciones formuladas, la declaramos:

APROBADA

CON EL CALIFICATIVO (*)

DIECISEIS (16)

En consecuencia, queda en condición de ser calificado APTO por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias y por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” y recibir el Título de **INGENIERO AGRÍCOLA**, de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la Universidad.

Huaraz, 14 de Julio de 2022.

Dr. PEDRO ALEJANDRO COLONIA CERNA

PRESIDENTE

Mag. REMO CRISANTO BAYONA ANTÚNEZ

SECRETARIO

Mag. JAVIER ALBERTO COTOS VERA

VOCAL

Dr. TITO MONER TINOCO MEYHUAY

PATROCINADOR

(*) De acuerdo con el Reglamento de Tesis, éstas deben ser calificadas con términos de: APROBADO CON EXCELENCIA (19 - 20), APROBADO CON DISTINCIÓN (17 - 18), APROBADO (14 - 16), DESAPROBADO (00 - 13).



UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO

"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CIUDAD UNIVERSITARIA DE SHANCAYÁN TELEFAX 043 426 588 - HUARAZ - ANCASH - PERÚ



ACTA DE CONFORMIDAD VIRTUAL DE TESIS

Los miembros del jurado, luego de evaluar el trabajo final de investigación de la Tesis denominada: ***"PROPUESTA DE MICROZONIFICACION ECOLOGICA – ECONOMICA, PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL DISTRITO DE CHAVIN DE HUANTAR, 2020"***, presentado por el Bachiller en Ciencias de la Ingeniería Agrícola ***ERNESTO ALEJANDRO PINEDA RAMIREZ***, sustentada vía la plataforma virtual Microsoft Teams el día 14 de Julio del 2022, respaldada mediante **Resolución Decanatural N.º 284-2022-UNASAM-FCA**, la declaramos **CONFORME**.

Huaraz, 21 de Julio de 2022.

Dr. PEDRO ALEJANDRO COLONIA CERNA

PRESIDENTE

Mag. REMO CRISANTO BAYONA ANTÚNEZ

SECRETARIO

Mag. JAVIER ALBERTO COTOS VERA

VOCAL

Dr. TITO MONER TINOCO MEYHUAY

PATROCINADOR

DEDICATORIA

A Dios.

Por su eterno amor y misericordia, así como también por haberme dado la vida y la salud. Permitiéndome llegar hasta este punto, concediéndome la sabiduría para lograr mis objetivos.

A mis padres.

Alejandro y Eutemia, por haberme apoyado de manera incondicional en toda mi formación profesional, por sus consejos y valores que me ha permitido ser persona de bien, por encima de todo, por su amor y cariño.

A mis hermanos.

Rogelio mi segundo padre, Gelacio, Enoc, Melanio, Nilo, Brigida, Nely, Zenaida y mis sobrinos, los quiero mucho.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo y a mis maestros.

A mi jurado, Ing. Dr. Pedro Alejandro COLONIA CERNA en calidad de presidente, al Ing. Mag. Remo Crisanto BAYONA ANTUNEZ en calidad de secretario y al Ing. Mag. Javier Alberto COTOS VERA en calidad de vocal, por el interés, motivación, apoyo y crítica, necesarios para la realización de esta investigación. Un agradecimiento muy especial.

De una manera muy especial, profundo y sincero agradecimiento al Dr. Tito Moner TINOCO MEYHUAY, patrocinador de esta investigación, por la orientación y sus consejos.

Muy agradecido, por la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia y amigos.

A todos ellos, muchas gracias.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE MAPAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ASPECTOS GENERALES	3
2.1. Planteamiento del problema	3
2.2. Formulación y delimitación del problema	4
2.2.1. Problema general.	4
2.2.2. Delimitación del problema.	4
2.3. Objetivos	5
2.3.1. Objetivo General.	5
2.3.2. Objetivos Específicos.	5
2.4. Justificación de la investigación	5
2.5. Variables	5
2.5.1. Variables dependientes.	5

2.5.2.	Variables independientes.	6
2.5.3.	Operacionalización de variables.	6
2.6.	Hipótesis	6
III.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
3.1.	Antecedentes de investigación	7
3.1.1.	Antecedentes internacionales.	7
3.1.2.	Antecedentes nacionales.	10
3.1.3.	Antecedentes locales.	13
3.2.	Marco Teórico	13
3.2.1.	Desarrollo sostenible.	13
3.2.2.	Aspectos físicos.	15
3.2.3.	Principales recursos de suelos.	17
3.2.4.	Aspectos biológicos.	24
3.2.5.	Aspectos socioeconómicos.	26
3.2.6.	Instrumentos técnicos sustentatorios de la ZEE.	30
3.2.7.	Zonificación ecológica económica (ZEE).	30
3.2.8.	Niveles de la zonificación ecológica económica.	32
3.2.9.	Diagnóstico y análisis territorial.	34
3.2.10.	Fases del diagnóstico.	36
3.2.11.	Técnicas para captar información.	38
3.2.12.	Instrumentos de planificación concertada del territorio.	39

3.2.13.	Sistema de información geográfica.	41
3.2.14.	Marco legal normativo.	42
3.3.	Definición de términos	44
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	45
4.1.	Tipo y diseño de investigación	45
4.2.	Ubicación	45
4.3.	Materiales	46
4.3.1.	Imágenes y mapas (ráster y vectorial).	46
4.3.2.	Información meteorológica.	47
4.3.3.	Materiales de campo, gabinete y software.	47
4.3.4.	Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.	48
4.3.5.	Metodología.	48
V.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	63
5.1.	Diagnóstico del área de estudio	64
5.1.1.	Síntesis histórica.	64
5.1.2.	División política del distrito.	65
5.1.3.	Análisis del medio biofísico.	65
5.1.4.	Análisis de medio socioeconómico.	73
5.1.5.	Principales servicios sociales.	93
5.1.6.	Pobreza y exclusión social.	97
5.2.	Determinación de las unidades ecológicas económicas	98

5.3. Evaluación de unidades ecológicas económicas	99
5.3.1. Valor productivo.	100
5.3.2. Valor bioecológico.	101
5.3.3. Valor histórico-cultural.	102
5.3.4. Vulnerabilidad.	103
5.3.5. Conflictos de uso.	104
5.3.6. Aptitud urbana e industrial.	105
5.4. Propuesta de zonas ecológicas y económicas del distrito Chavín de Huántar	107
VI. CONCLUSIONES	112
VII. RECOMENDACIONES	114
VIII. REFERENCIAS	115
IX. ANEXOS	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.	6
Tabla 2 Zonas recomendadas para usos específicos en la joya de los Sachas.	8
Tabla 3 Categorías propuestas para la zonificación de la microcuenca El Limón.	9
Tabla 4 Superficies ocupadas en cada clase.	10
Tabla 5 Comunidades campesinas del distrito Chavín de Huántar.	28
Tabla 6 Alcance según la escala de la ZEE	32
Tabla 7 Tipos de diagnóstico.	36
Tabla 8 Ubicación de las estaciones meteorológicas, cercanas al distrito.	47
Tabla 9 Niveles y grados de valor bio-ecológico.	56
Tabla 10 Niveles y grados de valor histórico cultural.	57
Tabla 11 Niveles y grados de valor para evaluar la vulnerabilidad.	58
Tabla 12 Niveles y grados de valor para evaluar aptitud urbana industrial.	60
Tabla 13 Características de la población.	75
Tabla 14 Total de población y la densidad poblacional.	77
Tabla 15 Principales características de las actividades económicas.	79
Tabla 16 Superficie sembrada en el distrito Chavín de Huántar.	81
Tabla 17 Monto transferido por canon minero (anual).	83
Tabla 18 Principales recursos turísticos del distrito Chavín de Huántar.	91
Tabla 19 Población, superficie y cobertura del servicio de energía eléctrica.	94
Tabla 20 Niveles educativos en el distrito Chavín de Huántar.	95
Tabla 21 Redes vecinales.	96
Tabla 22 Aptitud Productiva	100
Tabla 23 Niveles de Valor Bioecológico.	101
Tabla 24 Niveles de Valor Histórico Cultural.	103

Tabla 25 Niveles de Vulnerabilidad	104
Tabla 26 Conflictos de Uso	104
Tabla 27 Niveles de Vocación Urbana Industrial.	105



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo conceptual de desarrollo sostenible.	14
Figura 2 Fases del diagnóstico.	37
Figura 3 Esquematización del SIG.	42
Figura 4 Localización del área de estudio.	46
Figura 5 Flujograma para la ZEE a nivel de microzonificación.	49
Figura 6 Microzonificación ecológica económica (MZEE).	62
Figura 7 Evolución de la población años censales.	74
Figura 8 Densidad poblacional del distrito.	78
Figura 9 Castillo Chavín de Huántar.	85
Figura 10 Portada del Castillo.	86
Figura 11 Lanzón monolítico (abuelo wanka).	86
Figura 12 Cabeza clava en los muros del templo principal.	87
Figura 13 Estela Raimondi.	88
Figura 14 Museo Nacional de Chavín.	89
Figura 15 Servicios de salud.	96
Figura 16 Zonas Ecológicas Económicas (%).	111

ÍNDICE DE MAPAS

Plano N° CG-01: Cartografía básica del distrito Chavín de Huántar.	122
Plano N° MF-01: Mapa fisiográfico.	123
Plano N° P-01: Mapa de precipitación.	124
Plano N° T-01: Mapa de temperatura.	125
Plano N° G-01: Mapa geológico.	126
Plano N° GM-01: Mapa geomorfológico.	127
Plano N° S-01: Mapa de pendientes.	128
Plano N° CUS-01: Capacidad de uso mayor de suelos.	129
Plano N° UAT-01: Uso actual de tierras.	130
Plano N° MS-01: Mapa de suelos.	131
Plano N° ZV-01: Zonas de vida.	132
Plano N° CV-01: Cobertura vegetal.	133
Plano N° DP-01: Densidad poblacional.	134
Plano N° AM-01: Vías de acceso a mercados.	135
Plano N° UECOL-01: Unidades Ecológicas.	137
Plano N° UECON-01: Unidades Económicas.	138
Plano N° UEE-01: Unidades Ecológicas Económicas.	139
Plano N° AP-01: Aptitud Productiva.	141
Plano N° VB-01: Valor Bioecológico.	142
Plano N° VHC-01: Valor Histórico Cultural.	143
Plano N° NV-01: Niveles de Vulnerabilidad.	144
Plano N° CU-01: Conflictos de Uso.	145
Plano N° VUI-01: Vocación Urbana Industrial.	146
Plano N° MZEE-01: Microzonificación Ecológica Económica.	148

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Datos de precipitación máxima anual.	119
Anexo 2 Datos de temperatura promedio anual.	120
Anexo 3 Cartografía temático, aspectos físicos biológicos y socioeconómicos.	121
Anexo 4 Mapas temáticos de unidades ecológicas económicas.	136
Anexo 5 Mapas temáticos de evaluación de unidades ecológicas económicas.	140
Anexo 6 Mapa Propuesta De Microzonificación Ecológica Económica Del Distrito Chavín De Huántar.	147
Anexo 7 Cuadro de matrices para evaluar las unidades ecológicas económicas (uee).	149
Anexo 8 Panel fotográfico.	157

RESUMEN

El presente estudio denominado “Propuesta de Microzonificación Ecológica Económica, para el Desarrollo Sostenible del Distrito de Chavín de Huántar, 2020”, permite promover el desarrollo sostenible del territorio y la mejora de la calidad de vida de los pobladores, esto es el resultado del diagnóstico y análisis de las variables de los sistemas que influyen en el desarrollo del territorio directamente e indirectamente. Cuyo objetivo fue desarrollar la propuesta de microzonificación ecológica y económica. Para ello se tuvo como referencia el reglamento de la zonificación ecológica y económica DS N° 013-2009-MINAM, la directiva DCD N° 010-2006 CONAM/C.D, entre otras, considerando las características biofísicas y socioeconómicas del ámbito de estudio. Como resultados se tienen: la propuesta de Microzonificación Ecológica Económica del distrito Chavín de Huántar, donde se determinó seis (06) Zonas Ecológicas Económicas agrupadas en cinco categorías las cuales son: Zonas Productivas con 10.29%, esta incluye agropecuario, turístico y minero; Zonas de Protección y Conservación Ecológica el 5.64%; Zonas de Recuperación con 10.18%; Zonas Urbanas o Industriales con 8.18% y zonas de Tratamiento especial con 65.71% de la superficie total del distrito respectivamente. En el proceso metodológico para la Microzonificación Ecológica y Económica, se consideraron ocho fases: tal como se muestra en la *figura 11*, lo que permitió aplicar de manera óptima en el distrito en estudio. El distrito Chavín de Huántar presenta las cinco categorías de zonificación, principalmente presenta un enorme potencial para las actividades productivas tales como la agrícola y pecuaria, seguido por las actividades turísticas y culturales. Presenta también, Zonas para la protección y conservación ecológica de especies como, taruca, Queñua etc. Entre otras zonas en menores porcentajes. La presente propuesta permitirá formular el plan de ordenamiento territorial del distrito Chavín de Huántar.

Palabras Claves: Diagnóstico, desarrollo sostenible, microzonificación, zonificación.

ABSTRACT

The present study called "Proposal for Economic Ecological Microzoning, for the Sustainable Development of the District of Chavín de Huántar, 2020", allows to promote the sustainable development of the territory and the improvement of the quality of life of the inhabitants, this is the result of the diagnosis and analysis of the variables of the systems that influence the development of the territory directly and indirectly. Whose objective was to develop the proposal for ecological and economic microzoning. For this, the ecological and economic zoning regulation DS N° 013-2009-MINAM, the DCD directive N° 010-2006 CONAM/C.D, among others, were taken as reference, considering the biophysical and socioeconomic characteristics of the study area. As results we have: the proposal for Ecological Economic Microzoning of the Chavín de Huántar district, where six (06) Ecological Economic Zones grouped into five categories were determined, which are: Productive Zones with 10.29%, this includes agriculture, tourism and mining; Ecological Conservation and Protection Zones 5.64%; Recovery Zones with 10.18%; Urban or Industrial Zones with 8.18% and special treatment zones with 65.71% of the total area of the district respectively. In the methodological process for Ecological and Economic Microzoning, eight phases were considered: as shown in *figure 11*, which allowed optimal application in the district under study. The Chavín de Huántar district presents the five zoning categories, mainly it presents an enormous potential for productive activities such as agriculture and livestock, followed by tourist and cultural activities. It also presents Zones for the protection and ecological conservation of species such as taruca, Queñua, etc. Among other areas in lower percentages. This proposal will allow the formulation of the land use plan for the Chavín de Huántar district.

Keywords: Diagnosis, sustainable development, Microzoning, Zoning.

I. INTRODUCCIÓN

El incremento y el desarrollo de las poblaciones urbanas y rurales como (asentamientos humanos, agricultura, servicios, áreas de protección, entre otros) han creado retos y desafíos tanto a los profesionales como a las instituciones en la necesidad de planificar y ordenar el uso de los territorios, optimizando el uso de los recursos naturales, reduciendo la vulnerabilidad, identificando las mejores alternativas a través de proyectos que contribuyan con el desarrollo social, económico y ambiental.

La zonificación ecológica y económica es un instrumento técnico que está orientado a identificar y sugerir las diversas alternativas de usos que sean más adecuados, de acuerdo con las potencialidades y limitaciones que cuenta. Esto implica establecer áreas con vocación: agrícola, pecuaria, forestal, pesquera, minero-energético, protección, conservación de la biodiversidad, ecoturismo y urbanismo-industrial. Lo cual sirve como base para toma de decisiones en la formulación de políticas y planes de ordenamiento territorial, entre otras, de desarrollo local, regional y nacional. (Gobierno Regional de Amazonas, 2010).

En ese sentido la presente investigación tuvo el propósito de desarrollar la propuesta de microzonificación ecológica y económica a nivel de microzonificación, con aplicación al distrito Chavín de Huántar, cuyos objetivos son: desarrollar propuesta de microzonificación ecológica económica (MZEE); elaborar el diagnóstico; determinar las unidades ecológicas y económicas (UEE), que permita establecer la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) del territorio; y determinar las potencialidades y limitaciones para el uso adecuado del distrito Chavín de Huántar. Posteriormente esto nos permitirá formular el plan de ordenamiento territorial.

Como resultado se ha elaborado el mapa integrado de las unidades ecológicas y económicas, gracias a la ayuda de software ArcGIS 10.8, teniendo en cuenta estas unidades, se obtuvieron Zonas Ecológicas y Económicas del distrito Chavín de Huántar, que son los siguientes: Zonas Productivas, Zonas de Protección y Conservación Ecológica, Zonas de Recuperación, Zonas Urbanas o Industriales y zonas de Tratamiento especial. Lo cual permite formular los procesos de microzonificación ecológica y económica en el ámbito del distrito en estudio. La propuesta de Microzonificación Ecológica y Económica (MZEE) se desarrolló en base a los lineamientos en materia de ZEE planteada por el Ministerio del Ambiente (MINAM).

La cual servirá como un instrumento de gestión, tanto para elaborar POT, como para facilitar la formulación de políticas, planes y programas orientados al desarrollo sostenible del distrito Chavín de Huántar. Cuando sea aprobada la ZEE se convertirá en un instrumento técnico normativo y orientador para el uso sostenible de los recursos naturales y la ocupación ordenada del territorio.

II. ASPECTOS GENERALES

2.1. Planteamiento del problema

Las transiciones territoriales del campo a la ciudad suceden, por la ausencia de oportunidades de trabajo y bajos ingresos económicos, carencias de infraestructuras acorde a la realidad, por la que es vulnerable y sensible a las transformaciones de la globalización y más aún sin ningún instrumento de planificación y acondicionamiento del territorio.

El proceso de desertización social y ambiental del distrito de Chavín de Huántar se sostiene en los principales problemas: 1. La poca e inadecuado aprovechamiento de los recursos naturales. 2. La migración del campo hacia las ciudades, es por continuidad de la pobreza y la pérdida de los valores culturales 3. La deficiente actividad económica-productiva, esto es debido a los procesos sociales, económicos, físico-funcionales y políticos que tienden hacia la hiper-concentración de población, servicios, industria, infraestructuras y funciones administrativas solo en los capitales de las ciudades.

Para que pueda desarrollarse de manera sostenible, el territorio del distrito de Chavín de Huántar requiere de un instrumento técnico orientador, que identifique alternativas de uso sostenible del territorio y recursos naturales, por lo tanto, la presente investigación emprendida es resolver a nivel teórico - descriptivo los problemas actuales que aquejan al distrito Chavín de Huántar, para lo cual se propone la “PROPUESTA DE MICROZONIFICACIÓN ECOLÓGICA - ECONÓMICA, PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, 2020”.

2.2. Formulación y delimitación del problema

En el Perú uno de los principales problemas es la súper población del territorio de manera desordenada y sin ningún plan de ordenamiento, si bien es cierto existe plan bicentenario para todo el territorio, como también la ZEE en algunas regiones de nuestro país como son: Piura, Madre de Dios, Huánuco, Cuzco, Cajamarca entre otros, no así en la Región Áncash, mucho menos en el Distrito de Chavín de Huántar, por tal motivo no hay un desarrollo sostenible. Por esta problemática se generan conflictos sociales, económicos, culturales entre otros.

La alternativa a estos problemas expuestos, fue elaborar la Microzonificación Ecológica - Económica para el distrito de Chavín de Huántar; de esta manera promover el desarrollo sostenible del Distrito.

2.2.1. Problema general.

¿Cuál será la propuesta de microzonificación ecológica económica para el desarrollo socioeconómico del distrito de Chavín de Huántar- Provincia de Huari 2020?

2.2.2. Delimitación del problema.

El estudio está delimitado específicamente al área geográfica del distrito de Chavín de Huántar, que se denomina como el territorio endógeno y posterior impacto del estudio al territorio exógeno. El distrito de Chavín de Huántar pertenece a la provincia de Huari y departamento de Áncash, bajo la administración del Gobierno regional de Áncash.

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo General.

Elaborar la Propuesta de Microzonificación Ecológica Económica, que promueva el desarrollo sostenible del territorio en el Distrito de Chavín de Huántar-Huari-2020.

2.3.2. Objetivos Específicos.

- Elaborar el diagnóstico del territorio del distrito de Chavín de Huántar.
- Determinar las Unidades Ecológicas-Económicas (UEE) del distrito de Chavín de Huántar; que permita establecer la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) del Territorio.
- Analizar y determinar las potencialidades y limitaciones del distrito de Chavín de Huántar para el uso adecuado del territorio.

2.4. Justificación de la investigación

La propuesta de microzonificación ecológica - económica para el Desarrollo sostenible del Distrito de Chavín de Huántar, se elabora por las siguientes razones:

- Por la ausencia del uso ordenado y sostenible del suelo en el distrito.
- Por tendencia de pérdida de oportunidades de calidad de vida.
- Por la ausencia de la sostenibilidad económica productiva en el distrito.

2.5. Variables

2.5.1. Variables dependientes.

- Microzonificación Ecológica Económica.

2.5.2. Variables independientes.

- Variables biofísicas
- Variables socioeconómicas

2.5.3. Operacionalización de variables.

Tabla 1

Operacionalización de variables.

Variables	Dimensiones o Indicadores	Instrumento
Características o Variables Biofísicas	Geología. Geomorfología. Uso mayor de suelo. Clima. Pendiente. Fisiografía. Zonas de vida.	Registro Meteorológicas, ArcGIS
Características o Variables Socioeconómicas	Área Natural Protegida Uso Actual de Tierra Centros poblados. Densidad Poblacional Acceso al Mercado	Estadística Cualitativa, Cuantitativa.

2.6. Hipótesis

La propuesta de Microzonificación Ecológica Económica del Distrito de Chavín de Huántar; influirá en el uso ordenado del territorio, sostenibilidad económica productiva y manejo adecuado de los recursos naturales, a través de sus potencialidades y limitaciones.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Antecedentes de investigación

Para la determinación de las unidades ecológicas económicas (UEE) y posterior identificación de las zonas ecológicas económicas (ZEE) en el distrito Chavín de Huántar, se han encontrado como antecedentes locales, regionales e internacionales, temas de zonificación ecológica económica, plan de acondicionamiento territorial, propuesta metodológica de microzonificación ecológica económica, plan de ordenamiento territorial, microzonificación climática, las siguientes tesis y trabajos de investigación que se describen a continuación:

3.1.1. Antecedentes internacionales.

Rivera (2013), propuso la zonificación ecológica económica del cantón la joya de los sachas provincia de Orellana, llegando a las siguientes conclusiones: La ubicación de la joya de los sachas establece una variable importante por la cantidad de lluvias existentes y su alta humedad, lo cual repercute en los distintos tipos de agricultura que se ve limitado por la saturación de los suelos e inundaciones. En la joya de los sachas, existen pocas áreas protegidas, por consiguiente, se denota la necesidad de proteger las zonas que aún no tengan ningún tipo de alteraciones o muestren algún tipo de importancia ecológica. Es trascendental destacar que los suelos en cantón mayoritariamente presentan limitaciones y susceptibilidad a erosión, ya que la capacidad no es acorde a los diferentes usos existentes en la zona (p. 62-64).

En el siguiente cuadro se puede observar las áreas homogéneas determinadas.

Tabla 2

Zonas recomendadas para usos específicos en la joya de los Sachas.

Criterio 1	Criterio 2	Simbología	Hectáreas	Porcentaje de Ocupación
Zonas recomendadas para Uso Sustentable	Zonas recomendadas para Protección.		27041.20	22.59
	Zonas recomendadas para Recuperación.		33227.60	27.75
	Zonas recomendadas para plantaciones forestales, forestación agroproductiva.		19412.20	16.21
	Zonas recomendadas para Agricultura, Agroforestería, Plantaciones forestales, con moderadas limitaciones.		37687.72	31.48
	Zonas recomendadas para Agricultura, Agroforestería, Plantaciones forestales, con severas limitaciones.		1894.04	1.58
	Zonas ecológicamente sensibles. Protección de cuerpos de agua.		207.29	0.17
	Zonas Urbanas.		259.56	0.22
	Total		119729.61	100

Fuente: Rivera, 2013. Zonificación ecológica económica de la Joya de los Sachas, Tesis.

Pinedo (2006), indica que el uso agropecuario de la tierra ha alcanzado sectores que presentan una pendiente mayor de 50% y su uso histórico permite relacionarlos con procesos de erosión concentrada (cárcavas) y deslizamientos superficiales (...), la zonificación territorial permitió identificar y clasificar 12 categorías de manejo (...). También determinó que el 10.5 % del área del municipio se encuentra en conflictos de uso de tierra y un 32.4% se encuentra en subuso, siendo este último una ventaja para acondicionamiento del territorio. La zonificación muestra dispersión de las categorías de manejo, y superposición de zonas de manejo especial con propiedades privadas, lo que dificulta la implementación de la zonificación. (p. 116)

Atarihuana (2020), determinó que los suelos poseen poca profundidad, donde el 99 % de la superficie de la microcuenca presenta texturas de tipo arcilloso con una permeabilidad baja y con una mayor capacidad de retención de agua y plasticidad. El restante 1% es de textura arenosa con una alta permeabilidad y se ubican en la parte alta de la microcuenca. La microcuenca el limón presenta el 99.21% del suelo con fertilidad muy baja y el 0.78% restante son de fertilidad baja. La microcuenca presenta un relieve muy fuertemente disertado, es decir (pendientes mayores a 70%), que ocupa el 77% del área en estudio, este tipo de paisaje no permite que se lleven a cabo las actividades agropecuarias, pero si son aptas para la conservación. Estas se definieron a través de los SIG (p 47-58).

Tabla 3

Categorías propuestas para la zonificación de la microcuenca El Limón.

Categorías	Descripción
Zona intangible	Esta zona se presenta para la mayor parte de la ZRA, se involucran las coberturas de bosque y serán las áreas de interés de la zona de recarga de agua donde no se podrán realizar actividades productivas, extractivas o de construcción de infraestructuras.
Zonas de restauración ecológica	Esta categoría está compuesta por zonas de uso de tierras que han sido sobreexplotadas y que necesitan para por un proceso de restauración para convertirlas nuevamente en tierras productivas. Estas áreas se deben intervenir con programas de reforestación, regeneración natural y/o compras definitivas por parte de los GAD municipal para asegurar el cambio de uso de suelo con la finalidad de revertir el actual; y así asegurar la sostenibilidad del recurso agua y la biodiversidad.

Fuente: Atarihuana, 2020. Tesis.

García (1999), elaboró el mapa de vegetación a partir del proceso digital y la interpretación visual de una imagen de satélite LANDSAT MT, en la siguiente tabla se muestra las superficies ocupadas por cada clase

temática considerada, dentro de los que se incluyen comunidades vegetales y tipos de suelo (p. 34-35).

Tabla 4

Superficies ocupadas en cada clase.

Clases	Tipos	ha	%
110	Áreas de cultivo	582.56	7.88
122	Pastizal (inducido)	696.50	9.42
130	Pradera Alpina	23.56	0.32
140	Áreas abiertas (suelo desnudo o incendios)	54.50	0.74
211	Chaparral	1328.48	17.97
212	Matorral de coníferas	117.00	1.58
221	Matorral xerófilo	5.31	0.07
311	Bosque de <i>Pinus hatwegii</i>	2010.75	27.20
312	Bosque de <i>Pinus cembroides</i>	1331.87	18.02
313	Bosque de <i>Pinus arizonica</i>	240.31	3.25
314	Bosque de <i>Pinus cembroide - P. arizonica</i>	141.68	1.92
315	Bosque mixto de coníferas (<i>Pseudotsuga sp. - Abies sp</i>)	319.56	4.32
321	Bosque de <i>Quercus spp.</i>	496.50	6.72
322	Bosque de <i>Populus tremuloides</i>	43.56	0.59
	Área Total:	7392.14	

Fuente: García A. (1999). Artículo.

3.1.2. Antecedentes nacionales.

Guimarey (2018), determinó las zonas agroecológicas para el manejo de subcuenca del Bolsón Cuchara, donde se planteó los siguientes objetivos: Diseñar una propuesta de zonificación agroecológica de la subcuenca de Bolsón Cuchara, como instrumento de gestión ambiental. Y los objetivos específicos fueron; Describir el medio físico, clasificar el suelo por su capacidad de uso mayor, identificar las zonas de vida y zonas agroecológicas. Finalmente elaborar una propuesta de gestión y manejo ambiental en base a la identificación de la problemática ambiental. Llegando a las siguientes conclusiones: La geomorfología con mayor superficie en la zona de estudio

son las montañas y colinas ígneas intrusivas de morfogénesis modelado litológico con 35.66%. Y las zonas con menos superficie corresponde a las cubetas fluvio lacustre y palustre con un 3.28%, sin considerar las islas (...). La capacidad de uso mayor de la tierra de la subcuenca Bolsón Cuchara se encuentra sectorizado de la siguiente manera: Tierras aptas para cultivos en limpio (0.99%). Tierras aptas para la producción forestal (65.31%) y tierras de protección (32.13%). La mayor superficie de la zona de estudio tiene una capacidad agrológica en asociación forestal-cultivos permanentes y protección (F3es, C3es, Xes), con un 65.31% en total. La zona de vida predominante es bosque húmedo tropical con 44.76%, le sigue bosque muy húmedo tropical con 42.28%, zonas propias típicas de selva alta. Resultados: Zonas Productivas con 6,583.81 Has., lo que equivale a 50.00%, Zonas de Protección y Conservación Ecológica con 1,035.05 Has, equivalente a 7.86% y las Zonas de Recuperación con 5,548.09 Has., que equivale al 42.14% de la superficie de la subcuenca. (p. 84-85)

Huaranca (2014), desarrollo una propuesta Metodológica de Microzonificación Ecológica y Económica - caso Microcuenca del Río Zapatilla – Puno, se planteó los siguientes objetivos: Desarrollar la propuesta metodológica de microzonificación ecológica y económica, con aplicación a la Microcuenca del río Zapatilla - Puno. Y se llegó a las siguientes conclusiones. La microcuenca del río Zapatilla, presenta 55 zonas ecológicas y económicas. En ella se evidencia que el área de estudio muestra un alto potencial productivo, principalmente para uso agrícola y pecuario (86%), en menor porcentaje para la producción minera no metálica y turística (2%). Así mismo, presenta zonas de recuperación (5%), en áreas de conflictos de uso.

Así también, presenta zonas para la protección y conservación ecológica (5%), para especies endémicas (Queñua, tola, venado andino, entre otros). También presentan zonas de tratamiento especial (1%), están incluidos el patrimonio cultural existente y zonas de potencial minero metálico. Finalmente presenta zonas de vocación urbana e industrial (0.2%) en el sector colindante a la localidad de Pilcuyo y CP Simillaca. (p. 88)

Pérez (2018), formuló la propuesta de Plan de Ordenamiento Territorial para el distrito de Quiquijana, y se planteó los siguientes objetivos: Formular la propuesta de Plan de Ordenamiento Territorial, formular el balance hídrico de las microcuencas de Añilmayo, Quehuarmayo, Huchuymayo, Cochaqmayo y Cachimayo del distrito de Quiquijana, así como también elaborar la ZEE del Distrito en mención. Y llego a las siguientes conclusiones: De acuerdo al balance hídrico se presenta superávit de agua durante todos los meses del año, en todas las microcuencas, cubriéndose en su totalidad las demandas. De acuerdo a la ZEE del distrito de Quiquijana, el 44,20 por ciento del territorio, corresponde a zonas de recuperación forestal. Esta clasificación está acorde con la propuesta de desarrollo forestal en las cinco microcuencas mencionado en la propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial. Existe 3 802.47 ha (10,46 por ciento) del territorio, que son aptas para el desarrollo de cultivos en limpio de calidad agroecológica media, así mismo, son aptas para la producción de pastos (p. 158).

3.1.3. Antecedentes locales.

No existe ningún estudio realizado en el distrito de Chavín de Huántar, sino en el distrito vecino de San Marcos que a continuación se describe:

Según la Propuesta Metodológica para la elaboración del plan de acondicionamiento territorial del distrito de San Marcos, Áncash; realizado por García (2017), plantea los siguientes objetivos: contar con una propuesta metodológica para la formulación de un instrumento de planificación que permita acondicionar el territorio del distrito de San Marcos con actividades económicas como sustento de la población una vez que finalicen las operaciones del Proyecto Minero Antamina; determinar si existe la necesidad de plantear intervenciones en el territorio, basado en un diagnóstico del territorio del distrito de San Marcos, para el desarrollo de actividades económicas alternas a la minería; determinar el escenario de cambio adecuado para el territorio del distrito de San Marcos, considerando la evaluación de impactos de los escenarios propuestos. Y como resultado del diagnóstico, se concluye que existe la necesidad de plantear intervenciones para el desarrollo de la actividad agrícola y forestal, como actividades económicas alternas a la actividad minera (p. 45).

3.2. Marco Teórico

3.2.1. Desarrollo sostenible.

El desarrollo constante es un “proceso de cambio en el que la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del

cambio tecnológico e institucional, están todos en armonía, aumentando el potencial actual y futuro para atender las necesidades y las aspiraciones de los seres humanos; todo esto significa que el desarrollo del ser humano debe hacerse de acorde con los procesos ecológicos que sustentan el funcionamiento de la biósfera” (Organización de las Naciones Unidas, 2016).

En este sentido, el desarrollo sostenible: “Es un proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un medio ambiente sano de la actual generación, sin poner en peligro la satisfacción de las mismas” (ONU, 2016).

Figura 1

Modelo conceptual de desarrollo sostenible.



Fuente; Organización de Naciones Unidas, 2016.

3.2.1.1. *Objetivos de desarrollo sostenible.*

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, se adoptaron por todos los países miembros en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el

planeta y asegurar que todas las personas gocen de bienestar y prosperidad para 2030. Los 17 ODS son integrales, ya que reconocen que las intervenciones en un área afectarán los resultados de otras y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad medio ambiental, económica y social (ONU, 2016).

3.2.2. Aspectos físicos.

3.2.2.1. Geología.

La palabra geología deriva del griego "geo" que significa tierra, y "logos" tratado o conocimiento, por lo tanto, se define como la ciencia que estudia la tierra, su composición, su estructura, los fenómenos que han ocurrido y ocurren en la actualidad, su evolución etc. (Zuñiga & Crespo, 2010).

3.2.2.2. Estratigrafía.

Estudia los estratos o capas sedimentarias determinando la secuencia, composición y correlación de las rocas, así como la época en que se produjeron, es decir la edad relativa de las mismas. Así como las condiciones reinantes, tanto climatológicas como geográfica, en aquellos momentos (Zuñiga & Crespo, 2010).

3.2.2.3. Geomorfología.

La geomorfología estudia el relieve terrestre, presente y pasado (paleo-geomorfología) desde el punto de vista descriptivo, genético y evolutivo (Zuñiga & Crespo, 2010).

Garmendia et al., (2005) manifiestan que la geomorfología se puede definir como el estudio del modelado del relieve terrestre. Esta rama de la ciencia tiene mucha relevancia por sí misma en muchos estudios de impacto ambiental, pero además está absolutamente relacionada con las características de otros elementos ambientales. Las descripciones se basan en el conocimiento de la zona en función de la topografía, la pendiente, la exposición y la altitud (p.126-129).

3.2.2.4. Fisiografía.

Etimológicamente la palabra fisiografía (Physios = naturaleza; Graphos = descripción) se refiere a la descripción de las producciones de naturaleza, entendiéndose por naturaleza el conjunto, orden y disposición de todas las entidades que componen el universo (C.C.E, 2009).

3.2.2.5. Clima.

Garmendia et al., (2005), manifiestan que el clima se define como conjunto de condiciones atmosféricas que se registran de media a lo largo de 30 años aproximadamente en una zona dada. Este término no hay que confundirlo con el de tiempo atmosférico, que corresponde a las condiciones atmosféricas que se dan en un momento concreto en un área determinada. Las principales variables que caracterizan a este elemento ambiental son: temperatura, humedad, viento, precipitación, insolación, periodo de helada, etc (p. 120).

a) Precipitación.

Villón (2011), manifiesta que la precipitación, es toda forma de humedad que, originándose en las nubes, llega hasta la superficie del suelo y

esta puede ser en forma de: lluvias, granizadas, garuas y nevadas. Desde el punto de vista de la ingeniería hidrológica, la precipitación es la fuente primaria del agua de la superficie terrestre, sus mediciones y sus análisis forman el punto de partida de los estudios concernientes al uso y control del agua (p. 69).

b) Temperatura.

Zúñiga & Crespo (2010), manifiestan que, la mayor parte de los fenómenos del clima se deducen de la distribución de las temperaturas del aire para cualquier estudio climatológico. Las variaciones geográficas de la distribución de las temperaturas medias se reflejan en los mapas de isotermas. (p. 125).

White (2008), define que, en la meteorología, la temperatura se registra en las estaciones meteorológicas. En estas estaciones se miden, por ejemplo, datos de temperatura a determinadas horas fijas, valores de temperaturas máximas y mínimas o se toman registros continuos en el tiempo, llamados termogramas. Para analizar la distribución de temperatura sobre grandes áreas, se usan las isotermas, que son curvas dibujadas sobre un mapa que unen los puntos de igual temperatura. (p. 15).

3.2.3. Principales recursos de suelos.

3.2.3.1. Recursos naturales.

De acuerdo con la Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales Ley N° 26821 (2012), “Se consideran recursos naturales a todo componente de la naturaleza, susceptible de ser aprovechado

por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades, y que tengan un valor actual o potencial en el mercado”; tales como:

- a. Las Aguas: Superficiales y Subterráneas.
- b. El Suelo, Subsuelo, y las tierras por su capacidad de uso Mayor: agrícolas, pecuarias forestales y de protección.
- c. La Diversidad Biológica: como las especies de flora, de la fauna, de microorganismos o protistas; los recursos genéticos y los ecosistemas que dan soporte de la vida.
- d. Los recursos hidrocarburíferos, hidroenergéticos, eólicos solares, geotérmicos y similares.
- e. La atmósfera y el espectro radioeléctrico.
- f. Los minerales entre otros.

3.2.3.2. Suelos.

Braja (2001), manifiesta que la definición más generalizada es la de una capa de roca madre meteorizada que cubre la mayor parte de la superficie terrestre. Esta capa cuyo espesor varía entre unos pocos centímetros a dos o tres metros. Permite que los reinos vegetales y animales se encuentren con el mundo mineral y establezcan una relación dinámica (p.2).

Crespo (2004), manifiesta que el suelo es una delgada capa sobre la corteza terrestre del material que proviene de la desintegración y/o física y/o química de las rocas y de los residuos de las actividades de los seres vivos que sobre ella se asientan (p. 18).

a) Principales tipos de suelos.

De acuerdo con el origen de sus elementos, los suelos se dividen en dos grandes grupos: suelos cuyo origen se debe a la descomposición física y/o química de las rocas, o sea los suelos inorgánicos, y suelo cuyo origen es principalmente orgánico. A continuación, se describe los suelos más comunes:

1) Gravas

Crespo (2004), manifiesta que las gravas son acumulaciones sueltas de fragmentos de rocas y que tiene más de dos milímetros de diámetro. Dado el origen, cuando los acarreados por las aguas las gravas sufren desgaste en sus aristas y son, por lo tanto, redondeados. Como material suelto suele encontrarse en los lechos, en las márgenes y en los conos de deyección de los ríos, también en muchas depresiones de terrenos rellenas por el acarreo de los ríos y en muchos otros lugares a los cuales las gravas han sido transportadas (p. 21).

2) Arena

Crespo (2004), manifiesta que la arena es el nombre que se le da a los materiales de granos finos procedentes de la denudación de las rocas o de su trituración artificial, y curas partículas varían entre 2 mm y 0.05 mm de diámetro. El origen y la existencia de las arenas es análogo a la de las gravas; las dos suelen encontrarse juntas en el mismo depósito. (p.22)

3) Limos

Crespo (2004), manifiesta que los limos son suelos de granos finos con poca o ninguna plasticidad, pudiendo ser limo inorgánico como el

producido en canteras, o limo orgánico como el que duele encontrarse en los ríos, siendo en este último caso de características plásticas. El diámetro de las partículas de los limos está comprendido entre 0.05mm y 0.005mm. Los limos sueltos y saturados son completamente inadecuados para soportar cargas por medio de zapatas. Su color varía desde gris claro a muy oscuro (p.22).

4) Arcilla

Crespo (2004), sostiene que se da el nombre de arcillas a las partículas sólidas con diámetro menor de 0.005 mm y cuya masa tiene la propiedad de volverse plástica al ser mezclada con agua. Químicamente es un silicato de alúmina hidratada. La estructura de estos minerales es, generalmente, cristalina y complicada, y sus átomos están dispuestos en forma laminar. (p.22)

3.2.3.3. Capacidad de uso mayor de suelos.

Capacidad de uso mayor de una superficie geográfica es definida como su aptitud natural para producir en forma constante bajo tratamientos y usos específicos. Es un sistema eminentemente técnico interpretativo cuyo único objetivo es asignar a cada unidad de suelo su uso y manejo más apropiado. Las características edáficas consideradas en la clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor, son las siguientes: Pendiente, profundidad efectiva, textura, fragmentos gruesos, pedregosidad superficial, drenaje interno, pH, erosión, salinidad, peligro de anegamiento y fertilidad natural superficial.

Las características climáticas consideradas en la clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor son las siguientes: Precipitación, temperatura, evapotranspiración, todas influenciadas por la altitud y latitud. Todas ellas son consideradas en las zonas de vida. (D.S. N° 017-2009-AG., Cap. III Art. 8°).

A) *Categoría del sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor.*

a. *Grupo de capacidad de uso mayor de las tierras*

(D.S. N° 017-2009-AG., Cap. III Art. 8°), agrupa a las tierras de acuerdo a su máxima vocación de uso, es decir a tierras que presentan características y cualidades similares en cuanto a su aptitud natural para la producción sostenible, de cultivos.

Los grupos de capacidad de uso mayor de suelos son:

- 1) *Tierras aptas para cultivo en limpio (símbolo A)*. Reúne a las tierras que presenta características climáticas, de relieve y edáficas para la producción de cultivos en limpio.
- 2) *Tierras aptas para cultivos permanentes (símbolo C)*. Reúne a las tierras cuyas características climáticas y edáficas no son favorables para cultivo en limpio, pero permiten la producción de cultivos permanentes, ya sea arbustivo o arbóreo.
- 3) *Tierras aptas para pastos (símbolo P)*. Reúne a las tierras cuyas características climáticas y edáficas no son favorables para cultivo en limpio ni permanentes, pero si para la producción pastos naturales o cultivados.

4) *Tierras aptas para producción forestal (Símbolo F)*. Reúne a las tierras cuyas características climáticas y edáficas no son favorables para cultivo en limpio ni permanentes, ni pastos, pero si para la producción de especies forestales maderables y no maderables.

5) *Tierras de protección (Símbolo X)*. Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal.

b. Clase de capacidad de uso mayor de las tierras.

Reúne a unidades de suelo según su calidad agroecológica dentro de cada grupo. La calidad agroecológica viene a ser la síntesis de las propiedades de fertilidad, condiciones físicas, relaciones suelo-agua, las características de relieve y climáticas dominantes y presenta el resumen de las potencialidades del suelo para producir plantas específicas, bajo un conjunto de prácticas de manejo.

Se han establecido tres clases de calidad agroecológica: alta media y baja: (D.S. N° 017-2009-AG., Cap. III Art. 8°).

- La clase de Calidad Alta (1): Comprende tierras de mayor potencialidad y que requieren de prácticas de manejo y conservación de suelos de menor intensidad.
- La Clase de Calidad Media (2): Corresponde a tierras con algunas limitaciones y que exigen prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos.

- La Clase de Calidad Baja (3): Reúne a las tierras de menor potencialidad dentro de cada grupo de uso, exigiendo mayores y más intensas prácticas de manejo y conservación de suelos.

c. Subclase de capacidad de uso mayor de las tierras

(D.S. N° 017-2009-AG., Cap. III Art. 8°), establece en función a factores limitantes, riesgos y condiciones especiales que restringen o definen el uso de las tierras. Las limitaciones fundamentales que caracterizan a la subclase son:

- 1) Limitación por suelo (Símbolo “s”)
- 2) Limitación por sales (Símbolo “l”)
- 3) Limitación por topografía-riesgo de erosión (Símbolo “e”)
- 4) Limitación por drenaje (Símbolo “w”)
- 5) Limitación por riesgos de inundación (Símbolo “i”)
- 6) Limitación por clima (Símbolo “c”).

También se reconocen tres condiciones especiales:

- Uso temporal (Símbolo “t”)
- Tarraceo o andenería (Símbolo “a”)
- Riego permanente o suplementario (Símbolo “r”)

3.2.3.4. Uso actual de las tierras.

Morales (2013), manifiesta que el Uso Actual de Tierras son las categorías de manejo que los productores implementan en función de sus necesidades actuales sin tomar en cuenta la capacidad de uso del suelo (p. 69).

3.2.4. Aspectos biológicos.

3.2.4.1. Cobertura vegetal.

Es “el manto vegetal de un territorio dado”, la importancia de considerar la cobertura vegetal en el ordenamiento de usos del terreno radica, entre otros aspectos, en su capacidad de asimilación de energía solar, en ser protector primario de casi todos los ecosistemas. Los cambios en la estructura, la fisiología, la composición y patrón espacial de las comunidades vegetales a menudo son utilizados como indicadores de los efectos del manejo. Se incluyen los matorrales, los pastizales y los manglares. Dentro del concepto de cobertura vegetal, por consiguiente, entran los bosques (García, 2006).

3.2.4.2. Zonas de vida.

Holdridge (1967), definió el concepto zona de vida del siguiente modo: una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo, citado por (Reyes, 2015).

A) Sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge.

El sistema de clasificación de Holdridge es un proyecto para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Fue desarrollado por el botánico y climatólogo estadounidense Leslie Holdridge y fue publicado por vez primera en 1947 (con el título de Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data) y posteriormente actualizado en 1967 (Life Zone Ecology).

Utiliza el concepto de zona de vida y se basa en los siguientes factores: citado por (Reyes, 2015)

- La biotemperatura media anual (en escala logarítmica). En general, se estima que el crecimiento vegetativo de las plantas sucede en un rango de temperaturas entre los 0°C y los 30°C, de modo que la biotemperatura es una temperatura corregida que depende de la propia temperatura y de la duración de la estación de crecimiento
- La precipitación anual en mm (en escala logarítmica).
- La relación de la evapotranspiración potencial (EPT) que es la relación entre la evapotranspiración y la precipitación media anual. es un índice de humedad que determina las provincias de humedad.

3.2.4.3. La biodiversidad.

La biodiversidad o diversidad biológica es un componente de los ecosistemas terrestres, generada por procesos de hibridación con otras especies relacionadas fitogenéticamente y por procesos coevolutivos con otros organismos, principalmente animales y por la interacción con los elementos del ambiente (luz, temperatura, humedad, suelo) (Reyes, 2015).

El término “biodiversidad” es un concepto que sintetiza las diferentes clases de organismos existentes en la biosfera, tanto de las plantas como de animales, así como en los genes que poseen los organismos y de su hábitat (Sánchez, 2005).

a. Conservación de la diversidad

La extinción de una especie, incluso a escala local, se considera como algo indeseable, debido a que se pierde una de las posibles vías de flujo de materia, energía e información en el ecosistema. Además, desde un punto de vista más utilitario, cualquier especie, aunque en la actualidad parezca que no tiene función útil para el ser humano, tiene la potencialidad de serlo en el futuro y por tanto debe de ser como un recurso natural para las generaciones futuras (Garmendia et al., 2005).

3.2.5. Aspectos socioeconómicos.

3.2.5.1. Población.

La región Ancash cuenta con una población de 1, 063,459 habitantes lo cual representa el 3.88 % de la población nacional, y es la décima región más poblada del país; y la provincia de Huari cuenta con una población de 62,598 habitantes lo cual representa 5.89 % de la población departamental; por último el distrito en estudio Chavín de Huántar tiene una población de 7,971 habitantes, lo cual representa 14.52 % de la población provincial, es el tercer distrito más poblado después de Huari (INEI, 2007).

3.2.5.2. Densidad poblacional.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2007), menciona que la densidad poblacional, es un indicador que permite evaluar la concentración de la población de una determinada área geográfica, comprende el número de habitantes por kilómetro cuadrado, que se encuentran en una determinada extensión territorial. (p.9)

3.2.5.3. *Calidad de vida.*

a) *Índice de desarrollo humano (IDH).*

Dentro de la clasificación urbano – rural, el sector rural es el más afectado por las largas distancias que existen entre localidades y el difícil acceso que tienen a los servicios básicos como son el agua, desagüe para la eliminación de excretas y la energía eléctrica; a su vez, las distancias están íntimamente relacionados con el acceso a los servicios educativos y de salud.

Según Gobierno Regional de Piura (2012), el índice de desarrollo humano implica tres dimensiones: a) salud (vida prolongada y saludable), b) la educación (logros educativos alcanzados) c) ingresos (expresado en el empleo). En su conjunto estas dimensiones deben permitir una calidad de vida óptima para el ser humano (p.48).

b) *Comunidades campesinas.*

Por su ubicación geográfica, solemos relacionar a las comunidades campesinas exclusivamente con la sierra del Perú, pero también existen comunidades campesinas en la costa y en la selva. Al respecto, el Artículo 3° de la Ley N° 26845 - Ley de Titulación de las Tierras de las Comunidades Campesinas de la Costa, de 1997 contempla a “aquellas comunidades campesinas de la costa cuyas tierras o la mayor extensión de estas se encuentran situadas en la vertiente del Pacífico, hasta una altitud de 2 000 msnm”. De otro lado, la Primera Disposición Especial del Decreto Supremo N° 008-91-TR - Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas de 1991, indica que “las poblaciones campesinas asentadas en las riberas de

los ríos de la Amazonía identificadas como ribereña mestiza, campesina ribereña o simplemente ribereña, que cuenten con un mínimo de 50 jefes de familia, podrán solicitar su inscripción oficial como comunidad campesina”. (Instituto del Bien Común, 2016)

Las comunidades campesinas son los principales agentes del desarrollo rural, debido a su relación con la tierra. Contribuyen al aspecto cultural mediante los lazos de solidaridad que surgen y se fortalecen dentro de la comunidad, así como la revaloración cultural de la tierra y su respectiva defensa por su cuidado y de los recursos naturales que la madre naturaleza les provee (Instituto del Bien Común, 2016). De las 47 comunidades campesinas de la provincia de Huari, 46 son reconocidas por COFOPRI, y en el distrito de Chavín de Huántar, están reconocidas 6 comunidades campesinas que se muestra a continuación.

Tabla 5

Comunidades campesinas del distrito Chavín de Huántar.

Nº	Nombre de Comunidad	Distrito	Extensión Titulada (ha)
1	Huancapampa	Chavín de Huántar	10581.50
2	La República	Chavín de Huántar	12562.25
3	Marco Pampa	Chavín de Huántar	435.01
4	Natividad de Catayoc	Chavín de Huántar	695.30
5	San Antonio de Huishin	Chavín de Huántar	254.80
6	Unión San Pedro	Chavín de Huántar	548.00

Fuente: Directorio de comunidades campesinas del Perú, 2016 (Instituto del bien común).

c) Infraestructura de servicios básicos.

La principal problemática que aqueja al distrito de Chavín de Huántar; es el alto porcentaje de personas que carecen de servicios de agua, desagüe, en cambio el acceso a la electricidad casi tiene la mayor parte de la población. En el caso de los servicios higiénicos, ya sea redes de desagüe o letrinas, la carencia de dicho servicio es un problema grave que ocasiona erosión de los suelos y transmisión de diversas enfermedades (de la piel y como estomacales).

d) Acceso a infraestructura educativa.

La distribución espacial de las Instituciones Educativas en las localidades del distrito es muy escasa. El mayor número de las instituciones educativas se encuentra en la capital del distrito, dificultando el acceso de la población estudiantil, por tal motivo; se tienen que quedar a estudiar en sus localidades, que no cuentan con la comodidad de los servicios educativos.

e) Acceso a infraestructura de salud.

El distrito de Chavín de Huántar no cuenta con hospital equipado, generando muchos inconvenientes; que decir de los centros poblados, apenas cuenta con postas medicas sin equipamiento; tampoco tienen la infraestructura suficiente para poder atender a las personas en estado grave, teniendo que derivarlos a los hospitales más cercanos, como a la ciudad de Huaraz o Huari, tardando varias horas en el transporte de los pacientes. Si a esto se le agrega la poca disponibilidad de unidades móviles de los centros de salud que realizan la respectiva derivación (muchos de ellos cuentan con sólo una ambulancia para el traslado de un paciente) se generan problemas y contratiempos que afectan la salud de los pacientes.

3.2.6. Instrumentos técnicos sustentatorios de la ZEE.

Según la Guía Metodológica para la Elaboración de los Instrumentos Técnicos Sustentatorios para el ordenamiento territorial, tiene como instrumentos técnicos sustentatorios a la Zonificación Ecológica y Económica - ZEE, los Estudios Especializados - EE y el Plan de Ordenamiento Territorial - POT, el cual a su vez se sustenta en el Diagnóstico Integrado del Territorio - DIT. Asimismo, “cada uno de los instrumentos técnicos del proceso preparatorio para el ordenamiento territorial, previo a su aprobación por el nivel de gobierno correspondiente, deberá contar con la opinión favorable del MINAM” Ministerio del Ambiente (MINAM, 2013).

3.2.7. Zonificación ecológica económica (ZEE).

La ZEE, es un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Una vez aprobada, la ZEE se convierte en un instrumento técnico y orientador del uso sostenible de un territorio y de sus recursos naturales. La ZEE se encuentra regulada por la Ley N° 26821 "Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales" (MINAM, 2013).

La ZEE tiene seis objetivos dentro del proceso de planificación del uso del territorio (PCM 2004, DS N° 088-2007-PCM, art.3), que son:

- Conciliar los intereses nacionales de la conservación del patrimonio natural con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales;
- Orientar la formulación, aprobación y aplicación de políticas nacionales, sectoriales, regionales y locales sobre el uso sostenible de los recursos naturales y del territorio, así como la gestión ambiental en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, y el bienestar de la población;
- Proveer el sustento técnico para la formulación de los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, en el ámbito nacional, regional y local;
- Apoyar el fortalecimiento de capacidades de las autoridades correspondientes para conducir la gestión de los espacios y los recursos naturales de su jurisdicción;
- Proveer información técnica y el marco referencial para promover y orientar la inversión pública y privada; y
- Contribuir a los procesos de concertación entre los diferentes actores sociales sobre la ocupación y uso adecuado del territorio.

La ZEE se compone de tres niveles (PCM 2004, DS N° 088-2007-PCM, art.4): macro zonificación, meso zonificación y micro zonificación, de acuerdo con la dimensión de la naturaleza y objetivos planteados, como se observa en el siguiente cuadro:

Tabla 6*Alcance según la escala de la ZEE*

Nivel o escala	Objetivo	Ámbito	Escala
Macro zonificación	Contribuye a la elaboración y aprobación de políticas y planes de desarrollo y de ordenamiento territorial.	Nacional, macro regional y regional	1:250,000
Meso zonificación	Contribuye a la elaboración y aprobación de planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, así como a la identificación y promoción de proyectos de desarrollo.	Regional, cuencas hidrográficas o en áreas específicas de interés.	1:100,000
Micro zonificación	Contribuye a la elaboración, aprobación y promoción de los proyectos de desarrollo, planes de manejo. Igualmente contribuye al ordenamiento y acondicionamiento territorial, así como al desarrollo urbano.	Áreas y temas específicos en el ámbito local.	1:25,000

Fuente: PCM, 2004. Reglamento de zonificación ecológica económica (ZEE).

3.2.8. Niveles de la zonificación ecológica económica.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Zonificación Ecológica Económica (ZEE), los estudios de ZEE deberán ser ejecutados en tres niveles, de acuerdo con la dimensión, naturaleza y objetivos planteados.

3.2.8.1. Macrozonificación.

La Macrozonificación tiene como propósito generar información sobre las potencialidades y limitaciones del territorio, en relación a diversas alternativas de uso sostenible, que sirva de base para definir políticas y planes de desarrollo, de ordenamiento territorial.

Se aplica a nivel nacional, macrorregional, regional y a nivel de provincias, cuencas hidrográficas y otros ámbitos espaciales con superficies relativamente grandes, definidos con criterios biofísicos y socioeconómicos, a una escala de trabajo menor o igual a 1:250 000 (MINAM, 2013).

3.2.8.2. Mesozonificación.

La Mesozonificación tiene como propósito generar información sobre las potencialidades y limitaciones del territorio, en relación a diversas alternativas de uso sostenible, que sirva de base para definir políticas y planes de desarrollo, de ordenamiento territorial, así como a la identificación y promoción de proyectos de desarrollo. También es el marco de referencia para definir prioridades espaciales para desarrollar procesos de ZEE a nivel de microzonificación.

Se aplica a nivel regional, provincial, distritos, cuencas hidrográficas y otros ámbitos espaciales con superficies relativamente no muy grandes, incluyendo el área de influencia de zonas metropolitanas, delimitando unidades espaciales del territorio, con criterios biofísicos y socioeconómicos, a una escala de trabajo igual a 1:100 000, (MINAM, 2013).

3.2.8.3. Microzonificación.

El propósito central de la microzonificación es generar información sobre las potencialidades y limitaciones del territorio que sirva de base para la elaboración, aprobación y promoción de los proyectos de desarrollo, planes de manejo en áreas y temas específicos en el ámbito local. Igualmente, contribuye al ordenamiento y/o acondicionamiento territorial, así como al plan de desarrollo urbano y rural. El nivel micro es más detallado y está orientado a identificar los usos existentes y potenciales, para definir los usos específicos en determinadas áreas donde se requiere de información más precisa (MINAM, 2013).

Se aplica a nivel local, en ámbitos espaciales con superficies relativamente pequeños, incluyendo el área de influencia de zonas urbanas, delimitando unidades espaciales del territorio a nivel de detalle, con criterios biofísicos, a nivel de atributos específicos del paisaje, y criterio socioeconómico, a nivel de área de influencia de centros poblados o comunidades.

La cartografía aplicable a los estudios del medio biofísico corresponde a una escala de trabajo mayor o igual a 1:25 000, depende de la extensión y de las características del área de estudio. Las unidades espaciales para la información socioeconómica deben corresponder a los centros poblados (MINAM, 2013).

3.2.9. Diagnóstico y análisis territorial.

En esta etapa básicamente nos aproximamos primeramente al conocimiento de las características y funcionamiento de la zona; como también la identificación de los problemas más significativos, de las potencialidades más relevantes, debilidades que los aquejan, de las fortalezas que dispone, de las oportunidades y de las amenazas que se presentan en el contexto exterior. Y con toda la información adquirido o que resultan de fácil acceso, después de primer contacto con la zona, con su población y con las personas calificadas que se puede hacer las consultas necesarias. Se puede prolongar el diagnóstico con una reflexión sobre las oportunidades y amenazas que pueden surgir del sistema exterior.

Gómez (2013), manifiesta que el diagnóstico se trata de un esboce destinado a orientar las otras tareas: el estilo del plan, el instrumento legal

que mejor se adapte a la problemática esbozada, matizar dentro de ella, la filosofía que lo sustente, el contenido, alcance y escala de trabajo, la metodología a seguir y la conformación del equipo necesario para desarrollarla, así como la información relevante y las fuentes informativas más adecuadas (p.170).

El termino diagnóstico se refiere al conocimiento e interpretación del sistema territorial, en su contexto, al que se aplica en base de su evolución histórica (retrospectiva) y de su tendencia hacia el futuro (prospectiva) en ausencia de intervención.

Elaborar el diagnóstico implica conocer y entender como es, como funciona, que imagen trasmite y cómo evoluciona el sistema territorial; que conflictos, riesgos y problemas le afectan; de que potencialidades dispone, con que instrumento de gestión cuenta; cual es la capacidad de intervención de los agentes y actores implicados en su evolución, y que oportunidades y amenazas surgen del exterior (Gómez, 2013).

Alcanzar los dichos conocimientos nos permite diferenciar los tipos de diagnóstico, tal como se muestra en la *tabla 7*, en la que también se refleja las tres aproximaciones informativas que exige el sistema territorial:

- Científico técnico, elaborada por expertos internos y externos al ámbito diagnosticado.
- Basada en la percepción de la ciudadanía, de los agentes y de los actores sociales.
- Basada en el conocimiento local, de que están directamente implicados en el sistema.

La confluencia de las tres aproximaciones requiere la interpretación a través de intensos, extensos y sucesivos por el campo para observar el sistema, recoger puntos de vista de los ciudadanos, agentes y actores, y extraer conocimientos de los más genuinos conocedores del sistema, agricultores, ganaderos, recolectores, cazadores, pescadores entre otros.

Tabla 7

Tipos de diagnóstico.

Diagnóstico: Tipos		POR EL SUJETO				
		Técnico	Percibido	Basado en Conocimiento Local		
Sistema Territorial	Componentes Integrados	X	X	X	X	X
Problemática		X	X	X	X	X
Conflictos		X	X	X	X	X
Potencialidades		X	X	X	X	X
Amenazas, Vulnerabilidad, Riesgos		X	X	X	X	X
Sistema/Contexto Exterior	Oportunidades Amenazas	X	X	X	X	X
Instrumento de Gestión	Territorial, Ambiental, etc.	X	X	X	X	X
Capacidad de Intervención	Instituciones, Agentes, Actores	X	X	X	X	X

Fuente: Gómez, 2013. Tipos de Diagnósticos del Sistema Territorial.

3.2.10. Fases del diagnóstico.

El diagnóstico del sistema Territorial se enfoca en dos fases: Diagnósticos sectoriales, referido a los subsistemas que conforman el sistema

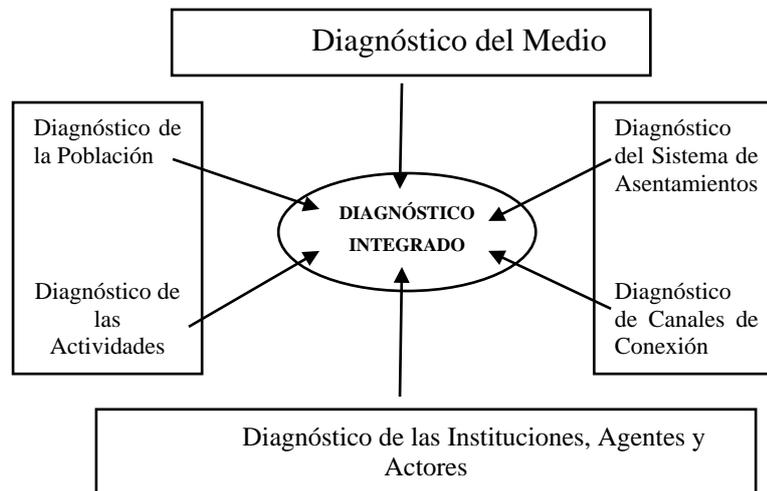
territorial y tarea de especialistas, y diagnóstico integrado, referido a la interpretación integrada y unitaria del conjunto, (Gómez, 2013).

Y, por otra parte, fase del diagnóstico pasa por tres tareas sucesivas, cuya elaboración combina la aproximación técnica presumiblemente objetiva, los conocimientos locales y la percepción de los agentes implicados, que son los siguientes:

- Definir y delimitar el ámbito espacial al que se refiere.
- Identificar la información relevante, recogerla y elaborarla para facilitar su tratamiento e interpretación.
- Interpretar la información en función de los objetivos por los que se hace el diagnóstico.

Figura 2

Fases del diagnóstico.



Fuente: Gómez, 2013. *Fases del Diagnóstico: diagnósticos sectoriales, tarea de especialistas e integrado tarea de coordinación del plan.*

Diagnosticar un sistema territorial requiere mucho tiempo, personal cualificada y recursos de todo tipo, por lo que lo más conveniente es realizarlo

de acuerdo con un plan; cada subsistema objeto reflexión, tarea de un especialista, comenzando con el análisis previo de la bibliografía y fuentes documentales existentes, siguiendo con el trabajo de campo que alterna y se ayuda con la interpretación de fotogramas aéreos, teleimágenes u otras formas de teledetección, y se perfecciona con la consulta a los concedores locales y a expertos de relevancia, así como la participación de los agentes sociales y de la población, y en ocasiones se puede concluir con los muestreos, análisis de laboratorios, encuestas, etc. (Gómez, 2013).

3.2.11. Técnicas para captar información.

Existen diferentes fuentes o técnicas para la recolección de la información a continuación sintetizamos alguna de ellas: (Gomez, 2013).

- Recopilación y consulta Bibliográfica: documental cartográfico, estadística interpretación de teleimágenes: fotografía aérea, satelital, etc.
- Trabajo de campo: Recorrido y Observaciones.
- Encuestas: proporciona información objetiva y verificable, pueden ser cualitativas o cuantitativas; requiere definir el universo, el tamaño y la estratificación (tramos homogéneos, niveles geográficos, socioeconómicos etc).
- Entrevista en profundidad: se realiza a “testigos privilegiados”, personas que, por su trabajo y experiencias, liderazgo, relaciones o conocimientos directos pueden aportar información y opiniones solventes.

- Reuniones del grupo informal: grupo de personas interesadas o implicadas en el tema, expertos líderes o representantes del grupo de interés.
- Reuniones formales en paneles: son grupos estandarizados que son elegidos aleatoriamente y se estratifica por zonas de modo que representes los intereses de la población
- Información por “osmosis o empapamiento”: se adquiere mediante recorridos, de campo, observación y conversaciones informales principalmente.

3.2.12. Instrumentos de planificación concertada del territorio.

En el 2003, el Perú inició el proceso de descentralización con la finalidad de generar el “desarrollo integral, armónico y sostenible del país, mediante la separación de competencias y funciones, y el equilibrado ejercicio del poder por los tres niveles de gobierno, en beneficio de la población” (EL PERUANO 2002, LEY N° 27783, art.3). Asimismo, la descentralización buscó “regular la conformación de las regiones y municipalidades y fijar las competencias de los tres niveles de gobierno” (EL PERUANO 2002, LEY N° 27783, art.2).

En este sentido, la planificación concertada se convierte en un elemento clave, ya que es el “instrumento técnico de gobierno y de gestión pública, que orienta y ordena las acciones necesarias para lograr los objetivos estratégicos de desarrollo integrado del país, y de sus diversas localidades” (GIZ y CEPLAN, 2013).

La descentralización se rige por normas de competencia correspondientes a los tres niveles de gobierno: nacional, regional y local. Las competencias, pueden ser exclusivas, compartidas y delegables (EL PERUANO 2002, LEY N° 27783, art.13):

- “Competencias exclusivas son aquellas cuyo ejercicio corresponde de manera exclusiva y excluyente a cada nivel de gobierno conforme a la Constitución y la ley.
- Competencias compartidas son aquellas en las que intervienen dos o más niveles de gobierno, que comparten fases sucesivas de los procesos implicados. La ley indica la función específica que le corresponde a cada nivel.
- Competencias delegables son aquellas en que “un nivel de gobierno delega a otro de distinto nivel, de mutuo acuerdo y conforme al procedimiento establecido en la ley”.

A nivel de Gobiernos Regionales, sus competencias sobre Ordenamiento Territorial están establecidas en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (EL PERUANO 2002, LEY N° 7867, art.53), mientras que las competencias a nivel de Gobiernos Locales en materia de Ordenamiento Territorial están definidas en la Ley Orgánica de Municipalidades (EL PERUANO 2003, LEY N° 27972, art.79). Así, se observa que existen otros instrumentos de gestión que permiten a los Gobiernos Regionales y Locales acondicionar el territorio para el desarrollo de actividades en el ámbito urbano y rural.

3.2.13. Sistema de información geográfica.

Feijó & Valdivieso (2006), manifiestan que los Sistemas de Información Geográfica (SIG) es la nueva tecnología que forma parte del ámbito más extenso de los Sistemas de Información. También se pueden definir como un conjunto de hardware, software, datos geográficos, personal y procedimientos, diseñados para capturar, almacenar, actualizar, manipular, analizar y desplegar eficientemente todo tipo de información espacial (p.1).

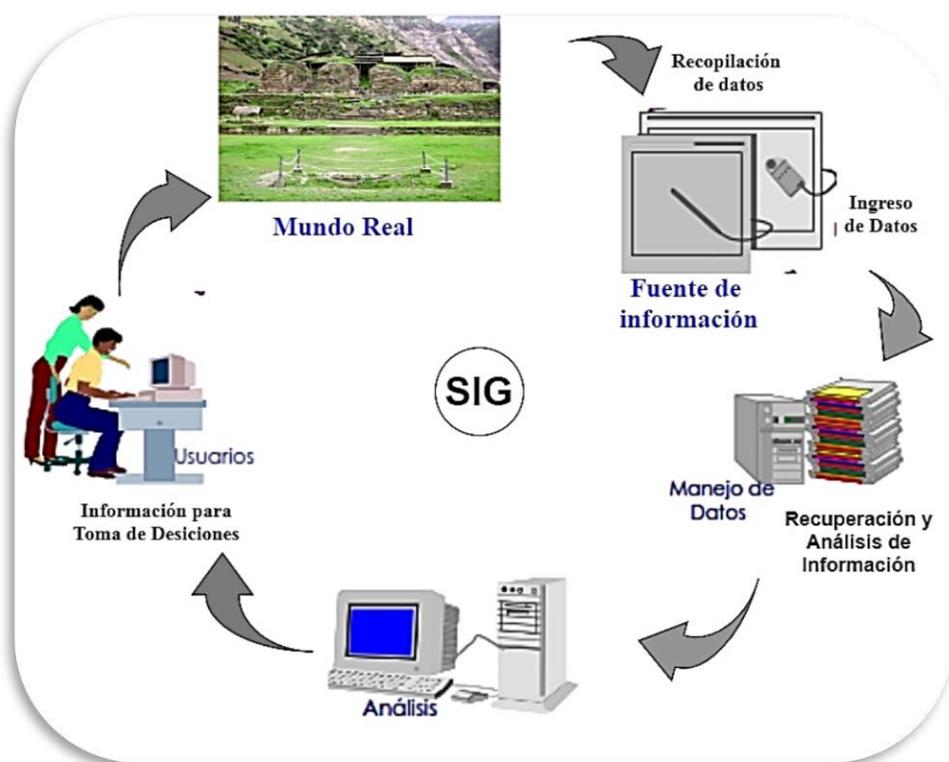
Los SIG permiten administrar y analizar la información espacial, por lo que se han constituido en una tecnología de gran utilidad para múltiples profesionales que trabajan con información del territorio. Se trata de unas sofisticadas herramientas multipropósitos con aplicaciones en campos como la planificación urbana, la gestión catastral, la ordenación del territorio, el medio ambiente, la planificación del transporte, el mantenimiento y la administración de redes públicas, el análisis de mercados, etc. (Feijó y Valdivieso, 2006).

Una vez obtenidas los shapes, carta nacional, modelo de elevación digital (DEM) entre otras, de la página oficial del Ministerio del Ambiente (MINAM), MINEDU, MTC, etc. Se procedió a delimitar y esquematizar los mapas temáticos biofísicos y socioeconómicos, utilizando las bondades o las herramientas del software ArcGIS 10.8 como son: Clip, merge y extract by mask, estas herramientas nos sirve para delimitar nuestro área de estudio, sabiendo que los shapes, DEM y las cartas nacionales obtenidas fueron globales a nivel de la región Áncash; y las herramientas como interpolation-spline/kriging nos sirve para realizar interpolaciones (precipitación,

temperatura, etc.). Reclass-Reclassify, nos sirve para realizar la reclasificación (pendientes, etc.); conversion tools - from to ráster - ráster to polygon, to raster - polygon to raster, excel - table to excel. Finalmente, las herramientas de la superposición de mapas Spatial analyst tools – overlay – weighted overlay, mediante esta herramienta se integraron las unidades ecológicas y socioeconómicas, obtenido como resultado la zonificación ecológica económica (ZEE), de acuerdo a los criterios de evaluación.

Figura 3

Esquematzación del SIG.



3.2.14. Marco legal normativo.

- Ley N° 26821 - Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los RR. NN.
- Ley N° 27783 - Ley de Bases de la Descentralización

- Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades
- Ley N° 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales
- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente
- D. L. N° 1013 - Creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente
- D. S. N° 087-2004-PCM - Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE)
- D. S. N° 008-2005-PCM - Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- D. S. N° 012-2009-MINAM - Política Nacional del Ambiente
- D. S. N° 14-2011-MINAM - Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021
- R. M. N° 026-2010-MINAM - Lineamientos de Políticas para el Ordenamiento Territorial
- R.M. N° 189-2012-PCM - Comisión Multisectorial: ejes estratégicos de la gestión ambiental
- R. M. N° 026-2013-MINAM - Agenda Nacional de Acción Ambiental 2013-2014
- R.M. N° 135-2013-MINAM - Guía Metodológica para elaboración de Instrumentos Técnicos Sustentatorios para el Ordenamiento Territorial
- R. D. N° 005-2006-EF/68.01 - Pautas para la elaboración de estudios de pre-inversión de Proyectos de Inversión Pública de desarrollo de capacidades para Ordenamiento Territorial
- R.D. N° 007-2013-EF7/63.01 - Lineamientos para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública en materia de Ordenamiento Territorial.
- Decreto CD 010-2006-CONAM - CD - Directiva “Metodología para la Zonificación Ecológica Económica.

3.3. Definición de términos

- ✓ **Aspectos:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
- ✓ **Desarrollo sostenible:** Es la coexistencia del ser y el ecosistema en armonía para el hombre con características de estabilidad y equilibrio holístico.
- ✓ **Diagnóstico:** Es el análisis descriptivo de los distintos aspectos relacionados a las funciones de la institución, que pueden ser externos, que no son controlados por la institución o internos, que determinan las fortalezas y debilidades.
- ✓ **Microzonificación:** Genera información sobre las potencialidades y limitaciones del territorio y sirva de base para la elaboración, aprobación y promoción de los proyectos de desarrollo.
- ✓ **Migración:** Son desplazamientos poblacionales de un lugar de origen a otro.
- ✓ **Plan:** Es un instrumento informativo de la administración y de la gerencia, para establecer controles y promover el consenso.
- ✓ **Recurso Natural:** Son aquellos bienes que provienen directamente de la naturaleza aprovechable para el ser humano.
- ✓ **Sostenibilidad:** Son cualidades o características del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones.
- ✓ **Territorio:** Es el espacio de interrelación del ecosistema y sociedad humana.
- ✓ **ZEE:** La Zonificación Ecológica Económica (ZEE) es un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en sus potencialidades y limitaciones.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Tipo y diseño de investigación

Según su fin, el presente estudio es aplicado de nivel descriptivo; en función del período en el que se obtendrá la información es prospectivo, según la evolución del fenómeno es de corte transversal, el diseño de la investigación es pre experimental y, según su énfasis de la naturaleza es de carácter cualitativo y cuantitativo (mixto).

4.2. Ubicación

La investigación se realizó en el distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huari, departamento de Áncash. Dicho lugar se ubica hidrográficamente en la cuenca del Marañón, el río que atraviesa dicho distrito es el río Mosna.

a. Ubicación geográfica.

Latitud Sur : 9°35'19"

Longitud Oeste: 77°10'40"

Altitud : 3147 m.s.n.m.

b. Límites:

Norte: Distrito de Huántar

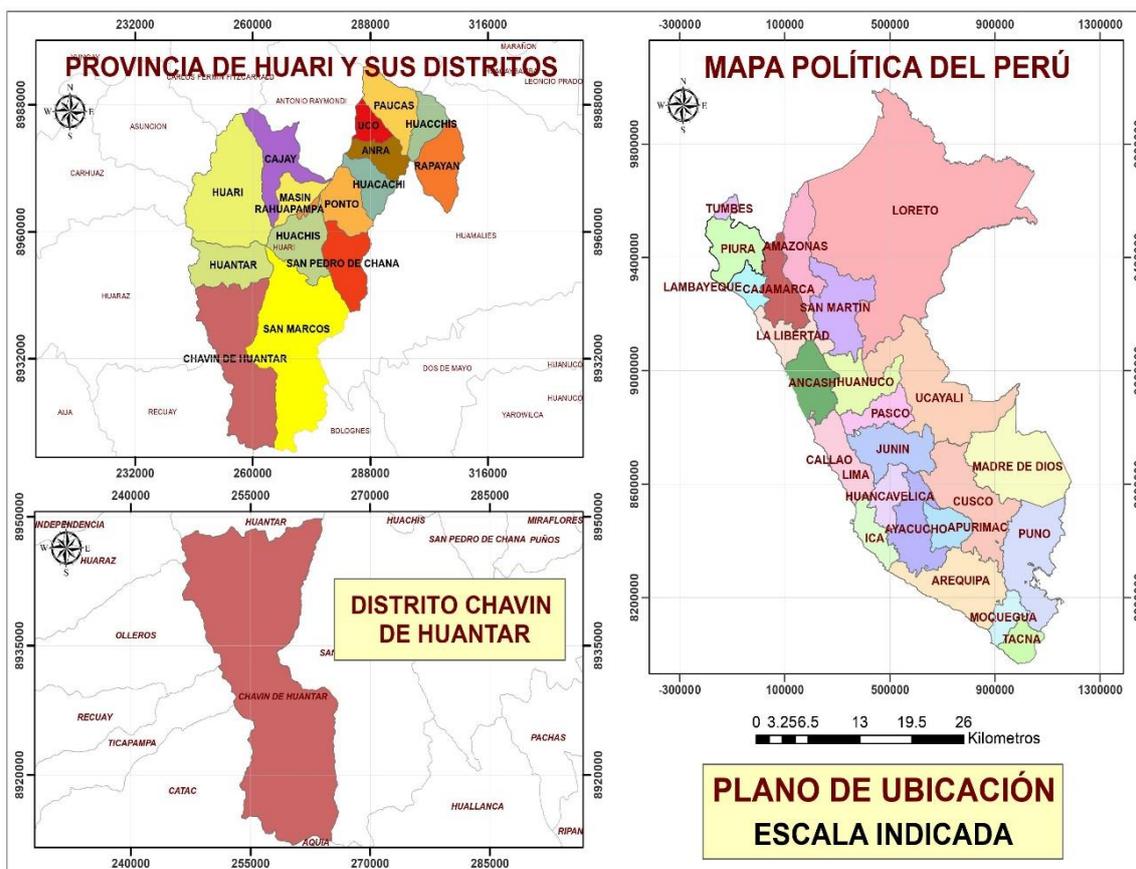
Sur: Distrito de Aquía (Provincia de Bolognesi)

Este: Distrito de San Marcos

Oeste: Distrito de Olleros (Provincia de Huaraz) y con los distritos de Ticapampa y Catac (Provincia de Recuay).

Figura 4

Localización del área de estudio.



4.3. Materiales

4.3.1. Imágenes y mapas (ráster y vectorial).

Cartas nacionales: 19-i (Huántar y San Marcos), 20-i (Olleros, Ticapampa, Catac, Aquia y Huallanca), elaborados por el IGN (Instituto Geográfico Nacional), con escala 1:100,000. Modelo de elevación digital (DEM), obtenido del Ministerio de Ambiente (MINAM), con una resolución de 30 metros. Mapa uso actual de tierra, Mapa de Área natural protegida, Mapa zonas de vida, Mapa de Geología, Mapa de Geomorfología, y resto de los mapas se elaboró como son: Mapa de Pendientes, Mapa de Isoyetas (Precipitación),

Mapa de Isothermas (Temperatura), Mapa de Densidad Poblacional y Mapa de Acceso al Mercado.

4.3.2. Información meteorológica.

La información meteorológica utilizada en el estudio fue obtenida del SENAMHI, la ubicación de las estaciones meteorológicas cercanas al distrito de Chavín de Huántar, se observan en la *tabla 8* y anexos *1* y *2*, muestra el registro histórico de precipitación máxima anual y temperatura respectivamente, de las estaciones de Chavín, Yanacancha, Pomabamba, Recuay y UNASAM.

Tabla 8

Ubicación de las estaciones meteorológicas, cercanas al distrito.

Estaciones	Latitud (S)	Longitud (W)	Altitud (m.s.n.m)
CHAVIN	9°35'10"	77°10 '31"	3140
YANACANCHA	09°55'	77° 02'	4189
POMABAMBA	8°47'	77 ° 28'	2985
UNASAM	09° 30' 59"	77°31'29"	3079
RECUAY	09° 43' 45"	77°27'13"	3431

4.3.3. Materiales de campo, gabinete y software.

- GPS
- Libreta de Campo
- Shapes (varios: medio físico, biológico y socio-económico).
- Imágenes Satelitales (DEM 30mx30m).
- Computadora, Laptop Intel CORE i5 Acer
- Impresora Láser, Plotter.
- AutoCAD 2020, Civil 3D.
- ArcGIS 10.8, Google Earth.

4.3.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.

Por la naturaleza de la investigación, la recolección de datos se obtuvo in situ y gabinete a través, de entrevistas, encuestas, investigación y bibliografía, datos estadísticos, recursos informativos, talleres participativos y el registro del territorio se realizó por medio de datos que fue proporcionada por las entidades pertinentes, ya sea el gobierno regional, Instituto Nacional de Estadística e Informática, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, Ministerio de Transportes y comunicaciones, Ministerio del Ambiente, Instituto Geográfico Nacional entre otros y su respectivo inventario del territorio por medio de instrumentos de topografía (mapas, planos, tablas, etc.) y registro fotográfico.

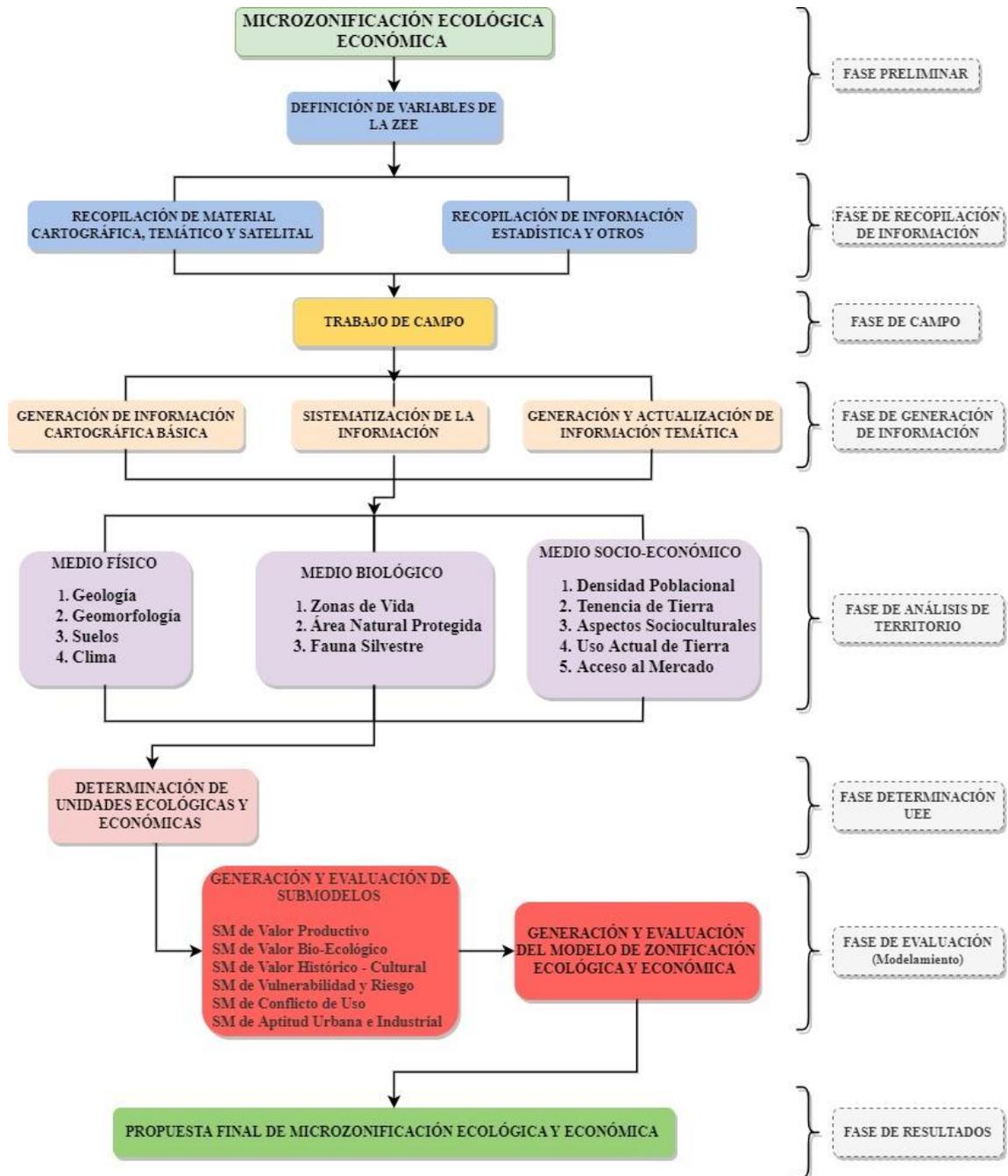
Para el cumplimiento de los objetivos se utilizó como referencia la metodología planteada por el Ministerio del Ambiente en la Resolución Ministerial N° 135-2013-MINAM, así como otras metodologías de estudios de ZEE desarrollados en el país, bajo la base de estos se planteó los procedimientos para la formulación de propuestas de Microzonificación Ecológica Económica a nivel de ámbito local, los que se dividen en ocho fases, como se puede observar en la *figura 5*.

4.3.5. Metodología.

La metodología utilizada es la metodología planteada por el Ministerio del Ambiente (MINAM), en el siguiente flujograma se resume cada una de las fases.

Figura 5

Flujograma para la ZEE a nivel de microzonificación.



4.3.5.1. Fase preliminar.

A) Definición de variables para la microzonificación ecológica económica (MZEE).

La caracterización mediante áreas ambientales homogéneas, considera variables y atributos biofísicos y socioeconómicos delimitadas y su posterior interpretación y caracterización. En tal sentido, la zonificación incluye las siguientes variables:

a. Variables de medio físico.

- Geología
- Geomorfología
- Uso Mayor de Suelo
- Clima
- Pendiente
- Fisiografía

b. Variables de medio biológico

- Áreas naturales protegidas
- Zonas de vida
- Cobertura Vegetal

c. Variables de medio socioeconómico

- Uso actual de tierra
- Densidad poblacional
- Acceso a mercados

4.3.5.2. Fase de recopilación de información (diagnóstico).

Comprendió tareas preliminares relacionadas con la recopilación de información secundaria, inherente a estudios de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) a nivel local, regional y nacional.

Recopilación de información cartográfica y temática, según las variables identificadas inicialmente, la dicha información se tomó tanto en formato digital o analógico, así como la información satelital. Recopilación de información estadística, meteorológica y socioeconómica.

El análisis se realizó con base de información secundaria, en esta etapa se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

- Confiabilidad de la información.
- Datos de carácter oficial.
- Información secundaria susceptible de georeferenciación

4.3.5.3. Fase de campo.

a) Trabajos de campo.

Los trabajos que se realizaron a lo largo del proceso de estudio y de acuerdo a las programaciones requeridas, comprendió salidas de campo, efectuado en varios itinerarios a lo largo del área de estudio, en base la cartografía básica y el apoyo de la imagen satelital, lo cual comprende:

- Reconocimiento del área de estudio con fines de delimitación de la misma.
- Observación de la variabilidad temática como el fin de constatar y validar en in situ la información recopilada y generada, efectuándose una caracterización de las mismas apoyado con registros fotográficos y georeferenciación de los puntos más representativos apoyados en el uso de navegadores GPS.
- Entrevistas con autoridades y pobladores de la zona de estudio.

4.3.5.4. Fase de generación y procesamiento de información cartográfica y temática.

Se refiere procesamiento de la información que se recopiló según las variables identificadas en el ámbito del estudio, así mismo la generación de sus respectivas cartografías temáticas a nivel detallado, teniendo como base Sistemas de Información Geográfica (SIG) lo cual comprende los siguientes aspectos:

a) Generación de información cartográfica básica.

Un aspecto fundamental para la realización del análisis territorial es la graficación en mapas de todos los temas considerados.

Para el análisis territorial se preparó un mapa base sobre el cual se trabajó los restantes mapas temáticos. El mapa base, que fue siempre el fondo sobre la cual se representa todas las temáticas territoriales. La elaboración del mapa-base es a escala 1:25 000, utilizando las hojas cartográficas del IGN, así mismo se realizó la actualización sobre la base imagen de satélite.

b) Generación y actualización de información temática.

Comprende la actualización de la información recopilada y generación de información temática faltante de acuerdo a las variables organizadas en la etapa preliminar, es decir variables del medio físico, biológico y socioeconómico, el proceso consta de dos etapas:

- *Procesamiento de información temática existente:* Debido a que la información proveniente de distintas instituciones, es necesario uniformizar a las condiciones requeridas para el estudio tales como

escala de trabajo, sistema de coordenadas, nivel de detalle de zonificación, entre otros.

➤ *Generación de información temática faltante:* Comprende la generación de información temática, generalmente a partir de la información estadística entre otros, lo cual comprende los siguientes pasos:

- Acondicionamiento de la información estadística y cartográfica.
- Importación de archivos formato Excel a formatos de ArcGIS.
- Georeferenciación cartográfica.
- Digitalización de información cartográfica (vectorización) sobre la base de imagen de satélite y datos de campo y/o verificación en campo con puntos de control GPS.
- Edición de atributos.

c) *Sistematización de información.*

Toda la información, tanto generada, como recopilada y actualizada, fue homogeneizada, sistematizada y presentada en mapas, teniendo como base sistemas de información geográfica.

Así mismo, toda esta información se analizó y sistematizó para la correspondiente introducción en la base de datos estandarizada (GEODATABASE – SIG) para una mejor aplicación de los modelos y submodelos de evaluación.

4.3.5.5. Fases de caracterización y análisis del territorio.

Esta fase comprende la descripción y análisis de las variables biofísicas y socio económico a partir de resultados de los diferentes aspectos temáticos que fueron desarrollados en las fases anteriores, dicho análisis fue el insumo para la identificación y evaluación de Unidades Ecológicas Económicas (UEE).

a) Descripción y análisis del medio físico.

- Geología
- Geomorfología
- Uso Mayor de Suelo
- Clima
- Fisiografía

b) Descripción y análisis del medio biológico.

- Áreas naturales protegidas
- Zonas de vida

c) Descripción y análisis del medio socio-económico.

- Uso actual de tierra
- Centros poblados
- Densidad poblacional
- Acceso a mercados

4.3.5.6. Fase de evaluación.

Fase de evaluación que comprende el modelamiento espacial de la ZEE. La Resolución Ministerial N° 135-2013-MINAM, asume que el modelamiento es la manipulación interactiva de los mapas a través de diferentes sub-modelos preparados y organizados de acuerdo a una hipótesis planteada. De acuerdo con estos submodelos se preparó matrices las cuales se indican el modo en que participan las variables y atributos de cada

submodelo. Luego, mediante la superposición de mapas con programas SIG se ha obtenido mapas resultados.

Para ello se asignó las correspondientes calificaciones o valoraciones a cada atributo de cada submodelo y mediante el programa del sistema de información geográfica (SIG) utilizado. La valoración de los atributos de las variables, se realizó tomando como referencia la matriz de valoración de atributos; que consiste en asignar valores numéricos a cada uno de ellos, en función al grado de importancia que reflejan los diferentes elementos de cada variable.

La evaluación de las potencialidades y limitaciones del territorio, es analizada con un enfoque holístico (método de aptitud y evaluación multicriterio), en el que no solo se consideran criterios técnicos, sino además ambientales, sociales y económicos.

A. Generación de submodelos para la microzonificación ecológica económica (MZEE).

Esta etapa consiste en la evaluación de las potencialidades y limitaciones para el aprovechamiento de los recursos, con base en las unidades ecológicas y económicas, tomando en consideración la sensibilidad ambiental y la vocación natural de los ecosistemas, utilizando los criterios básicos como, valor productivo, valor bioecológico, valor histórico cultural, vulnerabilidad y riesgos, conflictos de uso y aptitud urbano e industrial.

A.1. Submodelo de valor productivo.

La zonificación del valor productivo está determinada por parámetros físicos como los climáticos, topográficos y edáficos; que permiten mayores

ventajas para la producción agrícola, pecuaria, forestal, turística y minero, fundamentalmente y de manera sostenida y eficiente, en el marco de las limitaciones que impone el medio.

- Submodelo de Potencial Productivo Agrario
- Submodelo de Potencial Turístico
- Submodelo de Potencial Minero

A.2. Submodelo de valor bio-ecológico.

La evaluación, con criterio biológico y ecológico, identifica las áreas actuales que, en condiciones naturales, son adecuadas o tienen vocación para la conservación y protección de la diversidad biológica, así como para asegurar la continuación de los principales procesos ecológicos que la sustentan.

Esta evaluación se realizó sobre la base de la información de variables de biodiversidad, capacidad de uso mayor de tierras y un submodelo intermedio de valor de ecosistemas. Este último, su análisis se basa en el papel de los ecosistemas para la regulación ambiental y la conservación de la diversidad biológica. Mapa de vegetación, Mapa de Biodiversidad (endemismos corredores biológicos) y Mapa Geomorfológico.

Tabla 9

Niveles y grados de valor bio-ecológico.

Niveles de Valor Bioecológico	Grados de Valor Bioecológico
Muy alto	3.0
	2.9
	2.8
	2.7
Alto	2.6

	2.5
	2.4
	2.3
	2.2
	2.1
Medio	2.0
	1.9
	1.8
	1.7
Bajo	1.6
	1.5
	1.4
	1.3
Muy bajo	1.2
	1.1
	1.0

Fuente: Manual para la zonificación ecológica y económica a nivel macro y meso, 2007.

A.3. Submodelo de valor histórico cultural.

La evaluación con este criterio tiene como propósito determinar las UEE que presentan una fuerte incidencia de usos ancestrales, históricos y culturales, que ameritan un tratamiento especial para asignar su uso. El submodelo de valor histórico-cultural define ámbitos que cuentan con valores históricos, arqueológicos importantes o tradicionales y cuyo manejo debe orientarse a su mantenimiento integrándolos al entorno natural.

Para la evaluación de cada UEE utilizando el criterio de Valor Histórico Cultural, se asigna los siguientes niveles y grados para su evaluación correspondiente; como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 10

Niveles y grados de valor histórico cultural.

Nivel de Valor Histórico Cultural	Grado de Valor Histórico Cultural
Muy alto	3.0
	2.9

	2.8
	2.7
	2.6
Alto	2.5
	2.4
	2.3
	2.2
	2.1
Medio	2.0
	1.9
	1.8
	1.7
	1.6
Bajo	1.5
	1.4
	1.3
	1.2
Muy bajo	1.1
	1.0

Fuente: Manual para la zonificación ecológica y económica a nivel macro y meso, 2007.

A.4. Submodelo de vulnerabilidad y riesgos.

Orientado a determinar las áreas que presentan alto riesgo por estar expuestas a la erosión, inundación, deslizamientos, huaycos, heladas, sequías y otros procesos que afectan o hacen vulnerables al territorio y a sus poblaciones, así como las consecuencias de otros procesos geodinámicas. Mapa Geomorfológico, Mapa de Pendientes, Mapa de suelos, Mapa de Clima, Mapa Geológico y Mapa de Vegetación.

Tabla 11

Niveles y grados de valor para evaluar la vulnerabilidad.

Niveles de vulnerabilidad	Grados de vulnerabilidad
	3.0
Vulnerable	2.9
	2.8
	2.7
	2.6
Moderadamente vulnerable	2.5

	2.4
	2.3
	2.2
	2.1
Medianamente vulnerable	2.0
	1.9
	1.8
	1.7
Modernamente estable	1.6
	1.5
	1.4
	1.3
Estable	1.2
	1.1
	1.0

Fuente: Manual para la zonificación ecológica y económica, 2007.

A.5. Submodelo de conflictos de uso.

Para la determinación de las zonas con conflictos de uso, se toma la información espacial y de atributos correspondiente al uso actual y a la capacidad de uso mayor (potencial productivo agrario), cuyos mapas y textos sirven de base para la generación de modelos a través de matrices.

Para el efecto, se debe cruzar las variables capacidad de uso mayor de la tierra con uso actual de la tierra.

A.6. Submodelo de aptitud urbano e industrial.

En este contexto el submodelo de aptitud urbano e industrial, está orientada a identificar aquellas áreas (sectores) que tengan las mejores condiciones (aptitudes o vocación) para el desarrollo urbano (ciudades) e instalación o implementación de infraestructura industrial, por lo que las áreas con mayor aptitud son aquellas menos vulnerables, pero también condicionan este potencial la disponibilidad de servicios básicos como agua, desagüe y electrificación e infraestructura vial que las hace más accesibles al

mercado y permite su integración a la región y país. Ver la *tabla 16*, de niveles y grados, que se asigna para evaluar el valor de aptitud urbano e industrial.

Tabla 12

Niveles y grados de valor para evaluar aptitud urbana industrial.

Niveles de Aptitud Urbano Industrial	Grado de Aptitud Urbano Industrial
	3.0
Muy alto	2.9
	2.8
	2.7
	2.6
	2.5
Alto	2.4
	2.3
	2.2
	2.1
	2.0
Medio	1.9
	1.8
	1.7
	1.6
	1.5
Bajo	1.4
	1.3
	1.2
	1.1
	1.0
Muy bajo	

Fuente: Manual para la zonificación ecológica y económica a nivel macro y meso, 2007.

B. Determinación de las unidades ecológicas económicas.

Con los resultados preliminares de los submodelos se determinaron las siguientes unidades ecológicas y económicas: Unidades productivas, Unidades de valor bioecológico, Unidades de valor histórico culturales, Unidades de conflictos de uso y Unidades urbanas e industriales.

C. Generación del modelo de microzonificación ecológica económica.

La superposición de los resultados de los submodelos, permitió definir las zonas ecológicas económicas. Cada zona expresa las diversas alternativas de uso sostenible que posee un territorio. El tipo de la categoría corresponde a la aptitud de uso predominante de dicha UEE. Las categorías de uso a utilizar en el proceso de ZEE son las siguientes:

- Zonas productivas
- Zonas de protección y conservación ecológica
- Zonas de tratamiento especial
- Zonas de recuperación
- Zonas urbanas e industriales.

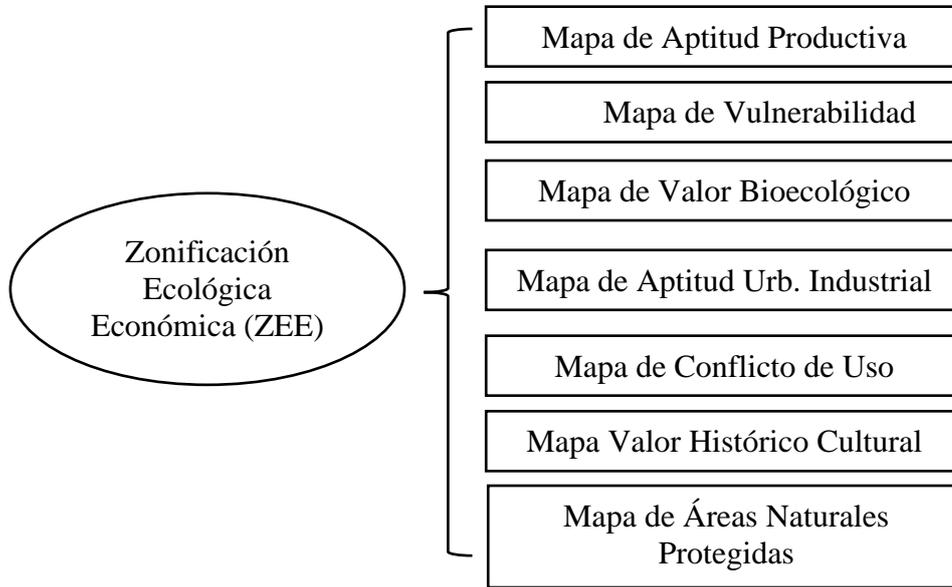
EL objetivo fue identificar las unidades ecológicas y económicas para determinar zonas o áreas que cuenten con las potencialidades y limitaciones del territorio, considerando las recomendaciones de uso en relación a las zonas ecológicas y económicas.

4.3.5.7. Fase de resultados.

Para la elaboración de la propuesta de microzonificación ecológica económica, se superpusieron los siguientes submodelos, obtenidas en la fase de evaluación.

Figura 6

Microzonificación ecológica económica (MZEE).



V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que la metodología planteada por el MINAM mediante el Decreto del Consejo Directivo N° 010-2006-CONAM/CD, es aplicable en todos los niveles de zonificación, como se puede apreciar en la *figura N° 5*, al quedar establecida de forma similar las principales fases y etapas que se propone para la microzonificación ecológica y económica. Sin embargo, la metodología de la Zonificación Ecológica Económica propuesto por el MINAM, tiene una limitación; principalmente en la fase de evaluación, ya que los criterios de evaluación son muy generales, por lo que existe un gran problema en la formulación de procesos de ZEE a nivel microzonificación.

Elemento esencial de la ZEE es su carácter dinámico y flexible, pudiendo ser adecuada y ajustada, a distintos cambios o características de la zona del estudio, por lo que se han definido los criterios de evaluación, plasmados en modelos y submodelos de forma estructurada y detallada, esto se logró con participación interdisciplinario y orientación de profesionales, como también consulta a expertos y análisis de otros estudios realizados. Con lo cual la fase de evaluación queda mejorada, y su aplicación permite un óptimo desarrollo de los procesos de Microzonificación Ecológica Económica.

El nivel de zonificación aplicada en el presente estudio corresponde a la *microzonificación*, que permitió delimitar espacios geográficos a nivel de detalle, con criterios biofísicos, a nivel de atributos específicos del paisaje; y con criterios socioeconómicos, a nivel de centros poblados o las comunidades. El presente estudio fue desarrollado en su totalidad por el tesista.

5.1. Diagnóstico del área de estudio

5.1.1. Síntesis histórica.

Durante el Gobierno del Mariscal Ramón Castilla, Chavín de Huántar fue creado como distrito el 17 de octubre de 1893. Y tiene una población aproximada de 7 971 habitantes, según el INEI-Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas. El pueblo de Chavín fue declarado como Ambiente Urbano Monumental mediante Resolución Jefatural N° 009-89-INC, el 12 de enero de 1989. En él se encuentra el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, reconocido por la Unesco como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Chavín de Huántar es un distrito bastante rico en atractivos turísticos, sobre todo en el ramo arqueológico, ejemplo de ello es el Complejo Arqueológico Chavín de Huántar, valioso legado arqueológico. Se ubica a 462 km al noroeste de Lima y a 86 km de Huaraz, a una elevación de 3177 msnm, en la Sierra Oriental de Áncash al este de la Cordillera Blanca.

Complejo arqueológico de Chavín de Huántar, ubicado en las faldas orientales de la Cordillera Blanca a 3180 msnm, en un triángulo formado por los ríos Mosna y Huachecsa, tributarios del río Marañón. Según las últimas investigaciones arqueológicas realizadas, tiene una antigüedad entre 1500 a 500 a.C, presenta diversas edificaciones como: pirámides, plazas, portadas y escalinatas. Las construcciones piramidales albergan una red de pasajes y cámaras interiores que en algunos casos aparecen superpuestas. El material utilizado para su arquitectura fue la piedra, usado también para retratar figuras míticas.

5.1.2. División política del distrito.

El distrito de Chavín de Huántar es uno de los 16 distritos de la provincia de Huari, ubicado en el departamento de Áncash al norte del Perú. Políticamente el distrito está clasificado de la siguiente manera:

- **Pueblo o capital del Distrito:** Chavín de Huántar
- **Centros poblados:** Machac, Uchuhuayta, Chichucancha, Putcur, Huarimayo, Cochao, Nuevo progreso, Catayoc y Huishin. Estas fueron delimitadas a base de linderos entre centros poblados (CP), que nos indicó el presidente de los CP del distrito.
- **Caseríos:** Rauwa, Sala, Vilcabamba, Pacchanga, Machcas alto, Chuna, Chacpar, Lanchan Grande, Nunupata, Cochao, Iscog, Quercos, Cachir, Tanin, Ruriquilca, Yanacancha, Jircahuayi, Cristo Rey de Quelleyaco, Shirapata, Tupec, Conin,
- **Anexos:** Huaricocha, Huarimayo alto, Machcas bajo, Jato, Ultupuquio, Baños, Pirish, Tambillos, Cayan.
- **Otros:** Cruz blanca, Cochao bajo, Pampa, Ocopatac, Shanqui, Alta casa, Jircash, Ranracancha y Pongos.

5.1.3. Análisis del medio biofísico.

5.1.3.1. Medio fisiográfico.

El área se caracteriza por poseer una topografía muy abrupta con altitudes que varían entre las cotas de 2900 m.s.n.m, que corresponde a la parte más baja, es decir paralelo al Río Mosna y 6370 m.s.n.m corresponden a las partes más altas cubiertas de nevados en su totalidad. La morfología actual es el resultado de los procesos glaciares del pleistoceno, que tallaron

los valles característicos en forma de U (es decir, flancos escarpados y fondos planos). Las cumbres y los flancos escarpados están formados por caliza masiva proveniente de la formación jumasha (Plano N° MF-01, Anexo 3).

Cordillera blanca

La morfología muestra fuertes signos de actividad glacial. El valle Huachecsa tiene la típica forma de U con un fondo plano y flancos escarpados con residuos de las cimas montañosas (valles glaciales) y las pendientes de los valles son variadas.

5.1.3.2. Clima.

En el área de estudio, el clima presenta diversas variaciones micro climáticas que están en función a la variación de las altitudes, de acuerdo a los criterios del sistema de clasificación de climas el área de estudio presenta tres unidades climáticas: clima semiseco, frío, con deficiencia de lluvia en invierno, con humedad relativa calificada como húmeda C(i)C'H3; zona semiseca, semifrío, con deficiencia de lluvias en otoño, invierno y primavera, con humedad relativa calificada como húmeda C(o,i,p)B'3H3; clima lluvioso y frígido, presencia de lluvia en invierno, con humedad relativa altamente húmeda, cubierta totalmente de nevado (N).

a) Precipitación.

Las precipitaciones pluviales se presentan generalmente entre los meses de noviembre a marzo, se estima una precipitación total anual entre 630 mm en las partes bajas y 1600 mm en las partes más altas, que son de carácter estacional. Los reservorios naturales son formados por los ríos, lagos y manantiales, que en su mayoría nacen de los deshielos y de las lagunas de

la vertiente oriental de la Cordillera Blanca. Entre los ríos principales están el río Mosna, formado por la afluencia de los ríos Huechegsa, Ranracancha, Carhuascancha y Ruriquilca. Finalmente, al no contar con suficiente información meteorológica se utilizó modelos matemáticos como la regionalización; con esta, se estimó la precipitación anual en algunos puntos del distrito de Chavín de Huántar, que permitió obtener mapa de isoyetas del distrito en estudio (Plano N° P-01, Anexo 3).

b) Temperatura.

La temperatura, como la precipitación son variables fundamentales para la determinación de las condiciones climáticas del distrito en estudio, para obtener información sobre la temperatura se utilizó algunos modelos matemáticos como la regionalización y datos de las estaciones cercanas. Mediante dichos modelos se calcularon las temperaturas medias mensuales en diferentes puntos del distrito, con lo cual se obtuvo el respectivo mapa de isotermas. Las temperaturas oscilan entre 26°C máxima y 8 °C la mínima, las temperaturas más altas se registran entre los meses de diciembre hasta abril y las mínimas de mayo a noviembre y en las partes más altas (Huascarán) del distrito por debajo de los 0° C (Plano N° T-01, Anexo 3).

5.1.3.3. Geología.

El distrito en estudio se caracteriza por presentar en la mayor parte los depósitos Cretáceo inf. Marino continental (Ki-mc). También predominan la formación Jurásico sup.marino (Js-m). El grupo Paleógeno Neógeno, Volc.Sed. (PN-vs). Finalmente, el grupo Neógeno, granodirita-tonalita. (N-gd/to) y el Grupo Neógeno, andesita - riolítica, (N-an/ri). Entre otras

formaciones en menor proporción, como se puede apreciar en el mapa geológico (Plano N° G-01, Anexo 3).

Es decir que el relieve del distrito es muy accidentado, en toda su extensión territorial. Presenta valles estrechos, ríos profundos y cordilleras altas, los que originan diferentes formaciones naturales, clima y microclimas diversos. Los valles anchos muestran un suave relieve ondulante, típica de la erosión glacial, es decir los fondos de los valles contienen depósitos glaciales compuestos de pequeñas morrenas laterales y frontales.

5.1.3.4. Geomorfología.

Geomorfológicamente el distrito en estudio presenta paisajes colinoso, alineamientos colinosos que siguen un patrón estructural paralela a las montañas, también presenta lomadas cumbres y laderas, igualmente presentan superficies en forma de V con pendiente muy suave, luego se tienen el paisaje pie de monte, conos o abanicos mostrando ligera pendiente hacia el valle, depósitos de laderas acumulados en el pie en forma de conos, también llanuras, con relieve muy accidentado, ríos profundos y cordilleras altas, los valles muestran relieve suave ondulante, típica de la erosión glacial, como se puede apreciar en el mapa geomorfológico (Plano N° GM-01).

5.1.3.5. Pendiente.

El distrito presenta pendientes muy suaves (entre 0 y 4%) en las partes más bajas del área de estudio. Las pendientes más fuertes (entre 50 a más) se localizan en las partes altas del distrito formado por las colinas estructurales, como se aprecia en el mapa de pendientes (Plano N° S-01, Anexo 3).

5.1.3.6. Capacidad de uso mayor de suelos.

Según estudios realizados por la Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales (ONERN), tenemos las siguientes clasificaciones de capacidad de uso mayor de suelos en el ámbito del distrito de Chavín de Huántar: ver (Plano N° CUS-01, Anexo 3).

A) Tierra apta para producción forestal y pastos (F3c-P2e-A2sc).

Tierra apta para producción forestal y pastos, con limitación según clima erosionabilidad, con calidad agrologica media a baja. Comprende aproximadamente 16.12%.

B) Tierras de protección de pastos (X-P2e).

Asociación de protección de pastos, limitación en función de la erosión local. Con calidad agrologica media. Comprende aproximadamente 68.70%.

C) Tierras de protección (X).

Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. Comprende aproximadamente 15.18%.

5.1.3.7. Uso actual de la tierra.

En el área del estudio actualmente se tiene los siguientes usos de tierra; matorrales y cultivos agropecuarios; pajonal y césped de puna; herbazal de tundra; lagos y lagunas, y finalmente los nevados en las partes

más altas del distrito. El uso agropecuario se realiza con muchas limitaciones, debido a las grandes precipitaciones y baja temperatura, sin embargo, en las partes más bajas, por debajo de 3 500, aparecen los cultivos de papas en terrenos de fuerte pendiente, cebada en poca proporción. Potencialmente deben ser declarados áreas protegidas, especialmente aquellas con fuertes pendientes. Ver (Plano N° UAT-01, Anexo 3).

5.1.3.8. Suelos.

Según el Mapa de suelos del Perú del Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA (1996), en el área de estudio se encuentran tres grandes grupos de suelos: el Leptosol éutrico – Cambisol Eutrico (LPe-CMe), que corresponde a Lomadas, colinas y montañas; Leptosol éutrico – Afloramiento Lítico (LPe-R), correspondiente a Etribaciones de la vertiente oriental de la cordillera de los andes y Regosol dístico - Afloramiento lítico (RGd-R), que son Montañas de la cadena occidental de los andes. Ver (Plano N° MS-01, Anexo 3).

5.1.3.9. Zonas de vida.

Según estudios realizados por el Parque Nacional Huascarán, se identificaron las siguientes zonas de vida: Ver (Plano N° ZV-01, Anexo 3).

a) *Bosque seco montano bajo tropical.*

De clima seco y semifrío, con un promedio de precipitación anual 500 a 900 mm, con una temperatura media anual de 18 °C, entre las cotas 2900 a 3000 msnm. Se cultiva hortalizas, frutales, trigo, papa, choclo, arveja, haba, quinua, alfalfa entre otros.

b) Bosque muy húmedo montano tropical.

Clima muy húmedo y semifrío, con un promedio de precipitación total anual variable entre 500 mm y 1.000 mm con una temperatura media anual que oscila entre 06°C y 12°C. Se localiza geográficamente en la región latitudinal tropical, se distribuye a lo largo de la vertiente oriental de la cordillera Blanca entre las cotas 3.000 a 3.800 msnm. Se cultiva cebada, papa, oca, olluco y eucalipto.

c) Bosque húmedo montano tropical.

Se encuentra entre las cotas 3000 msnm a 4200 msnm, con un clima húmedo y semifrío. Con una precipitación promedio de 500 a 948 mm, con una temperatura que oscila entre 06° y 12° C, Se localiza geográficamente en la región latitudinal tropical, se distribuye a lo largo de la vertiente occidental de la cordillera Blanca. Las áreas de uso son colinas, laderas y terrazas cultivadas, áreas montañosas sin cultivo. Se cultiva trigo, papa, oca, olluco, pastos cultivados y eucaliptos.

d) Paramo pluvial subalpino tropical.

Ecosistema de clima superhúmedo y frío, con un promedio de precipitación total anual variable entre 1.000 mm y 2.000 mm con una temperatura media anual que oscila entre 03°C y 06°C. Se localiza geográficamente en la región latitudinal tropical, se distribuye en el sector sub-oriental del parque, por encima de los 3.800 msnm. Se cultiva papa, cebada, y finalmente presencia de pajonales, pastos y quenuales.

e) Tundra pluvial alpino tropical.

Ecosistema de clima muy húmedo y frígido, con un promedio de precipitación total anual variable entre 680 mm y 1,290 mm con una temperatura media anual que oscila entre 1.5°C y 03°C, manteniéndose en las noches un grado estable de congelación. Se localiza geográficamente en la región latitudinal tropical, se distribuye a lo largo de las dos vertientes de la cordillera Blanca. Entre los 4.500 y 5.000 msnm. Finalmente, presencia de ichus, pajonales y quenuales.

f) Nival tropical.

Ecosistema de clima nival, con un promedio de precipitación total anual variable de 1000 mm a 2.000 mm, con una temperatura media anual por debajo de 1,5°C. Se sitúa geográficamente en las cumbres más altas de la cordillera Blanca incluyendo casi toda la divisoria de aguas al interior del parque en todo su recorrido longitudinal. Altitudinalmente se ubica por encima de los 5.000 msnm ocupando los sectores más altos de la Cordillera Blanca. Presencia de ichus, pajonales, pastoreo y quenuales.

5.1.3.10. Cobertura vegetal.

En el área estudiada, la cobertura vegetal predominante es; pajonal andino, seguido por la agricultura costera y andina; y en similar proporción el área alto andina con escasa y sin vegetación; y en menor proporción bofedales, bosque relicto alto andino, matorral arbustivo. Finalmente, lagunas, lagos, cochas y los glaciares. Ver (Plano N° CV-01, Anexo 3).

a) Vegetación.

Como ya antes mencionada, la cobertura vegetal del distrito de Chavín de Huántar, cuyas áreas más importantes son los que corresponden a los cultivos agropecuarios, los pajonales y césped de puna. También cuenta con arbustos, rboles, plantas medicinales, frutales e industriales como: quenuales, quisuares, alisos, eucaliptos, molle, escorzonera, llancahuasha, huamanripa, quinua, entre otros.

Entre las plantas medicinales destacan: Garamati, huamanripa, escorsonera, Huishllaj, muña, huallmi huallmi, puyo, yerba santa, lluychuparinrin, gagachinchu.

Entre las flores nativas más importantes son: Huagancu, Rima rima, gantu, maretullmaj, entre otros. La flor de huagancu, es una especie de orquídea, que florece preferentemente en las alturas de la cordillera blanca y entre las lagunas, es la flor representativa de la provincia de Huari, donde pertenece el distrito en estudio.

b) Recursos forestales.

La vegetación nativa en el ámbito del distrito se caracteriza por su variedad de bosques, matorrales, bofedales, pastizales, plantas medicinales, flores nativas etc. Los árboles nativos más importantes que tiene el distrito Chavín de Huántar son: Quenuales, quisuares, colles, alisos, taras, molles, huarangos, rayanes, entre otros.

5.1.4. Análisis de medio socioeconómico.

Desde la perspectiva socioeconómica, el distrito Chavín de Huántar, en la actualidad es producto de interacción de múltiples factores biofísicos,

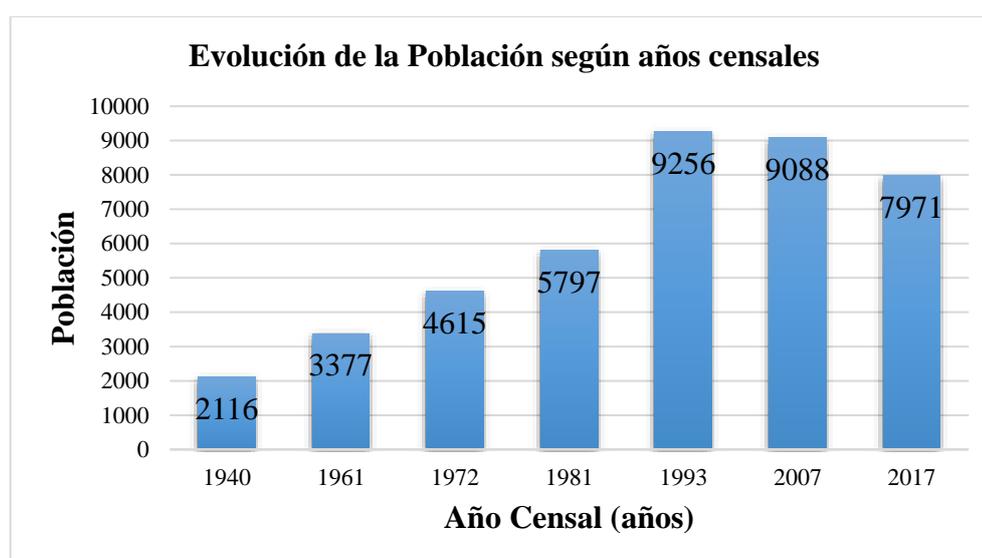
geopolíticos, económicos, religiosos y administrativos; la principal actividad económica del distrito en estudio, es la venta de productos agropecuarios, forestales, turismo y la artesanía. Finalmente, que, para análisis del medio socioeconómico, se tuvo en cuenta las delimitaciones de los centros poblados.

5.1.4.1. Población.

El distrito Chavín de Huántar tiene una población que asciende a 7 971 habitantes, Según el INEI- Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas. Que representa el 14.52% de la población provincial, es el tercer distrito más poblado después de Huari. En el último periodo intercensal (2007 al 2017), la población se redujo en 1 117 habitantes, esto es, 112 personas por año aproximadamente, lo cual equivale a una tasa de reducción del -1.4 % anual. Esta tasa de reducción poblacional muestra falta de oportunidades de trabajo.

Figura 7

Evolución de la población años censales.



Se puede observar en la tabla N° 13 datos de la población dentro del ámbito del distrito Chavín de Huántar; también resaltar, que dentro del distrito se encuentran las comunidades campesinas de: Huancapampa, San Antonio de Huishin, que atraviesa hasta el distrito de Huántar, Navidad de Catayoc, La República de Uchuhuayta, que abarca parte del distrito de San Marcos, Marcopampa e Unión San Pedro. Las partes más altas del distrito corresponde a la reserva natural como es; Parque Nacional Huascarán, que fueron tomados en consideración para el presente estudio.

Tabla 13

Características de la población.

Variable/Indicador	Distrito Chavín de Huántar	
	Cifras Absolutas	%
Población		
Población censada	7971	100
Hombres	3799	47.66
Mujeres	4172	52.34
Población por grandes grupos de edad	7971	100
00-14	2631	33.01
15-64	4548	57.06
65 a más	792	9.94
Población por área de residencia	7971	100
Urbana	2384	29.91
Rural	5587	70.09
Población adulta mayor (60 a más años)	960	12.04
Edad promedio	26.8	
Estado Civil o Conyugal (12 a más años)	5993	100
Conviviente	1409	23.51
Separado	247	4.12
Casado	2016	33.64
Viudo	449	7.49
Divorciado	21	0.35
Soltero	1851	30.89
Fecundidad		
Mujer en edad fértil (15 a 49 años)	1910	45.78
Total, de madres (12 a más años)	3156	75.65

Madres solteras (12 a más años)	848	20.33
Madres adolescentes (12 a 19 años)	612	14.67
Promedio de hijos por mujer	2.5	
Urbana	2	
Rural	3	
Migración		
Población migrante 3/ (por lugar de nacimiento)	2246	28.18
Población migrante 3/ (por lugar de residencia 5 años antes)	1123	14.09
Hogares con algún miembro en otro país	529	
ETNIA (Idioma o lengua aprendida en niñez de la población de 5 y más años) 5/		
Idioma castellano	1314	18.57
Idioma o lengua nativa 4/	5761	81.43
Identidad		
Población sin partida de nacimiento	10	0.13
Hombres	3	0.08
Mujer	7	0.17
Urbano	7	0.29
Rural	3	0.05
Población sin DNI (18 a más años)	11	0.24
Hombre	5	0.13
Mujer	6	0.16
Urbano	4	0.17
Rural	7	0.13

Aun cuando las tasas de crecimiento de la población del distrito Chavín de Huántar son negativas, la composición por rangos de edad muestra que el 33% de la población total está conformada por habitantes menores de 15 años, el 57.10% entre 15 a 64 años y de 65 años a más el 9.90% (INEI, 2017).

Al interior del distrito existen diferencias demográficas entre centros poblados. El capital del distrito (Chavín de Huántar) y el centro poblado de Machac son las que concentran la mayor población. El capital del distrito y el centro poblado mencionado, son aquellos que cuentan con buena

accesibilidad vial, los cuales están ubicados principalmente en la parte central del distrito. Contrariamente, los centros poblados con menor articulación vial, son los que tienen menor densidad poblacional.

Tabla 14

Total de población y la densidad poblacional.

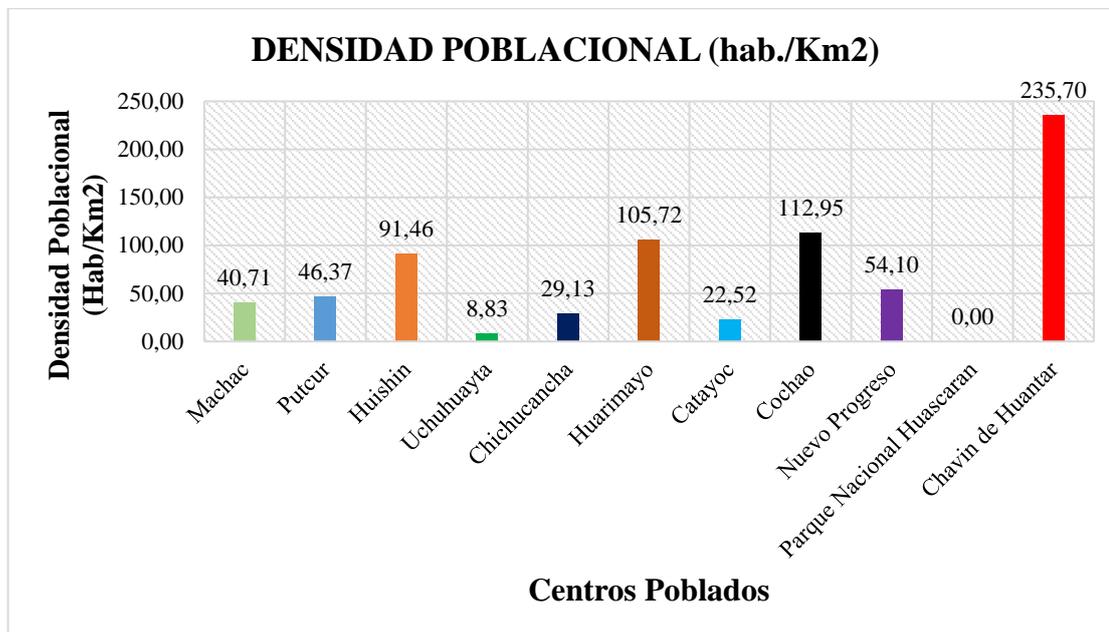
Nombre del Centro Poblado.	Población (hab.)	Área (Km ²).	Densidad poblacional (hab/Km ²).
Machac	1162	28.54	40.71
Putcur	664	14.32	46.37
Huishin	550	6.01	91.46
Uchuhuayta	231	26.15	8.83
Chichucancha	908	31.17	29.13
Huarimayo	426	4.03	105.72
Catayoc	288	12.79	22.52
Cochao	431	3.82	112.95
Nuevo Progreso	349	6.45	54.10
Parque Nacional Huascarán	0	273.81	0.00
Chavín de Huántar	2962	12.57	235.70
Total	7971	419.66	

5.1.4.2. Densidad poblacional.

El siguiente gráfico muestra la Densidad Poblacional por centros poblados, ubicando al centro poblado de Cochao de mayor densidad (112.95 hab/Km²), seguido por el centro poblado de Huarimayo con (105.72 hab/km²). Centro Poblado de Uchuhuayta con (8.83 hab/km²) es el menos poblado. Capital del distrito tiene la mayor densidad poblacional de (235.70 hab/Km²). Ver (Plano N° DP-01, Anexo 3). La delimitación preliminar de dichos centros poblados se realizó mediante el polígono de Thiessen, con posterior visita de campo se validaron dichos datos, donde estuvieron presente las personas conocedoras del lugar.

Figura 8

Densidad poblacional del distrito.



5.1.4.3. Acceso a mercados.

El acceso al mercado depende de muchos factores, uno de ellos son las redes viales, el estado de las mismas (asfaltada, afirmada o trocha carrozable). Entonces de este factor, dependerá la accesibilidad a los mercados, para poder promocionar sus productos agropecuarios; si las redes viales se encuentran asfaltadas tendrán la mayor facilidad de acceder al mercado, de igual manera si las vías se encuentran afirmadas también tendrá facilidad de acceso promedio satisfactorio. Contrariamente ocurre con las redes viales de trocha carrozable, con estas vías tendrán mayores dificultades en tiempo, costo etc. Los centros poblados que cuentan con la facilidad de acceder al mercado son: Machac, Putcur, Huarimayo y el capital del distrito Chavín de Huántar; y con vías afirmadas Uchuhuayta, Nuevo Progreso y Cochao. Finalmente, los centros poblados más aislados son: ChichucanCHA, Catayoc y Huishin. Ver (Plano N° AM-01, Anexo 3).

5.1.4.4. Actividad económica.

En la *tabla 15*, se observa las principales características de las actividades económicas del distrito Chavín de Huántar.

Tabla 15

Principales características de las actividades económicas.

Variable/Indicador	Distrito Chavín de Huántar	
	Cifras Absolutas	%
Participación en la Actividad Económica (14 a más años)		
Población Económicamente Activa (PEA)	2444	
PEA ocupada	2282	93.37
Hombres	1812	79.40
Mujeres	470	20.60
PEA ocupada según ocupación principal	2282	100
Miembros p.ejec.yleg.direct., adm.púb.y emp	4	0.18
Profesionales, científicos e intelectuales	112	4.91
Técnicos de nivel medio y trabajos asimilados	53	2.32
Jefes y empleados de oficina	45	1.97
Trab.de serv.pers.yvend.delcomerc.y mcdo	186	8.15
Agricultura.trabaj.calif.agrop y pesquero	897	39.31
Obreros y oper.minas,cant,ind.manuf y otros	69	3.02
Obreros construc.,conf.,papel,fab.instr.	78	3.42
Trabaj.no calif. serv., peon, vend., amb., y fines	730	31.99
Otra	8	0.35
Ocupación no especificada	100	4.38
PEA ocupada según actividad económica	2282	107
Agric., ganadería, caza y silvicultura	1,389	60.87
Pesca	2	0.09
Explotación de minas y canteras	17	0.74
Industrias manufacturas	53	2.32
Suministro de electricidad, gas y agua	5	0.22
Construcción	131	5.74
comercio	149	6.53
Comerc., rep. veh. autom.,motoc. efect. pers.	154	6.75
Venta, mantenimiento y rep.vih.autom. Y motoc	6	0.26
Hoteles y restaurantes	79	3.46

Trans., almac. Y comunicaciones	45	1.97
Actvid.inmobil., empres. Y alquileres	47	2.06
Admin.pub. Y defensa; p.segur.soc.afil	54	2.37
Enseñanza	85	3.72
Servicios sociales y de salud	30	1.31
Otras activ.serv.comun.soc y personales	49	2.15
Hogares privados con servicios domésticos	49	2.15
Actividad económica no especificada	100	4.38

FUENTE: INEI-Censos Nacionales: XI de Población y VI de Vivienda – 2007.

5.1.4.5. Población económicamente activa (PEA).

La PEA, ocupada del distrito Chavín de Huántar calculada al año 2007 por el INEI fue de 2282 personas que representa el 93 % de la población total, y la población económicamente no activa o desocupada es de 162 habitantes. Pero en la actualidad es posible que la PEA total sea un poco menor a esta cifra, dado que hay un nivel de desempleo muy considerable en el área del estudio, a causa de la pandemia (COVID-19).

La PEA, en la mayor parte está concentrada en el sector primario que comprende las actividades agropecuarias, representando el 78 % del total; el segundo sector que ocupa una parte muy importante de la PEA, son las actividades comerciales y prestación de diversos servicios, estos en conjunto represente el 15 % de la PEA total. El porcentaje restante de la PEA, está en actividades de construcción y entre otras no especificadas.

Es importante resaltar que, gran parte de la población ocupada se dedica mayormente a la actividad de autoconsumo y de subsistencia, es decir a las actividades agropecuarias. En ella interviene la familia en pleno. En especial la mujer y los niños que son los encargados del pastoreo de los animales y del cultivo de la tierra. De allí el alto porcentaje de la población se

dedica a las actividades de servicio, debido a los servicios que genera el flujo turístico el templo de Chavín de Huántar, el museo de Chavín, y los diferentes centro o rutas turísticas, que existen en el distrito, así como también las actividades comerciales y mineras, que en los últimos años ha crecido visiblemente por la presencia de las operaciones de la Mina Antamina, que justamente se ubica en el distrito vecino de San Marcos, por lo tanto genera empleo para la población en el área del estudio.

5.1.4.6. Principales actividades económicas.

a) Actividad agrícola.

La principal actividad económica del distrito Chavín de Huántar es la agricultura, en dicho distrito el cultivo más predominante es la papa con una superficie sembrada más de 1,050 has, que tiene un rendimiento promedio entre 8 y 9 toneladas métricas por hectárea por año; la cual se concentra en casi todos los centros poblados del distrito. El trigo se encuentra en segundo lugar con una superficie sembrada de 650 has, concentradas más al norte del distrito, le siguen la cebada, maíz y choclo con una superficie de 550, 500 y 200 has respectivamente, además de estos cultivos también están la oca, olluco, arveja, haba y quinua con una menor superficie sembrada, aun en menor porcentaje están mashua, tarwi, hortalizas entre otros.

Tabla 16

Superficie sembrada en el distrito Chavín de Huántar.

Cultivos	Cultivo (Has)	Producción TM/Año
Papa (Rend:8-9 TM/Año)	1050	5080

Choclo (Rend: 8 TM/Año)	200	1050
Cebada (Rend: 1.35 TM/Año)	550	540
Trigo (Rend: 1.45 TM/Año)	650	686
Maiz (Rend: 1.5 TM/Año)	500	660
Oca (Rend: 1.0 TM/Año)	100	150
Olluco (Rend: 0.90 TM/Año)	90	110
Arveja (Rend: 0.6 TM/Año)	80	95
Haba (Rend: 0.8 TM/Año)	60	100
Quinoa (Rend : 0.5 TM/Año)	70	90
Total	3350	

Fuente: Direccion regional de agricultura, 2020.

b) Actividad pecuaria.

En la actualidad, la producción pecuaria en el distrito Chavín de Huántar es destinada principalmente al autoconsumo. El ganado vacuno es criado más como una despensa de las familias, que venden el ganado para cubrir las necesidades económicas puntuales, tales como problemas de salud, educación de sus hijos o asuntos urgentes, más que con afán de comercializar.

La producción de ovinos, aunque en mayor proporción del anterior, es una labor mayormente familiar. Dicho esto, la calidad de las crías es baja y se orienta más al autoconsumo y a cubrir las necesidades locales.

c) Actividad minera.

Las operaciones mineras de la Mina Antamina, en el distrito de San Marcos constituye para distrito Chavín de Huántar y para el departamento de Áncash, un avance significativo que consolida la posición del país como líder en la actividad minera dentro de América Latina y lo constituye uno de las potencias en el plano internacional, al pertenecer a la provincia de Huari, el distrito Chavín de Huántar, percibe el canon, sobre canon y regalías mineras muy considerables. La vida útil de la mina se estima aproximadamente de 30 a 40 años, con la opción de seguir ampliando su explotación en las tierras aledañas. La producción promedio de cobre es de 600 millones de libras y la de zinc 360 millones de libras, cada año. El yacimiento minero está ubicado a una altura de 4200 y 4800 m.s.n.m. El depósito de Antamina es polimetálico con cobre, zinc, molibdeno y bismuto. Es la séptima mina de cobre y la tercera más grande de zinc en el mundo y su producción estimada es en promedio 70,000 toneladas diarias de mineral.

Sin embargo, su presencia aún no se ve reflejado en condiciones económicas en el distrito en estudio, por la corrupción enquistada en las diferentes instituciones gubernamentales; también mencionar que existen pequeñas minas, mayormente de carbón en el ámbito del distrito en estudio.

Tabla 17

Monto transferido por canon minero (anual).

Periodo	Monto Transferido		Monto Total
	Canon Minero	Regalía Minera	
2010	28,967,059.83	61,246.67	29,028,306.50
2011	27,828,375.47	57,756.35	27,886,131.82
2012	38,192,686.13	16,513.47	38,209,199.60
2013	39,616,248.60	43,929.74	39,660,178.34
2014	29,060,440.67	47,398.60	29,107,839.27
2015	16,596,397.15	66,803.00	16,663,200.15

2016	11,919,688.98	2,323,039.61	14,242,728.59
2017	19,302,614.33	8,813,842.96	28,116,457.29
2018	43,488,519.86	15,051,859.39	58,540,379.25
2019	42,493,938.36	10,049,351.38	52,543,289.74
2020	35,609,261.23	5,293,818.42	40,903,079.65
2021	11,659,327.00	8,657,725.47	20,317,052.47
TOTAL	344,734,557.61	50,483,285.06	395,217,842.67

Fuente: MEF-Portal de Transparencia, 2021.

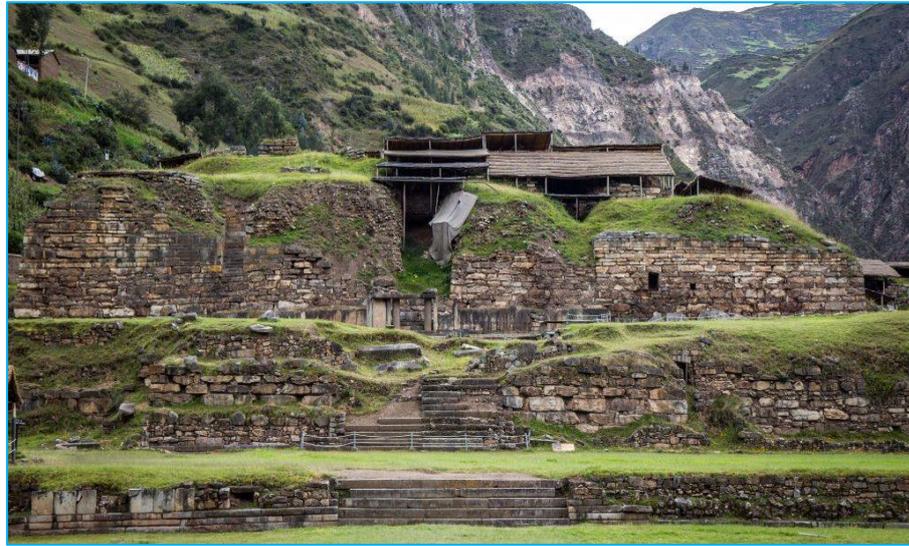
d) Actividades turísticas.

El distrito Chavín de Huántar se caracteriza por su gran potencial turístico, arqueológico, ecológico y cultural. Respecto a los centros arqueológicos, el único que se encuentra parcialmente restaurado, por su importancia como atractivo turístico reconocido en el inventariado turístico nacional en promoción, es el castillo de Chavín de Huántar, seguido por el Museo Nacional Chavín. Los demás requieren de un programa de restauración y conservación, para evitar el proceso natural y forzado de deterioro, ocasionado en muchos casos, por visitantes que no valoran su importancia como potencial de desarrollo del distrito y provincia. A continuación, los atractivos turísticos más relevantes:

Complejo Arqueológico de Chavín de Huántar: Situado a 86 km al sur de la ciudad de Huaraz, ubicado en las faldas orientales de la cordillera Blanca a 3,170 msnm, en un triángulo formado entre los ríos Mosna (musyag – el que todo lo sabe) y Huachecsa (wachekan - pariendo), fue el centro administrativo y religioso de la cultura Chavín, tiene una antigüedad aproximada de 1200 a.C. En 1985 este complejo arqueológico pre inca fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad, por la UNESCO.

Figura 9

Castillo Chavín de Huántar.



Sus estructuras son forma de pirámide trunca, antisísmica, están construidos a base de piedra, muchas de ellas de gran tonelaje de granito y argamasa de barro. La estructura más imponente es la conocida como “El castillo”, llamado también el “Templo Mayor”. Es una muestra sobresaliente del arte de construir de los antiguos peruanos por el alto grado de perfección alcanzado en materia de ingeniería en construcción. La construcción presenta una compleja red de caminos y galerías interiores de la construcción de piedra únicamente iluminados por haces de luz que penetran a través de ductos estratégicamente dispuestos, en los últimos años se ha instalado el fluido eléctrico en las galerías interiores.

Figura 10

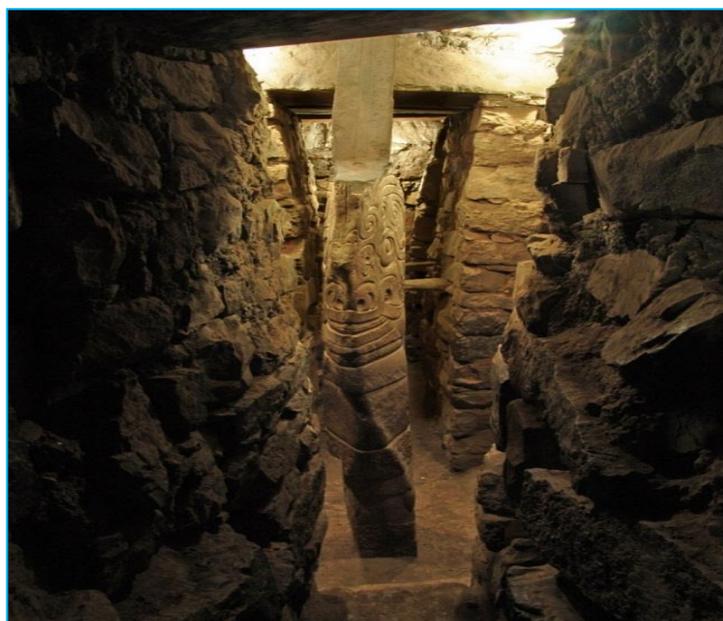
Portada del Castillo.



En su interior aún se puede apreciarse el Lanzón monolítico (abuelo wanka), piedra tallada en granito rosa de 4,54 m. de altura, en la que se observa representada una deidad antropomorfa, posiblemente la más importante del Templo de Chavín.

Figura 11

Lanzón monolítico (abuelo wanka).



En los muros del templo principal se podía ver una serie de cabezas clavadas, bustos escultóricos que oficiaban al parecer a los sumos sacerdotes quienes pasaban a ser guardianes mitológicos del templo luego de su inexistencia en este mundo, en la actualidad la mayoría de las cabezas clavadas se encuentran en el museo nacional Chavín.

Figura 12

Cabeza clava en los muros del templo principal.



Al frente de la portada (el castillo) se encuentra la plaza rectangular que servía para las celebraciones religiosas y la plaza circular o templo viejo que tiene en su perímetro tallado de seres míticos. El complejo arqueológico Chavín de Huántar además cuenta con muchos monolíticos representativos como la Estela Raimondi, que se encuentra en Museo Nacional de Lima, El Obelisco Tello, Estela de Yauya etc.

Figura 13

Estela Raimondi.



La atención es de martes a domingo y feriados, desde las 9:00 am hasta las 16:00, actualmente la tarifa del boleto de las entradas generales tiene un costo de S/. 15.00 soles, niños S/. 4.00 soles, que también el mismo boleto sirve para el ingreso al Museo Nacional de Chavín y las personas que tengan 60 a más años y universitarios están exonerados a pagar el 50% de la entrada general. También un dato importante es que el primer domingo de cada mes la entrada es gratuito para los turistas nacionales.

Museo Nacional de Chavín: Ubicado en la prolongación del Jr. 17 de enero norte a un kilómetro de la plaza de armas, en el sector “La Pampa” (carretera Chavín – San Marcos), fue construido gracias al aporte filantrópico del gobierno japonés, fue inaugurado como museo nacional de Chavín el 18 de julio del 2008. En su interior, las ocho salas de exhibición se encuentran distribuidas de manera cronológica, mostrándonos la evolución y desarrollo

de la cultura Chavín desde sus orígenes hasta sus últimas ocupaciones de los chavinos. Entre los ejemplares que muestra al turista tienen tallados originales en piedra, pututos, cerámicas, cabezas clavos, murales, maquetas, etc. En la sala se encuentra el Obelisco Tello, escultura emblemática de 2.52m de alto que sintetiza la concepción religiosa del mundo Chavín.

Figura 14

Museo Nacional de Chavín.



Las wankas megalíticas: está ubicada en el sector de Ura Barrio, iniciando la primera cuadra de la calle “Túpac Amaru” con la intersección de la av. “Julio C. Tello” y continúa casi hasta el pie de cerro colindante. En todo el trayecto se podrá encontrar más de 40 rocas, que miden aproximadamente dos metros de alto y un metro y medio de espesor. Se presume que estas wankas de canto rodado cumplieron una serie de líneas divisorias entre la ciudad donde residían los sacerdotes, artesanos, servidores y demás constructores de templo y la zona destinada para el cultivo agrícola. Algunos investigadores mantienen la teoría de que estas rocas habrían servido como una especie de calendario agrícola, llamado como reloj solar andino.

La piedra misteriosa de las ofrendas: Se encuentra cerca de las intersecciones de los jirones “Túpac Amaru” y “Simón Bolívar” es una piedra que sobre sale un metro y medio de largo a mitad de la calle y en la cual se encuentran talladas cuencas ovaladas de diversos tamaños, la cual fue usada a manera de paccha para realizar ofrenda a la Patsa Mama. Llamada también como “la piedra de las siete serpientes”, en agosto de 1989 cuando el INC quiso realizar la excavación para trasladar la piedra al museo de sitio y se llevaron la sorpresa de que la parte visible solo es la punta de una roca que tiene más de 3.80 m de largo y pesa más de cinco toneladas.

Las piedras aluvionicas o Sahuan Gaga: se encuentra ubicada a las orillas del rio Huachecsa, cerca al monumento arqueológico. Estas inmensas moles fueron arrasadas de la boca del cañón del huachecsa durante el aluvión del 17 de enero de 1945 que sepultó las ruinas de Chavín y parte de la ciudad. Son conocidas como la piedra macho y la piedra hembra y en su cima se ha construido una cruz donde los 17 de enero de cada año dejan coronas de flores en memoria a las personas que fueron sepultados a causa del fatídico aluvión del año 1945.

Mirador Shállapa: shállapa, es un cerro de piedra, Shalla, en quechua quiere decir piedra suave, fácil de desprenderse, incluso por extensión cerro muy antiguo (tiene una tonalidad senil); se levanta imponente al oeste de Chavín y es el primer guardián del Centro ceremonial, principalmente del Lanzón; este mirador natural ubicado a 3360 m.s.n.m. brinda una vista privilegiada de la ciudad de Chavín de Huántar a lugares como al monumento arqueológico y el valle de Mosna. También se puede apreciar el Trek King de Chavín – Olleros y el imponente y majestuoso nevado Huantzant. Al recorrer por los

senderos para llegar al Mirador de Shállapa, se puede observar plantas oriundas de la zona como waroya y lloque lo que los lugareños usan para elaborar su shuchshu (garrote) la misma que usan los danzantes de wizcur huanca (baile de águila), es un camino amplio hasta llegar al mirador, para llegar al dicho lugar se requiere aproximadamente 30 minutos de caminata.

Los baños termales de Quercos: ubicado a dos kilómetros de la ciudad de Chavín de Huántar, en el lado sur, a las orillas del río Mosna, estas aguas medicinales emergen desde las entrañas de pacha mama (madre tierra) y son muy calientes, los lugareños y los visitantes asisten a este establecimiento para curarse de los males de frío como reumatismo, mal aire entre otros males como el estrés. También los expertos cuentan, que bañándose en las aguas curativas las personas que no podían concebir hijos, luego del baño en esas aguas milagrosas han podido concebir y muchos de ellos hasta mellizos. Actualmente cuenta con siete ambientes, con pozas amplias para que los bañistas disfruten estas aguas medicinales, el establecimiento se mantiene muy limpias, además de estos baños termales, existen otras fuentes de aguas termales calientes.

Tabla 18

Principales recursos turísticos del distrito Chavín de Huántar.

Nombre del Recurso	Descripción del Recurso	Vías de Acceso			Distancia Km.	Tiempo de Viaje
		C	TC	CH		
Shallapa	Mirador de Chavín y el valle del Río Mosna.	-	-	X	1.00	1 día
Los baños	Fuente termomedicinal, con aguas de azufre y sulfato.	X	-	-	2.00	1 día
Uruashraju	Nevado propicio para escalada en alta montaña.	-	-	X	30.00	3 días

Rurec	Nevado propicio para escalada en alta montaña.	-	-	X	31.00	3 días
Huantzan	Nevado de difícil acceso para escalada en alta montaña.	-	-	X	35.00	3 días
Ranracancha	Quebrada propicia para caminata a Chavín de Huántar.	-	-	X	45.00	2 días
Pongos	Nevado de difícil acceso para escalada en alta montaña.	-	-	X	39.00	3 días
Cayan	Ruta atractiva para caminata a Chavín de Huántar.	-	-	X	50.00	2 días
Arado	Laguna y ruta de caminata de alta montaña hacia Chavín de Huántar.	-	-	X	50.00	2 días
Chavín	Templo monumento con pirámides de piedra, estructuras piramidales de piedras labradas, cabezas clavos y monolíticos. La importante de la región.	X	-	-	0.50	1 día
Wicpun	Resto arqueológico con construcciones de bases subterráneas y canales.	-	-	X	5.00	1 día
Pogog	Resto arqueológico, con construcciones de viviendas. También es mirador	-	-	X	8.00	1 día

C: carretera TC: trocha carrozable CH: camino de herradura (1) tiempo que dura la excursión o visita, partiendo de la capital distrital (**Fuente:** Plan Regional de Desarrollo turístico Huari, 1997).

e) Circuitos turísticos.

Circuito Olleros – Yanashallash (Quebrada Huechecsa – Chavín): es un circuito que inicia en el desvío de la carretera asfaltada del puente Bedoya, por una trocha carrozable accediendo hasta canray chico, atravesando por Olleros, continuando por la Quebrada Rurec, hasta la punta de Yanashallash, desde aquí se desciende por la quebrada chongo, comunidad campesina de chichucancha, quebrada Huachecsa, finalizando en el complejo arqueológico de Chavín.

Túnel de Cahuish: es un túnel de alta montaña a una altura de 4,516 msnm, considerado como uno de los túneles más altos del mundo, dicho túnel une el callejón de Huaylas y la zona de los Conchucos. La construcción de este túnel obedece al llamado Plan Vial, que en 1927 inicia el entonces presidente

Augusto B. Leguía. El túnel mide aproximadamente medio kilómetro (480 m), los trabajos se realizaron de ambas frentes, desde el lado del callejón de Huaylas y desde la subida de Tambillos, que es zona de los Conchucos. El túnel de Cahuish se encuentra dentro del Parque Nacional Huascarán y es atravesado por la carretera AN-110, es la vía principal de intercambio comercial con la zona de Huaylas y de la costa. Justo detrás del túnel hay una estatua bastante impresionante de Cristo mirando hacia el valle.

5.1.5. Principales servicios sociales.

5.1.5.1. Servicio de agua y desagüe.

Según INEI (2017), el 93% de la población accede a red pública de agua o conexión domiciliaria, el 100% de acceso tiene el capital del distrito, el 7% restante cuenta con pozos artesanales y/o se abastece de agua de ríos, o manantiales. En lo que es el servicio de desagüe el 85 % de la población cuenta con red pública de desagüe, al igual que el abastecimiento del agua el capital del distrito tiene acceso a la red pública de desagüe al 100%, el 10% solo de pozos sépticos y el 5% restante al aire libre.

5.1.5.2. Servicios de energía eléctrica.

Aproximadamente el 99.65% de los hogares del distrito Chavín de Huántar tiene acceso al servicio de energía eléctrica mediante conexiones domiciliarias, principalmente cubre todas las zonas urbanas de todos los centros poblados. El resto de los hogares, es decir las zonas alejadas o partes altas del distrito, no acceden a este servicio.

Tabla 19*Población, superficie y cobertura del servicio de energía eléctrica.*

Nombre del Centro Poblado/Ciudad	Población		Área		Total, de Familias	Familias con Servicio de E.E.	
	Cant.	%	km2	%		Cant.	%
Machac	1162	14.58	28.54	19.57	387	387	14.58
Putcur	664	8.33	14.32	9.82	221	219	8.25
Huishin	550	6.90	6.01	4.12	183	182	6.83
Uchuhuyta	231	2.90	26.15	17.93	77	77	2.90
Chichucancho	908	11.39	31.17	21.37	303	300	11.28
Huarimayo	426	5.34	4.03	2.76	142	142	5.34
Catayoc	288	3.61	12.79	8.77	96	95	3.58
Cochao	431	5.41	3.82	2.62	144	144	5.40
Nuevo Progreso	349	4.38	6.45	4.42	116	115	4.33
Chavín de Huántar	2962	37.16	12.57	8.62	987	987	37.16
Total	7971	100	145.84	100.00	2657	2648	99.65

Fuente: INEI, 2017.

En resumen, la cobertura de energía eléctrica, casi alcanza en su totalidad de la población, al distrito Chavín de Huántar.

5.1.5.3. *Infraestructura y servicios de educación.*

En toda el área de estudio funcionan veintidós instituciones educativas de nivel inicial, que en forma conjunta atienden a una población de 648 niños, veintiocho instituciones educativas de nivel primario, los cuales atienden a una población total de 1,390 alumnos, así mismo cuenta con dos centros de educación secundaria que atiende a una población total de 1,205 alumnos, por último cuenta con un centro de educación superior CETPRO ubicada en la ciudad de Chavín de Huántar, atiende actualmente a 45 alumnos.

Tabla 20*Niveles educativos en el distrito Chavín de Huántar.*

Centro Poblado / Ciudad	inicial	primaria	secundaria	Educación Superior
Machac	5.0	7.0	1.0	0.0
Putcur	3.0	2.0	0.0	0.0
Huishin	2.0	2.0	0.0	0.0
Uchuhuayta	1.0	1.0	0.0	0.0
Chichucancha	3.0	4.0	0.0	0.0
Huarimayo	2.0	2.0	0.0	0.0
Catayoc	1.0	1.0	0.0	0.0
Cochao	1.0	1.0	0.0	0.0
Nuevo Progreso	1.0	2.0	0.0	0.0
Chavín de Huántar	3.0	6.0	1.0	1.0
Total	22.00	28.00	2.00	1.00
Cant. alumnos	648	1,390	1,205	45

Fuente: INEI, 2007: Dirección Regional de Educación Áncash

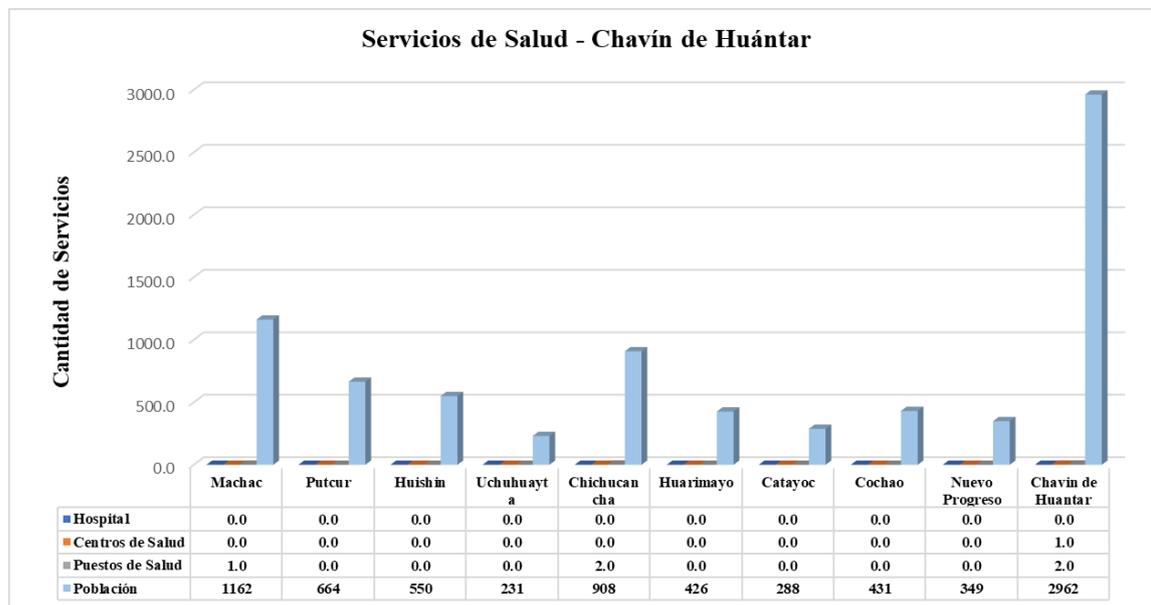
5.1.5.4. *Infraestructura y servicios de salud.*

En el sector salud, los servicios son precarios y escasos; no cuenta con hospitales, simplemente con puestos de salud y Centros de Salud. Como consecuencia dificultando la atención a la población, en casos críticos los pacientes deben ser trasladados al capital de la provincia y/o a la ciudad de Huaraz. Como se puede observar en la *figura 15*, los centros de salud no están de acuerdo a la demanda de la población.

De acuerdo a las estadísticas que manejan los establecimientos de salud, reportan que la causa principal de la mortalidad está vinculada con las enfermedades, como cáncer al estómago, neumonía grave y en el último año 2020 a 2022 a causa de la Covid-19.

Figura 15

Servicios de salud.



5.1.5.5. Redes viales terrestres.

La provincia de Huari no está comprendida en la Red Vial Nacional, por ende, el distrito Chavín de Huántar tampoco; se articula a la misma por medio de la Red departamental, a través de la provincia de Recuay (Túnel de Cahuish) uniendo así la provincia de Recuay y la provincia de Huari. El estado situacional en la actualidad de la vía, se encuentra asfaltada entre el túnel de Cahuish y Huari. La vía presenta en algunos puntos deslizamientos y fallas geológicas. Red vial vecinal, se muestra en la tabla 26, los centros poblados están conectados a través de los caminos vecinales y en muchos casos por las carreteras departamentales.

Tabla 21

Redes vecinales.

Tramo		Vía	
Desde	Hasta	Longitud (Km)	Estado

Chavín	Rahua	15.486	Malo
Desvío	Chuna	6.595	Malo
Machcas	Sala	2.516	Malo
Huarimayo	Huarimayo alto	0.66	Regular
Cochao	Huishin	6.675	Malo
Pichiu	Uchuhuayta	1.711	Malo

Los caminos vecinales por centros poblados, se encuentran en mal estado, por falta de mantenimiento y en épocas de invierno las precipitaciones máximas ocasionan erosión del suelo a los caminos sin asfaltar, deslizamientos, huaycos; así imposibilitando la circulación de vehículos y peatones.

Los caminos de herradura y/o peatonales atraviesan tanto longitudinal como transversalmente toda la jurisdicción territorial del distrito Chavín de Huántar, haciendo viable el tránsito de acémilas y peatones, de esta manera mantienen la intercomunicación entre todos los centros poblados, caseríos y anexos que integran al distrito.

5.1.6. Pobreza y exclusión social.

Según el último informe de pobreza en el Perú (Foncodes, 2010), Áncash es el sexto departamento más pobre. En el distrito Chavín de Huántar el 33% de su población es clasificada como pobre, siendo este indicador aún más grave en algunos centros poblados y caseríos como Chichucancha, lanchan, chacpar, machcas, Huishin, Catayoc, Chuna, Tambillos, Jircahuayi, Cansha, Cristo Rey, Uchuayta entre otros, donde los niveles de pobreza afectan casi a más del 80 a 85% de la población. Por otro lado, se estima que en el último año haya crecido la pobreza en todos los centros poblados del distrito a causa de la pandemia llamada Covid-19. Finalmente existe

desigualdad de oportunidades, el flujo comercial principalmente se centra en el capital del distrito y en algunos centros poblados que conecta con las redes viales interprovinciales e inter distritales.

5.2. Determinación de las unidades ecológicas económicas

Las Unidades Ecológicas Económicas (UEE) son espacios geográficos relativamente homogéneos, que presentan las mismas características físicas, biológicas y socioeconómicas. Por consiguiente, el paso siguiente en la metodología es evaluar estas unidades con diversos criterios con el propósito de encontrar los usos más apropiados de acuerdo a sus potencialidades y limitaciones.

Antes de integrar los mapas temáticos se realizó la conversión del formato vectorial al formato ráster. En esta fase se integraron los mapas generadas con la ayuda del Sistema de Información Geográfica, dicha integración de mapas temáticos se realizó en dos partes, utilizando las bondades del software ArcGIS, mediante la metodología de superposición de mapas, esta metodología nos permitió obtener el producto final el mapa integrado de Unidades Ecológicas Económicas.

- **Unidades Ecológicas.**

Se hizo la integración sucesiva de los siguientes mapas temáticas: Mapa de Temperatura, mapa de Precipitación, Mapa de Altitud, Mapa de Geología y Mapa de Zonas de Vida; y se obtuvo como resultado las Unidades Ecológicas del Distrito de Chavín de Huántar (Plano N° UECOL-01, Anexo 4).

- **Unidades económicas.**

Se hizo la integración sucesiva de los siguientes mapas temáticos: Mapa de Área Natural Protegida, Mapa de Uso Actual de Tierra, Mapa de Densidad

Poblacional y Mapa de Accesos a mercados; y se obtuvo como resultado las Unidades Socioeconómicas del Distrito de Chavín de Huántar (Plano N° UECON-01, Anexo 4).

- **Unidades Ecológicas Económicas:**

Se realizó la superposición de las unidades ecológicas y las unidades económicas con la finalidad de identificar y caracterizar las unidades espaciales relativamente homogéneas, obteniéndose las siguientes unidades: Unidad Ecológica Económica I, Unidad Ecológica Económica II, Unidad Ecológica Económica III, Unidad Ecológica Económica IV, Unidad Ecológica Económica V, Unidad Ecológica Económica VI, Unidad Ecológica Económica VII, Unidad Ecológica Económica VIII, Unidad Ecológica Económica IX, Unidad Ecológica Económica X, Unidad Ecológica Económica XI, Unidad Ecológica Económica XII, Unidad Ecológica Económica XIII, Unidad Ecológica Económica XIV, Unidad Ecológica Económica XV, Unidad Ecológica Económica XVI, Unidad Ecológica Económica XVII. Ver (Plano UEE-01, Anexo 4).

5.3. Evaluación de unidades ecológicas económicas

Una vez obtenida, las unidades ecológicas económicas; se toma como base dichas unidades, y se procede a evaluar las potencialidades y limitaciones para el buen aprovechamiento de los recursos, teniendo en cuenta la sensibilidad ambiental y la vocación natural de los ecosistemas. Y cada evaluación nos genera un mapa temático.

5.3.1. Valor productivo.

El mapa submodelo productivo permite identificar, la distribución espacial de aptitud productiva: como son el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, piscícolas y sitios de interés recreacional. Cada Unidad Ecológica Económica fue evaluado utilizando la matriz, que se presenta en el (cuadro N° 01 del anexo 7); dicho submodelo se definió utilizando como fondo el mapa de las UEE y como cobertura el mapa correspondiente. La evaluación de valor productivo se realizó en base a las variables referidas a la temática, considerando sus limitaciones: Mapa de capacidad de uso mayor de suelos, Mapa de potencialidad acuícola, Mapa de potencial minero-energético, Mapa de potencial ecoturístico y sitios de interés recreacional. Ver el (Plano N° AP-01, Anexo 5).

Tabla 22

Aptitud Productiva

APTITUD PRODUCTIVA	Area (has)	%
Cultivo en limpio y protección, asociado con potencial acuícola baja, ecoturismo bajo y sitios de interés recreacional medio.	8067.021	19.22
Cultivo forestal, pastos y protección, asociado con potencial acuícola baja, ecoturismo medio y sitios de interés recreacional medio.	1383.297	3.30
Cultivo pastos y protección, asociado con potencial acuícola baja, ecoturismo bajo y sitios de interés recreacional baja.	5132.462	12.23
Tierras de Protección, asociado con potencial acuícola alta, ecoturismo alto y sitios de interés recreacional alto.	27382.258	65.25
TOTAL	41965.04	100.00

5.3.2. Valor bioecológico.

La evaluación bioecológica tiene como propósito identificar áreas con vocación para la conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los principales procesos ecológicos que la sustentan. Esta evaluación se realizó sobre la base de la información de vegetación, fauna y geomorfología.

El mapa SM de valor bioecológico obtenido (Plano N° VB-01, anexo 5), representa el resultado del presente sub modelo, el cual expresa la distribución espacial del valor bioecológico, producto de la integración de las variables referidas a la temática. Y finalmente para la evaluación de las Unidades Ecológicas Económicas se utilizó el criterio de Valor Bioecológico, que es la matriz de ponderación (Cuadro N° 02 del Anexo 7).

Tabla 23

Niveles de Valor Bioecológico.

VALOR BIOECOLÓGICO	Area (has)	%
Muy Bajo	283.01847	0.67
Bajo	4729.1919	11.27
Medio	1251.6363	2.98
Alto	8648.2458	20.61
Muy Alto	27053.109	64.47
TOTAL	41965.04	100.000

La flora predominante es el pajonal con presencia de especies arbustivas, la fauna está representado fundamentalmente por la clase mamalia tales como taruca, zorros entre otros (especies en extinción), las cantidades no son precisadas.

5.3.3. Valor histórico-cultural.

El mapa SM de valor histórico cultural obtenido (Plano N° VHC-01, anexo 5), representa el resultado del presente sub modelo, el cual expresa la distribución espacial del valor histórico cultural, producto de la integración de las variables referidas a la temática. Cada UEE fue evaluada utilizando la matriz que se presenta en el (Cuadro N° 03 del Anexo 7).

Valor histórico cultural muy alto, localizadas en los centros poblados de Machac, Chichucancha, Putcur y en la ciudad Chavín de Huántar, en dicha ciudad se cuenta con la presencia del Complejo Arqueológico Chavín de Huántar, Museo Nacional Chavín, así mismo diferentes punto turísticos, pintura rupestre de Shallap, baños termales de Quercos; en centro poblado de Chichucancha está el Nevado Huatsan entre otros, también atraviesa la ruta de caminata Chavin – Olleros; y en el centro poblado de Machac existen cataratas, restos de vestigios (Andenes), túnel de Cahuish, Cristo blanco, nevado pongos, rutas de caminata Ranracancha entre otros, que son considerados de muy alto valor. Valor histórico cultural alto, está conformado por el parque Nacional Huascarán, dentro de ella existe una rica fauna silvestre, plantas medicinales, la flor de Huagancu símbolo de la provincia de Huari, lagunas, quebradas, cataratas y parte del nevado Huascarán. Valor histórico cultural medio, conforman restos vestigios ancestrales (andenes) localizadas de forma muy dispersa entre los centros poblados de Putcur, parte de Machac y parte de Chichucancha. Valor Histórico cultural bajo, conforman las costumbres ancestrales, fiestas patronales, ríos, rutas de caminata, estas se encuentran en los siguientes centros poblados Uchuhuayta,

Huarimayo, Catayoc, Nuevo progreso y Huishin. Finalmente, Valor Histórico Cultural muy bajo conforman costumbres ancestrales y fiestas patronales entre los centros poblados de Cochao y Putcur, y parte de Chichucancha.

Tabla 24

Niveles de Valor Histórico Cultural.

NIVEL DE VALOR HISTÓRICO CULTURAL	Área (has)	%
Muy Bajo	2655.984	6.33
Bajo	3677.444	8.76
Medio	5832.418	13.90
Alto	27381.150	65.25
Muy Alto	2418.618	5.76
TOTAL	41965.61	100.00

5.3.4. Vulnerabilidad.

La evaluación con este criterio tiene como propósito identificar las áreas más vulnerables para las actividades socioeconómicas, con relación a procesos de erosión de suelos y a la inundación. Esto implica conocer las características del material parental, tipos de suelos, variabilidad climática, tipos de cobertura vegetal, formas de relieve y pendiente, que son los factores más importantes que determinan la vulnerabilidad de una zona.

Cada Unidad Ecológica Económica fue evaluada utilizando la matriz que se presenta en el (Cuadro N° 4 del Anexo 7) y considerando la vegetación, geología, pendiente, geomorfología y clima (Plano N° NV-01, anexo 5).

Tabla 25*Niveles de Vulnerabilidad*

NIVELES DE VULNERABILIDAD	Área (has)	%
Moderadamente Estable	6475.7481	15.43
Moderadamente Vulnerable	5812.2706	13.85
Medianamente Vulnerable	2190.7212	5.22
Vulnerable	27486.3	65.50
TOTAL	41965.04	100.00

5.3.5. Conflictos de uso.

El mapa SM de conflictos de uso obtenido (Plano N° CU-01, anexo 5), representa el resultado del presente sub modelo, el cual expresa la distribución espacial conflictos de uso, producto de la integración de las variables referidas a la temática. Los ambientes con incompatibilidad de uso se localizan de forma dispersa en el distrito, donde existe incompatibilidad ambiental (sitios en uso y no concordantes con su vocación natural, así como sitios en uso en concordancia natural, pero con problemas ambientales por el mal uso), así como conflictos entre las actividades sociales, económicas y con el patrimonio cultural.

Cada Unidad Ecológica Económica fue evaluada utilizando la matriz que se presenta en el Cuadro N° 05 del anexo 7 y teniendo en cuenta la capacidad de uso mayor de suelos y el uso actual de la tierra.

Tabla 26*Conflictos de Uso*

CONFLICTOS DE USO	Área (has)	%
Áreas con vocación forestal y pastos que no son cultivadas	5575.0715	13.29

Cultivo en limpio orientadas a expansión urbana	3058.0882	7.29
Sin conflicto	33331.88	79.43
TOTAL	41965.04	100.00

5.3.6. Aptitud urbana e industrial.

Para identificar UEE con mayor vocación para el desarrollo urbano e industrial, se consideró las variables que tienen una fuerte influencia en la localización de estas actividades, tales como vulnerabilidad, acceso a servicios, infraestructura vial y acceso al mercado; adicionalmente, áreas naturales protegidas. Finalmente, las zonas con mayor aptitud urbano industrial; son aquellas más estables físicamente (zonas planas, sin problemas de erosión o de inundación), poseen servicios básicos de agua, desagüe y luz, así como poseen infraestructura vial que les hace más accesibles al mercado (Plano N° VUI-01, Anexo 5). Cada Unidad Ecológica Económica fue evaluada utilizando la matriz que se presenta en (Cuadro N° 06 del Anexo 7).

Tabla 27

Niveles de Vocación Urbana Industrial.

Nivel de Vocación Urbana Industrial	Área (has)	%
Muy Bajo	27365.93	65.21
Bajo	4344.88	10.35
Medio	4172.44	9.94
Alto	2396.78	5.71
Muy Alto	3685.01	8.78
TOTAL	41965.04	100.00

La ciudad Chavín de Huántar y los centros poblados de Machac, Uchuhuayta, Cochao, Putcur y Huarimayo se encuentran en Aptitud Urbana

Industrial Muy Alto y sus principales características favorables son Pendientes planas, litológicamente constituidos por depósitos aluviales y lacustres, pleistocénicos conglomerados, areniscas con intercalación de limo arcilla, cuenta con servicios básico, acceso a mercados más próximos, cuenta con centro de salud categoría I-3, centros educativos inicial, primario, secundario y superior (CETPRO), cuenta con vías de acceso asfaltadas desde Catac a Huari.

Los centros poblados de Putcur, Huarimayo, Nuevo Progreso, Huishin y parte alta de Chavín se encuentran en Aptitud Urbana Industrial Alta, sus características son: Pendientes planas, cuenta con servicios agua, servicio de electricidad, no cuenta con servicio de desagüe, acceso a mercados bajo, cuenta con puesto de salud categoría I-2, así mismo cuenta con centros educativos inicial, primario y secundario, cuenta con vías de acceso afirmadas.

Los centros poblados de Catayoc, Chichucancha; parte de Nuevo Progreso, Putcur y Machac son considerados como Aptitud Urbana Industrial Media, sus principales características: Pendientes planas Onduladas, litológicamente constituidos por depósitos aluviales y lacustres, no cuenta con un buen servicios agua potable utilizan muchas veces agua de pozo / manantial, servicio de electricidad, no cuenta con buen servicio de desagüe, acceso a mercados limitado, cuenta con puesto de salud categoría I-1. Así mismo, cuenta con centro educativo primario, se cuenta con vías de acceso afirmadas y trocha carrozable.

Aptitud Urbana Industrial baja están considerados las partes altas casi de todos los centros poblados, con Pendientes considerablemente pronunciadas, constituidos por depósitos aluviales y lacustres, no cuenta con servicios agua potable utilizan agua de pozo, con servicio de electricidad, no cuenta con servicio de desagüe, acceso a mercados demasiado limitado, no cuenta con puesto de salud, no cuenta con un centro educativo o de ser así máximo a nivel primario, se cuenta con vías de acceso como trocha carrozable y vías vecinales.

Finalmente, Aptitud Urbana industrial Muy Baja abarca en su totalidad Parque Nacional Huascarán, aparte de ser zonas de amortiguamiento o áreas de protección tiene pendientes demasiado pronunciadas, es decir por encima de 50%.

5.4. Propuesta de zonas ecológicas y económicas del distrito Chavín de Huántar

Producto de la integración, así como posterior evaluación y análisis de las UEE asignándose las categorías y usos correspondientes, se ha llegado a determinar seis (06) Zonas Ecológicas y Económicas tal como se puede apreciar el mapa resultante (Plano N° MZEE – 01, anexo 6), dichas zonas se obtuvieron utilizando la metodología de superposición de mapas en el entorno del ArcGIS, tal como se muestra en el (cuadro 7 del anexo 7), los mismos que se describen a continuación.

❖ ZEE – I.

Abarca una superficie total 3455.31 Has y ocupa el 8.23% del territorio distrital. Comprende la parte baja del distrito, tomando parcialmente los centros poblados de Huarimayo, Putcur, Machac, Uchuhuayta y la ciudad Chavín de

Huántar. El potencial productivo está asociado a las extensiones de tierras para cultivo en limpio y protección, asociado con potencial acuícola baja, ecoturismo bajo y sitios de interés recreacional alto. El nivel de valor bioecológico es muy bajo y la categoría de conflicto de uso se manifiesta en que las tierras para cultivos en limpio están orientadas en su mayoría a expansión urbana. El nivel de vocación urbano industrial es muy alto y el nivel de valor histórico cultural también es muy alto, donde se ubican principalmente complejo Arqueológico Chavín de Huántar, Museo Nacional Chavín, Wankas Megalíticas, Piedra Misteriosa de las Ofrendas, las piedras Aluviales o Sahuan Gaga, mirador Shallap y baños Termales de Quercos; y los talleres de elaboración de cerámicas (cabeza clava, lanzón, estela Raymondi, el Obelisco Tello, estela de Yauya entre otros) y la comercialización de estos. Debido a las pendientes y las precipitaciones bajas que presentan esta zona el nivel de vulnerabilidad es moderadamente estable.

❖ **ZEE – II.**

Abarca una superficie total 4338.58 has y ocupa el 10.34% del territorio distrital, distribuidos en seis sub áreas. Comprende entre parte baja e intermedia del distrito, tomando parcialmente los centros poblados de Huishin, Nuevo Progreso, Catayoc, Cochao (en su totalidad), Putcur, Chavín, Chichucancha, Machác y Uchuhuayta. El potencial productivo está asociado a las extensiones de tierras para cultivo en limpio y protección, asociado con potencial acuícola baja, ecoturismo bajo y sitios de interés recreacional medio. El nivel de valor bioecológicoes muy bajo y la categoría de conflicto de uso se manifiesta en que las tierras para cultivos en limpio están orientadas en su mayoría a expansión urbana. El nivel de vocación urbano industrial es alto y el nivel de valor histórico cultural es medio, donde la población en su mayoría se dedica como guías de

turistas y alquiler de caballos para las rutas de caminata. Debido a las pendientes y las precipitaciones que varían de bajas a medias en esta zona el nivel de vulnerabilidad es medianamente vulnerable.

❖ **ZEE – III.**

Abarca una superficie total de 2001.55 has y ocupa el 4.77% del territorio distrital, diseminado en cuatro áreas, que comprende parcialmente los centros poblados de Huishin, Nuevo Progreso, Catayoc, Putcur, Chichucancha y Uchuhuyta. El potencial productivo está asociado a las extensiones de tierras para cultivo en limpio y protección, asociado con potencial acuícola medio, ecoturismo medio y sitios de interés recreacional medio. El nivel de valor bioecológico es baja y la categoría de conflicto de uso se manifiesta en que las tierras para cultivos en limpio no tienen conflicto. El nivel de vocación urbano industrial varía entre medio y baja; y el nivel de valor histórico cultural es baja, donde la población se dedica a actividades agrícolas en su mayoría para el autoconsumo. Debido a las pendientes y las precipitaciones que varían de bajas a medias en esta zona el nivel de vulnerabilidad es medianamente vulnerable.

❖ **ZEE – IV.**

Abarca una superficie total de 2327.87 Has y ocupa el 5.55% del territorio distrital, que comprende parcialmente los centros poblados de Chichucancha y Machac, así como la Comunidad Campesina la Republica. El potencial productivo está asociado a las extensiones de tierras para cultivo en limpio, pastos, forestales y tierras de protección, asociado con potencial acuícola medio, ecoturismo medio y sitios de interés recreacional medio. El nivel de valor bioecológico es alto a medio y la categoría de conflicto de uso se manifiesta en

que las tierras con vocación a que no tienen conflicto. El nivel de vocación urbano industrial es medio a baja y el nivel de valor histórico cultural es medio, donde la población se dedica a actividades agropecuarias en su mayoría para el autoconsumo. Debido a las pendientes y las precipitaciones que varían de bajas a medias en esta zona el nivel de vulnerabilidad es medianamente vulnerable.

❖ **ZEE – V.**

Abarca una superficie total de 2392.31 Has y ocupa el 5.70% del territorio distrital, que comprende parcialmente los centros poblados de Catayoc, Putcur, Chichucancha y Uchuhuayta, así como la Comunidad Campesina la Republica. El potencial productivo está asociado a las extensiones de tierras para cultivo pastos y tierras de protección, asociado con potencial acuícola alta, ecoturismo alto y sitios de interés recreacional alto, debido a su estratégica ubicación que colinda con el Parque Nacional Huascarán. El nivel de valor bioecológico es alto y la categoría de conflicto de uso se manifiesta en que las tierras no tienen conflicto. El nivel de vocación urbano industrial es de bajo a muy bajo y el nivel de valor histórico cultural es bajo a muy bajo, donde la población se dedica a actividades agrícolas en su mayoría para el autoconsumo. Debido a las pendientes y las precipitaciones que varían de medias a altas en esta zona el nivel de vulnerabilidad es moderadamente vulnerable.

❖ **ZEE – VI.**

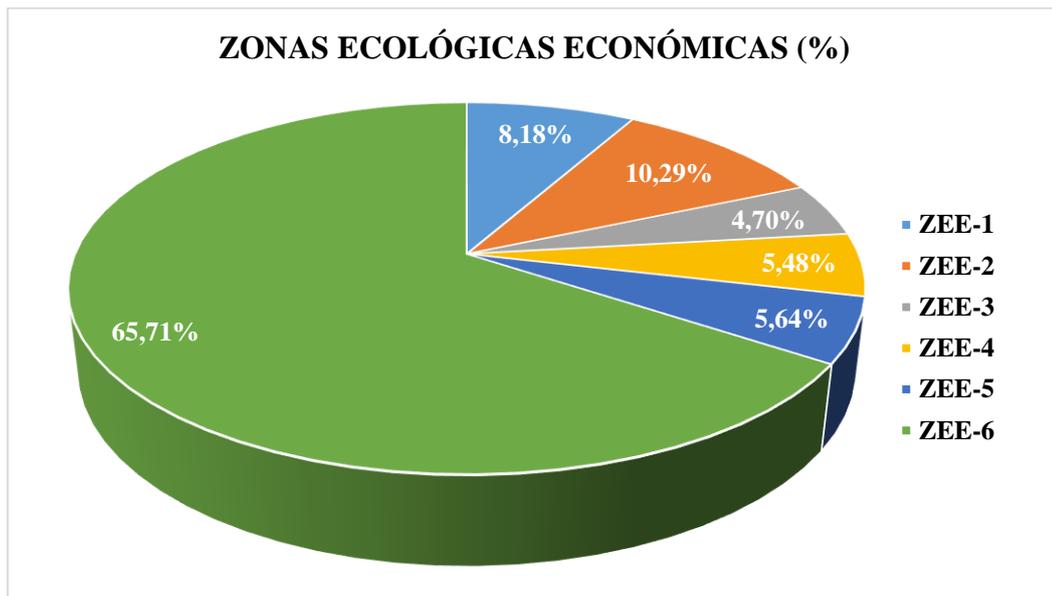
Abarca una superficie total de 27449.41 Has y ocupa el 65.41% del territorio distrital, comprende en su totalidad el Área Natural Protegida, denominada el Parque Nacional Huascarán, desde los límites de los Centros Poblados de Catayoc, Chichucancha y Uchuhuayta, en la parte baja; hasta el

nevado de Huascarán que limita entre las Provincias de Huaraz y Recuay por la parte alta. Su administración y manejo se realiza a través de SERNANP adscrito al ministerio del ambiente, cuya sede se encuentra en la ciudad de Huaraz. El potencial productivo está asociado a las extensiones de tierras de protección, asociado con potencial acuícola muy alta, ecoturismo muy alto y sitios de interés recreacional muy alto, donde existe una biodiversidad y paisajes muy típicos de estos pisos ecológicos, adecuados para el uso turístico.

El nivel de valor bioecológico es muy alto y la categoría de conflicto de uso, denominado como las tierras que no tienen conflictos. El nivel de vocación urbano industrial es muy baja y el nivel de valor histórico cultural es alto, existe choshas de ichu, que son usadas por los pastores de animales, estas se ubican en las partes bajas. Debido a las pendientes y las precipitaciones altas esta zona es vulnerable.

Figura 16

Zonas Ecológicas Económicas (%)



VI. CONCLUSIONES

- El diagnóstico físico, biológico y socioeconómico nos permitió determinar las potencialidades y limitaciones del ámbito del distrito Chavín de Huántar, internamente está dividida por centros poblados, y a la vez estas cuentan con caseríos y anexos; el área se caracteriza por poseer una topografía muy abrupta con altitudes que varían de 2900 a 6370 msnm. Las precipitaciones pluviales varían de 630 a 1600 mm anuales, así mismo la temperatura varía de 8 a 26 °C y en las partes altas por debajo de 0 °C (Huascarán). La población aproximada del distrito Chavín de Huántar es de 7971 habitantes, y la densidad poblacional promedio es de 67.95 hab/km². Los centros poblados de Machac, Putcur, Huarimayo y el capital del distrito Chavín de Huántar, tienen mayor accesibilidad a los mercados (Asfalto); Uchuhuayta, Nuevo Progreso y Cochao cuentan con accesibilidad promedio satisfactorio (afirmada), finalmente los centros poblados de Chichucancha, Catayoc y Huishin son los más aislados (Trocha Carrozable). Población Económicamente Activa (PEA) es de 93.73 %. Las principales actividades económicas son: actividades agropecuarias y turísticas. El 93% de la población accede a servicio de agua y desagüe, el 99.65% de la población (tabla 19) a servicio de energía eléctrica y los servicios de educación y salud es deficiente. Finalmente, el 33% de la población se encuentra dentro de la clasificación como pobre.
- Mediante la integración de las unidades ecológicas y las unidades socioeconómicas se obtuvieron diecisiete (17) unidades ecológicas y económicas del distrito Chavín de Huántar, que presentan algún grado de homogeneidad en las variables analizadas, tal como se muestra (Plano UEE-01, Anexo 4).

➤ El distrito Chavín de Huántar presenta seis (06) Zonas Ecológicas Económicas: Zona Ecológica Económica I, Zona Ecológica Económica II, Zona Ecológica Económica III, Zona Ecológica Económica IV, Zona Ecológica Económica V y Zona Ecológica Económica VI; siendo la Zona Ecológica Económica VI de mayor superficie, es decir el 65.71% de la superficie total del distrito, pertenece al Parque Nacional Huascarán (Áreas de protección). Dichas zonas se obtuvieron mediante la superposición de los siguientes mapas temáticos: Valor Productivo, Valor Bioecológico, Conflictos de Uso, Vocación Urbano Industrial, Valor Histórico Cultural y Nivel de Vulnerabilidad.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda, desarrollar la etapa de validación de la propuesta de microzonificación ecológica y económica del distrito Chavín de Huántar; mediante talleres con los actores sociales, con el propósito de poner en consideración de la población e instituciones involucradas y de esta manera realizar los ajustes necesarios a los resultados obtenidos, y garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales y socioeconómicos.
- Se recomienda al gobierno distrital, que utilice como instrumento técnico orientador la presente propuesta, en coordinación con sus nueve (09) centros poblados, y se ejecute la Microzonificación Ecológica y Económica del distrito Chavín de Huántar, con el fin de mejorar el uso sostenible de sus recursos y sus espacios.
- El gobierno distrital Chavín de Huántar y las instituciones involucradas, en forma concertada deben elaborar y poner en ejecución un plan de ordenamiento territorial, en el marco de una visión de desarrollo sostenible, en base a la presente propuesta de microzonificación ecológica y económica.
- A la Facultad de Ingeniería Agrícola que, en el marco de las políticas del país sobre la zonificación ecológica y económica, en el ámbito regional, así como distrital; es necesario generar las capacidades a nivel de estudiantes y profesionales, por lo que se recomienda desarrollar el Plan de Ordenamiento Territorial en base a la presente investigación.

VIII. REFERENCIAS

- Atarihuana, S. C. (2020). *Zonificación ecológica de las zonas de recarga de agua potable para la ciudad de Zamora Chinchipe - Ecuador*. Loja - Ecuador: UNIGIS. Obtenido de https://issuu.com/unigis_latina/docs/tesis_zonificaci_n_ecol_gica_de_las_zonas_de_recar
- Braja, M. D. (2001). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*. Mexico: Thomson Editores S.A.
- Crespo, V. C. (2004). *Mecánica de Suelos y Cimentaciones* (Quinta ed.). México: LIMUSA.
- DECRETO SUPREMO N° 017-2009-AG. (2 de Setiembre de 2009). Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor. *El Peruano*, págs. 3-8. Obtenido de [https://www.serfor.gob.pe/pdf/normatividad/2009/decreto/DS%20N%C3%82%C2%BA%20017-2009-AG\(Reglamento%20de%20Clasif%20de%20Tierras\).pdf](https://www.serfor.gob.pe/pdf/normatividad/2009/decreto/DS%20N%C3%82%C2%BA%20017-2009-AG(Reglamento%20de%20Clasif%20de%20Tierras).pdf)
- Del Alcázar, H. G. (2016). *Propuesta de Zonificación Ecológica Económica orientada a la producción agropecuaria como instrumento de gestión ambiental para cantón mejía*. Quito: PUCE.
- Feijó Fredy, V. K. (2006). *Manual de operación, mantenimiento y transferencia de sistemas de información geográfica - SIG* (Vol. I). Loja - Piura.
- García A, M. A. (1999). Zonificación ecológica del cerro "El Potosí", Galeana, Nuevo León, México. *Investigaciones Geográficas*, 34-35. Obtenido de <http://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/article/view/59076/52063>
- García, A. A. (2006). *El Modelo de la Ganadería Extensiva y la Destrucción de los Bosques en la República de Panamá: 1950-2000*. Panamá: Academicos Internacionales S.A. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007b/284/index.htm>
- García, A. E. (2017). *Propuesta metodológica para la elaboración del plan de acondicionamiento territorial del distrito de San Marcos, Ancash*. Lima.

- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., & Garmendia, L. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- GIZ Y CEPLAN. (2013). *Guía para la Formulación de Planes de Desarrollo Concertado* (Segunda ed.). Lima: Nova Print S.A.C.
- Gobierno Regional de Amazonas. (2010). *Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Amazonas*. Amazonas.
- Gobierno Regional de Piura. (2012). *Zonificación Ecológica Económica (ZEE) de la Región Piura*. Piura.
- Gomez, O. D. (2013). *Ordenamiento Territorial* (Tercera ed.). Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Guimarey, M. P. (2018). *Propuesta de zonificación agroecológica para el manejo ambiental de la suncuenca del bolsón cuchara, región Huánuco*. Tingo María.
- Huaranca, C. A. (2014). *Propuesta Metodológica de Microzonificación Ecológica y Económica - caso Microcuenca del Río Zapatilla - Puno*. Puno.
- INDECI. (2006). *Manual Básico para la Estimación del Riesgo*. Lima.
- Instituto del Bien Común. (2016). *Directorio 2016 Comunidades Campesinas del Perú* (Primera ed.). Lima: Tarea Asociación Gráfica Educativa.
- Instituto del Bien Común. (2016). *Sistema de Información sobre Comunidades Campesinas del Perú (SICCAM)*. Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2007). *Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda*. Lima: UNFPA.
- Ley de Bases de la Descentralización - LEY N° 27783. (2002). Ley de Bases de la Descentralización - LEY N° 27783. *El Peruano*, pág. 23.
- Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado Ley N° 27658. (2009). Marco de Modernización de la Gestión del Estado. *El Peruano*.
- Ley Marco del Presupuesto Participativo N° 28056. (2003). Ley Marco del Presupuesto Participativo. *El Peruano*.

- Ley Organica de Municipalidades. Ley N° 27972. (2003). Ley Organica de Municipalidades. Ley N° 27972. *El Peruano*, págs. 53-54.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821). (2012). Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821). *El Peruano*, 1-3.
- MEF. (26 de Marzo de 2010). Instructivo para el Presupuesto Participativo Basado en Resultados. *El Peruano*, págs. 8-16.
- MINAM. (2013). Guia Metodológica para la Elaboración de los Instrumentos Técnicos Sustentatorios para el Ordenamiento Territorial. *Resolucion Ministerial N° 135-2013-MINAM*, 1.
- MINAM. (2015). *Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial* (Cuarta ed.). Lima: MINAM.
- Morales C., M. M. (2013). *Uso actual vs uso apropiado de los suelos de 7 comunidades de la microcuenca el Apante, Telica, León*. León: TESIS, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- ONU. (2016). Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible una oportunidad para América Latina y el Caribe*, 24-45.
- Perez, c. G. (2018). *Ordenamiento Territorial del Distrito de Quiquijana (Provincia de Quispicanchi, Región Cusco)*. Lima.
- Pinedo, M. (2006). *Zonificación como base para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles, Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)*. Honduras.
- Quispe, M. A. (2017). *Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial en Cajamarca*. Cajamarca: Grupo Propuesta Ciudadana.
- Reyes, F. J. (16 de Noviembre de 2015). *SlideShare*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/jorgereyesforero/zonas-de-vida-segn-holdridge-55144771>
- Rivera, O. F. (2013). *Propuesta de Zonificación Ecológica Económica del cantón la Joya de los Sachas provincia de Orellana*. Quito: PUCE.

- Sanchez, I. (2005). *Biodiversidad vegetal en los andes* . Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Saneamiento, M. d. (2006). *Catastro Urbano Municipal: Normas Técnicas y de Gestión Regulatoras de Catastro Urbano Municipal*. Lima.
- Tinoco, M. T. (2013). *Planeamiento Territorial*. Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, Huaraz.
- Villón, B. M. (2011). *Hidrología*. Lima (Perú): Editorial Villón.
- White, F. M. (2008). *Mecánica de Fluidos* (Sexta ed.). Madrid: Copyright.
- Zuñiga, I., & Crespo, E. (2010). *Meteorología y Climatología* (Segunda ed.). Madrid (España): UNED. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=f7OdAQAACAAJ&source=gbs_book_others_versions

IX. ANEXOS

Anexo 1

Datos de precipitación máxima anual.

Precipitación Máxima Anual (mm)						
Nº	Año	Chavín	Yanacancha	Pomabamba	UNASAM	Recuay
1	1980	545.80	-	768.10	633.80	747.30
2	1981	926.10	-	1239.90	1028.70	804.70
3	1982	564.50	-	765.00	638.70	903.70
4	1983	665.60	-	1016.40	809.60	613.30
5	1984	658.20	-	815.40	698.10	1114.50
6	1985	520.70	-	715.20	593.80	728.00
7	1986	605.00	-	777.10	647.30	826.20
8	1987	708.30	-	1039.70	858.00	873.90
9	1988	734.00	-	682.70	565.30	845.40
10	1989	657.80	-	1066.70	827.30	783.60
11	1990	805.40	-	656.30	562.70	639.50
12	1991	693.40	-	502.80	490.00	515.00
13	1992	494.20	-	314.30	543.50	514.40
14	1993	1116.50	-	1840.20	1194.60	1228.60
15	1994	865.20	1203.88	1494.20	911.70	924.10
16	1995	855.40	1154.59	891.00	734.60	760.30
17	1996	751.30	1095.01	949.80	882.10	829.80
18	1997	632.70	1008.09	836.90	733.20	712.10
19	1998	677.00	1005.82	1157.80	1072.30	1015.20
20	1999	934.50	1155.07	1156.10	982.60	969.80
21	2000	663.10	1141.48	1051.20	898.50	820.10
22	2001	715.70	1175.90	1367.80	1066.70	1075.40
23	2002	678.00	1073.30	1099.40	921.50	925.60
24	2003	564.00	1000.20	922.90	666.50	683.50
25	2004	548.70	1068.30	781.20	689.00	806.80
26	2005	504.00	893.00	651.80	672.00	655.60
27	2006	806.60	1017.94	903.30	898.60	1084.80
28	2007	658.30	1094.15	815.90	826.30	945.70
29	2008	735.00	1119.48	891.00	821.20	705.60
30	2009	894.10	1410.17	1150.00	1179.20	1312.20
31	2010	672.80	1018.10	1063.40	760.70	874.20
32	2011	749.40	1117.20	915.80	858.90	822.80
33	2012	717.20	1116.90	1132.30	888.70	913.10
34	2013	687.90	1196.10	1117.00	780.80	849.80
35	2014	729.60	-	1205.20	971.40	995.90
36	2015	776.10	-	1247.40	816.90	786.00
37	2016	558.40	-	1142.90	580.40	675.40
38	2017	733.60	-	1279.80	1064.70	1174.80

Fuente: SENAMHI, 2018.

Anexo 2

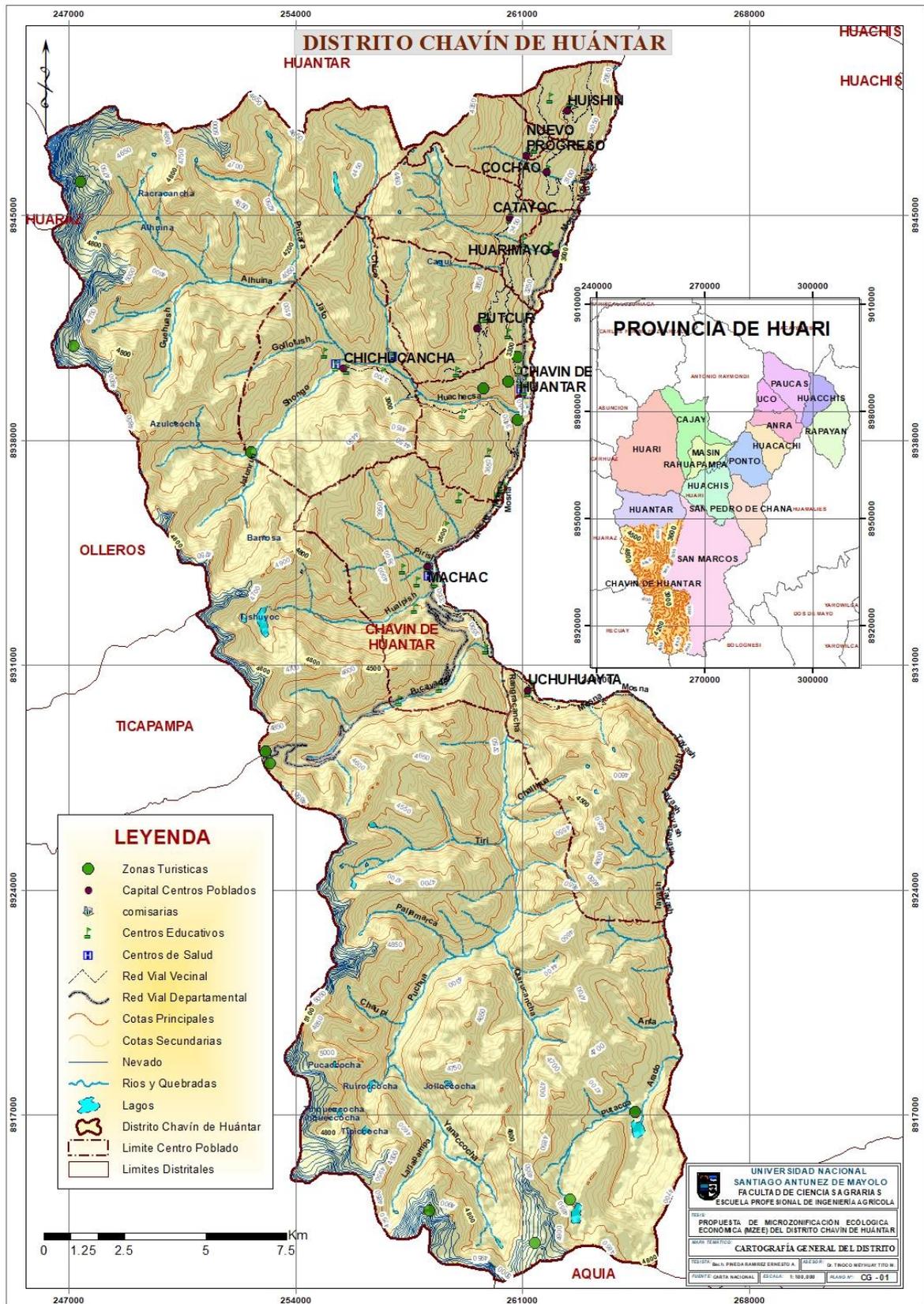
Datos de temperatura promedio anual.

N°	Año	Temperatura Promedio Anual (°C)				
		Chavín	Yanacancha	Pomabamba	UNASAM	Recuay
1	1980	-	7.08	-	13.71	12.47
2	1981	-	6.73	-	13.38	12.59
3	1982	-	7.15	-	13.82	13.03
4	1983	-	7.98	-	14.63	13.40
5	1984	-	6.89	-	13.53	12.19
6	1985	-	6.46	-	13.09	12.30
7	1986	-	6.78	-	13.40	12.38
8	1987	-	7.68	-	14.33	12.90
9	1988	-	6.76	-	13.38	12.56
10	1989	-	6.54	-	13.18	11.78
11	1990	-	6.88	-	13.53	12.75
12	1991	-	7.08	-	13.73	12.82
13	1992	-	7.82	-	14.48	13.28
14	1993	14.11	7.48	-	14.12	12.76
15	1994	13.83	7.20	-	13.83	13.01
16	1995	14.88	7.18	-	13.82	13.07
17	1996	14.13	6.32	-	12.95	12.62
18	1997	14.29	7.99	-	14.64	12.72
19	1998	14.84	8.08	-	14.68	13.02
20	1999	13.31	6.84	-	13.47	11.88
21	2000	13.62	7.06	-	13.68	3.61
22	2001	13.61	6.69	-	13.31	12.31
23	2002	14.20	7.34	-	13.98	12.75
24	2003	14.61	7.24	-	13.88	12.83
25	2004	14.22	7.36	20.32	13.97	12.60
26	2005	14.44	7.16	18.23	13.78	12.39
27	2006	13.76	7.35	17.35	14.00	12.60
28	2007	13.83	6.58	17.45	13.19	12.55
29	2008	13.58	7.23	16.89	13.86	12.39
30	2009	13.78	7.38	16.86	14.01	12.69
31	2010	14.39	7.15	16.26	13.75	12.73
32	2011	13.58	7.03	16.51	13.65	12.35
33	2012	13.73	7.44	16.46	14.12	11.93
34	2013	14.05	6.63	16.85	13.26	12.72
35	2014	-	7.28	17.51	13.91	-
36	2015	-	7.98	-	14.67	-
37	2016	-	7.87	-	14.52	-
38	2017	-	7.75	-	14.40	-

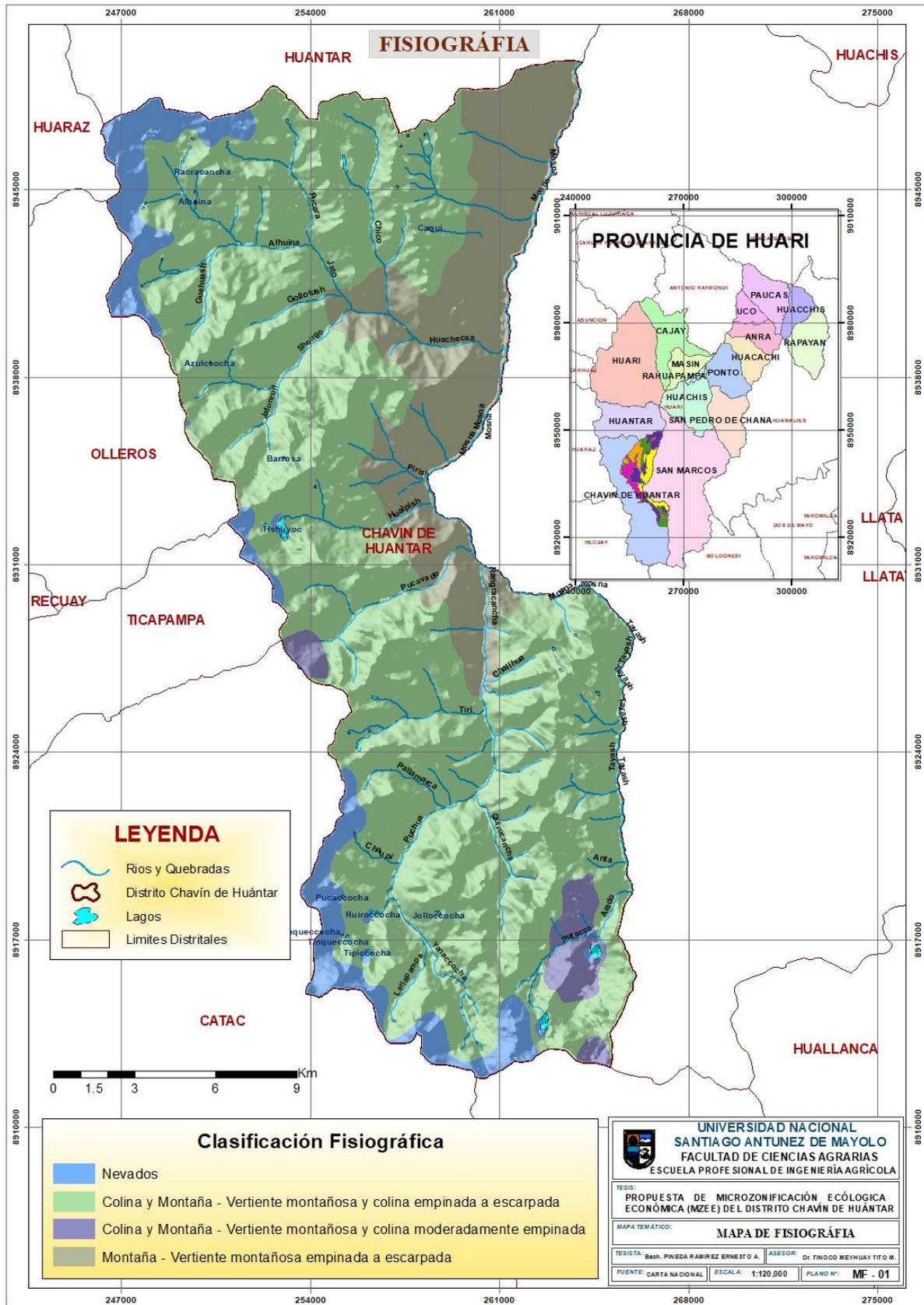
Fuente: SENAMHI, 2018.

**Anexo 3 CARTOGRAFÍA TEMÁTICO, ASPECTOS FÍSICOS
BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS.**

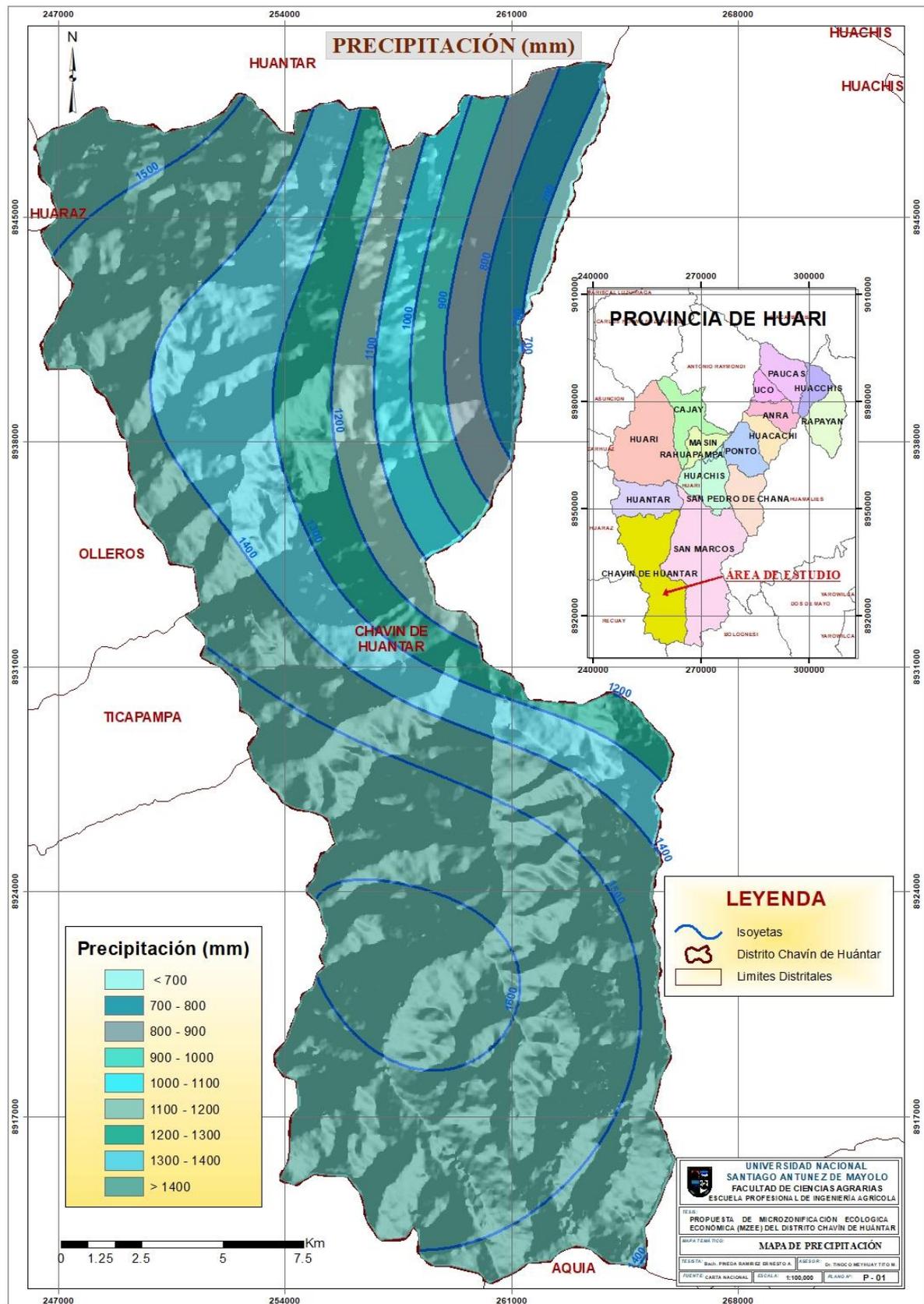
Plano N° CG-01: Cartografía básica del distrito Chavín de Huántar.



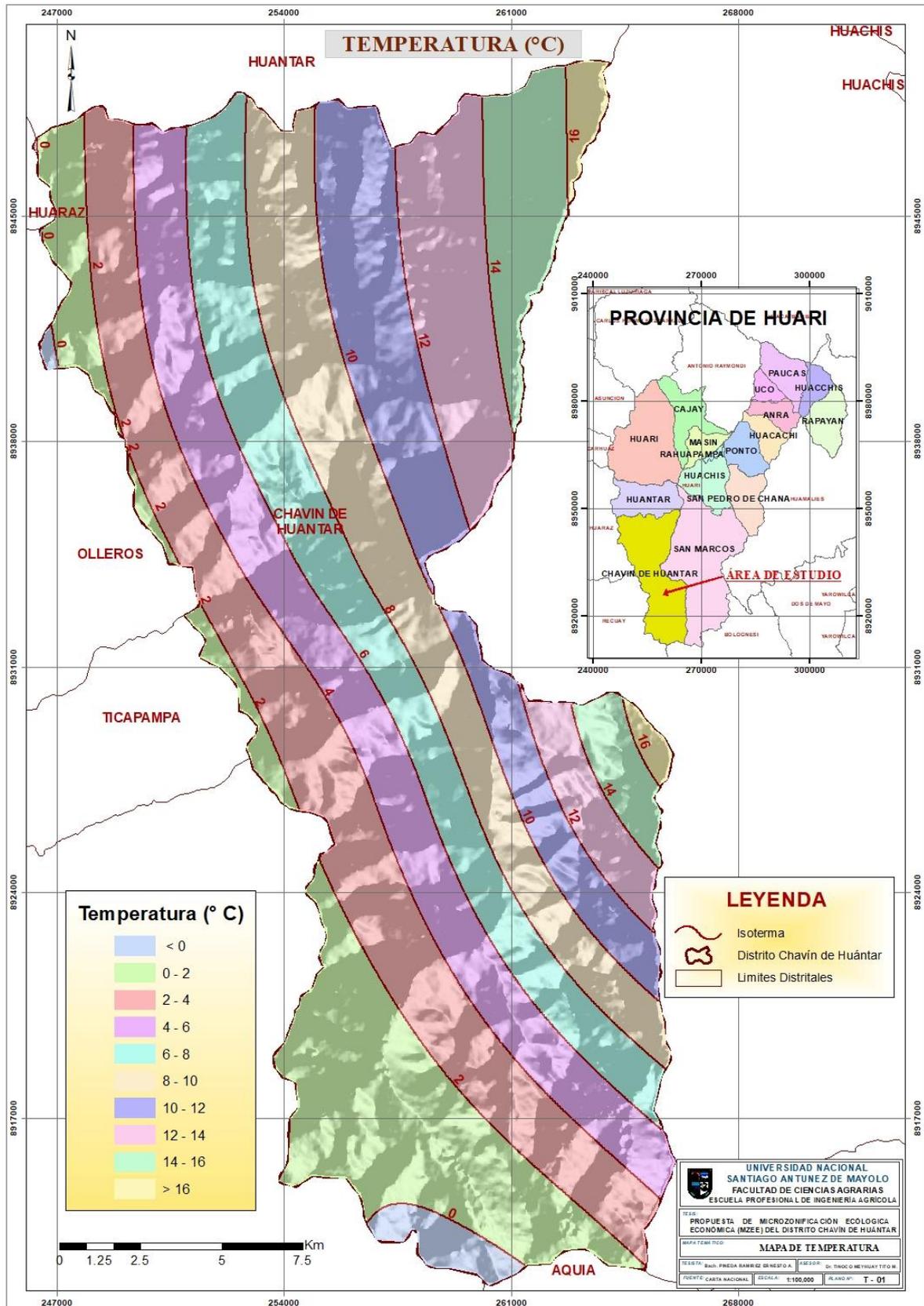
Plano N° MF-01: Mapa fisiográfico.



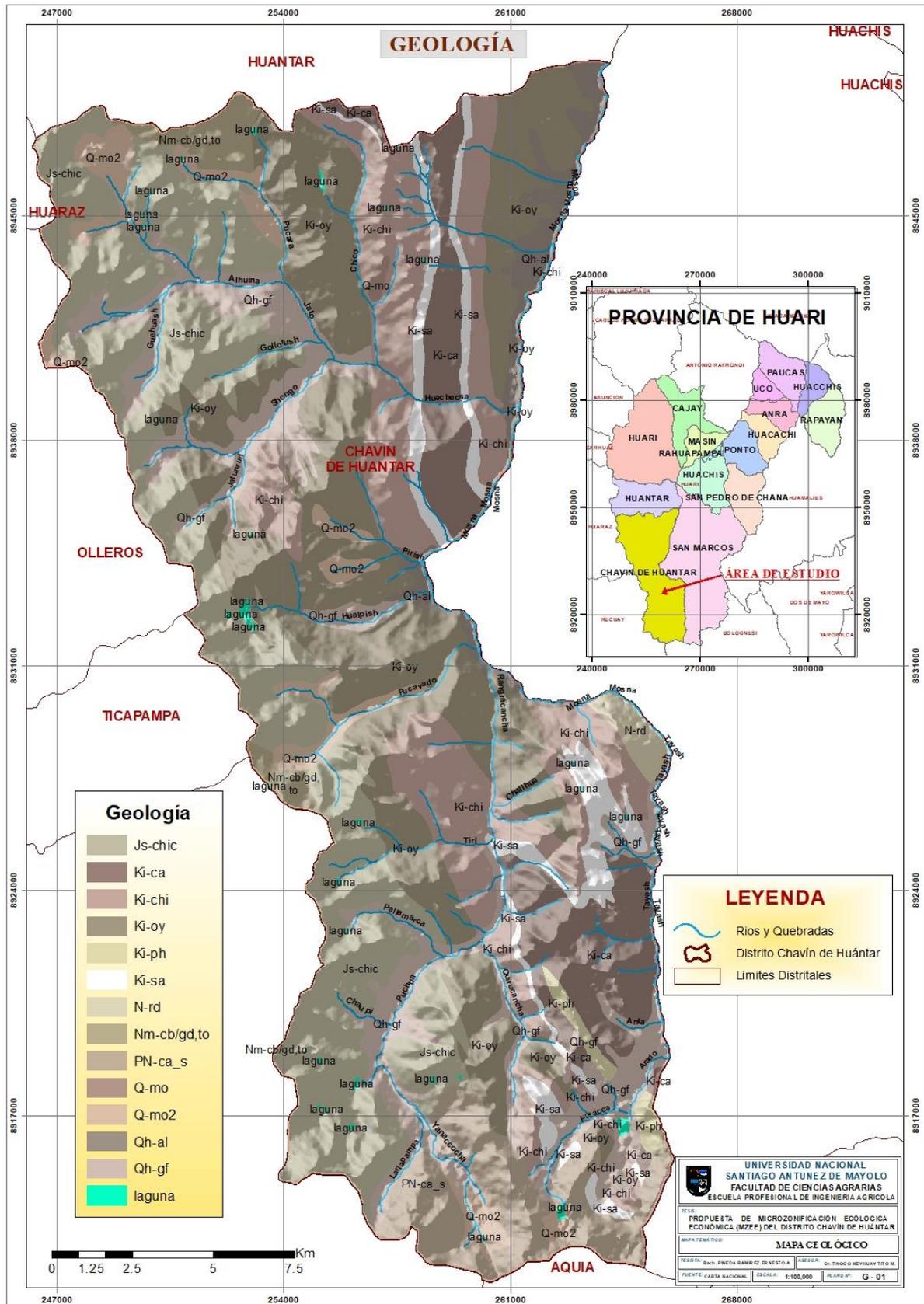
Plano N° P-01: Mapa de precipitación.



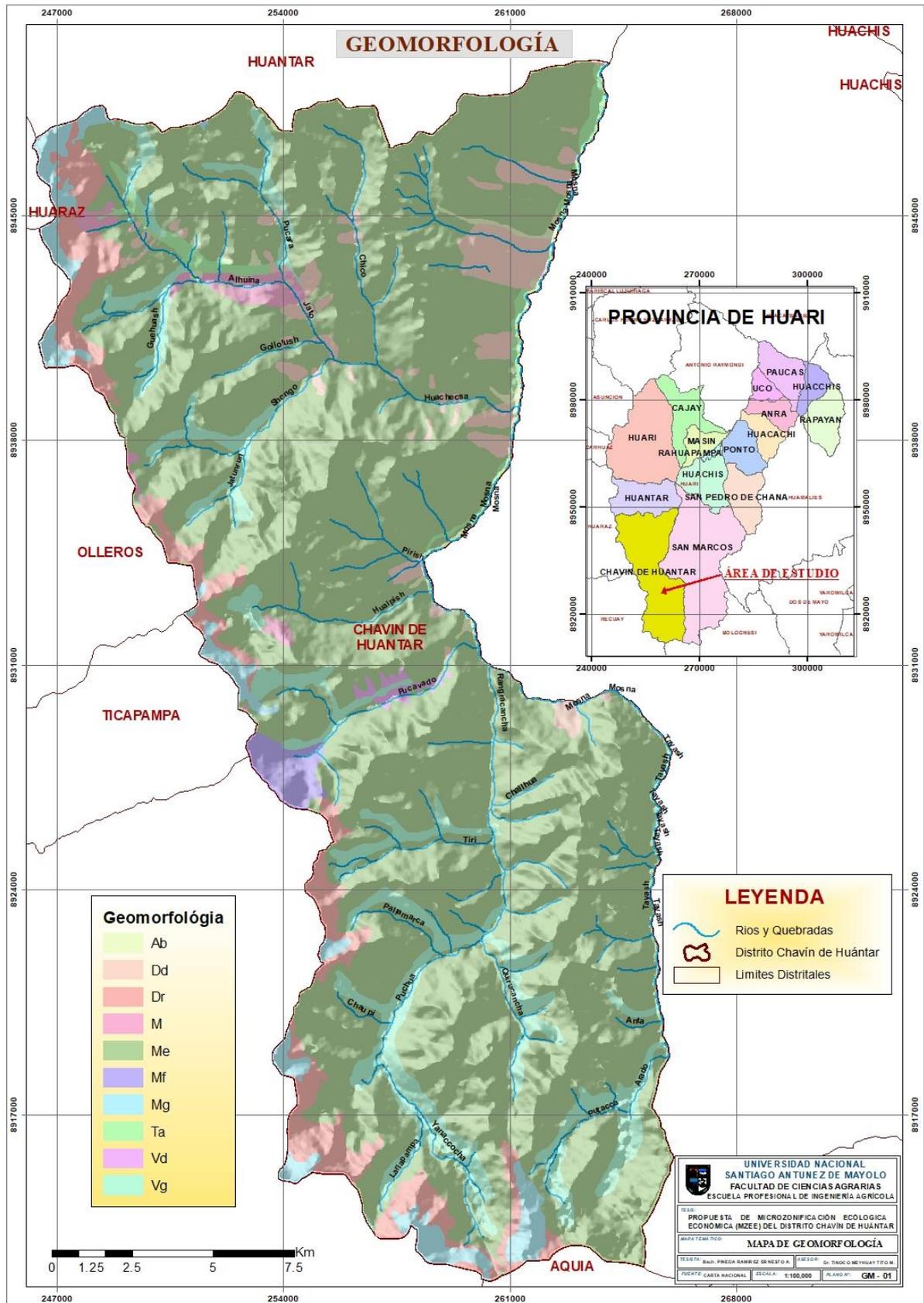
Plano N° T-01: Mapa de temperatura.



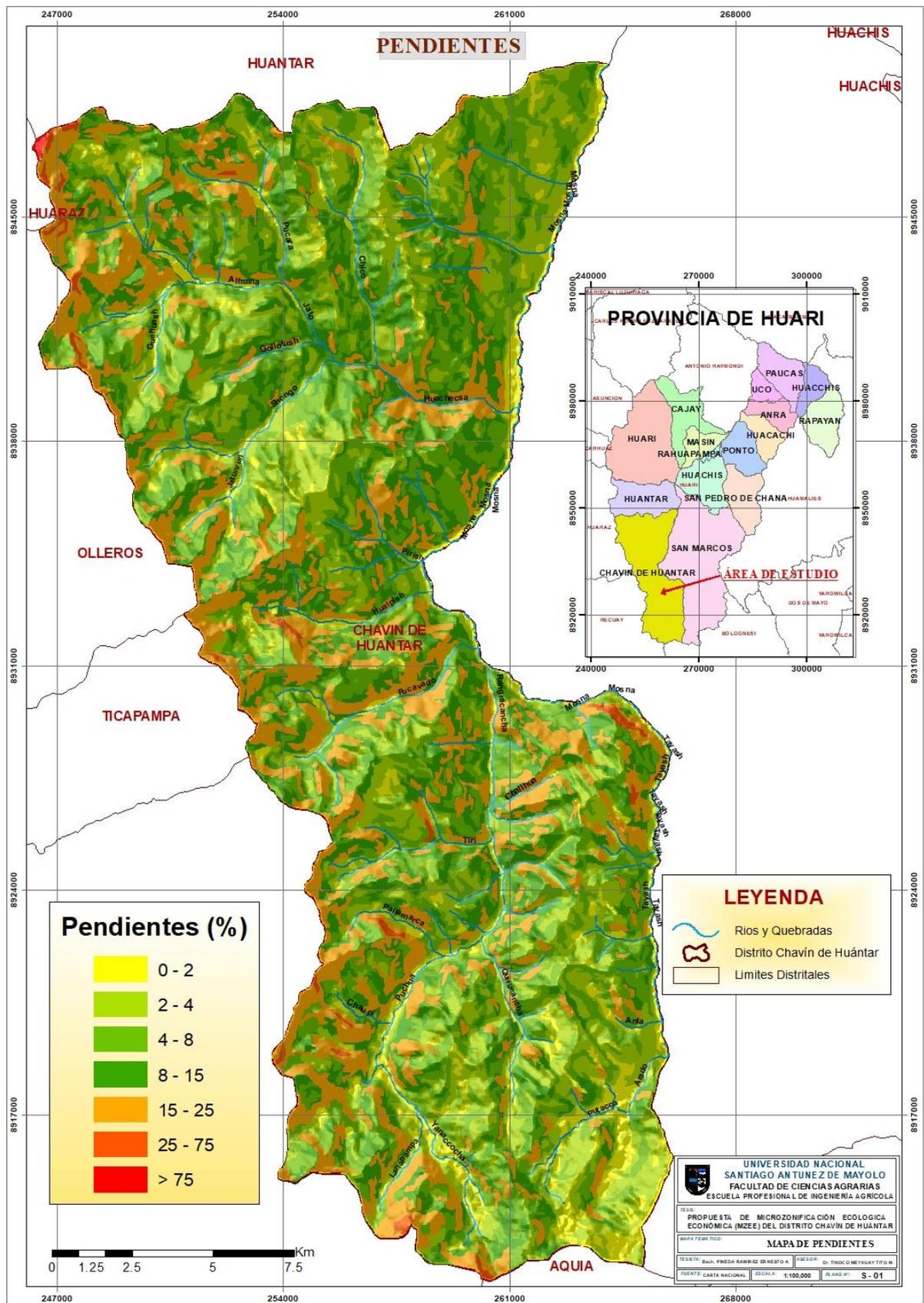
Plano N° G-01: Mapa geológico.



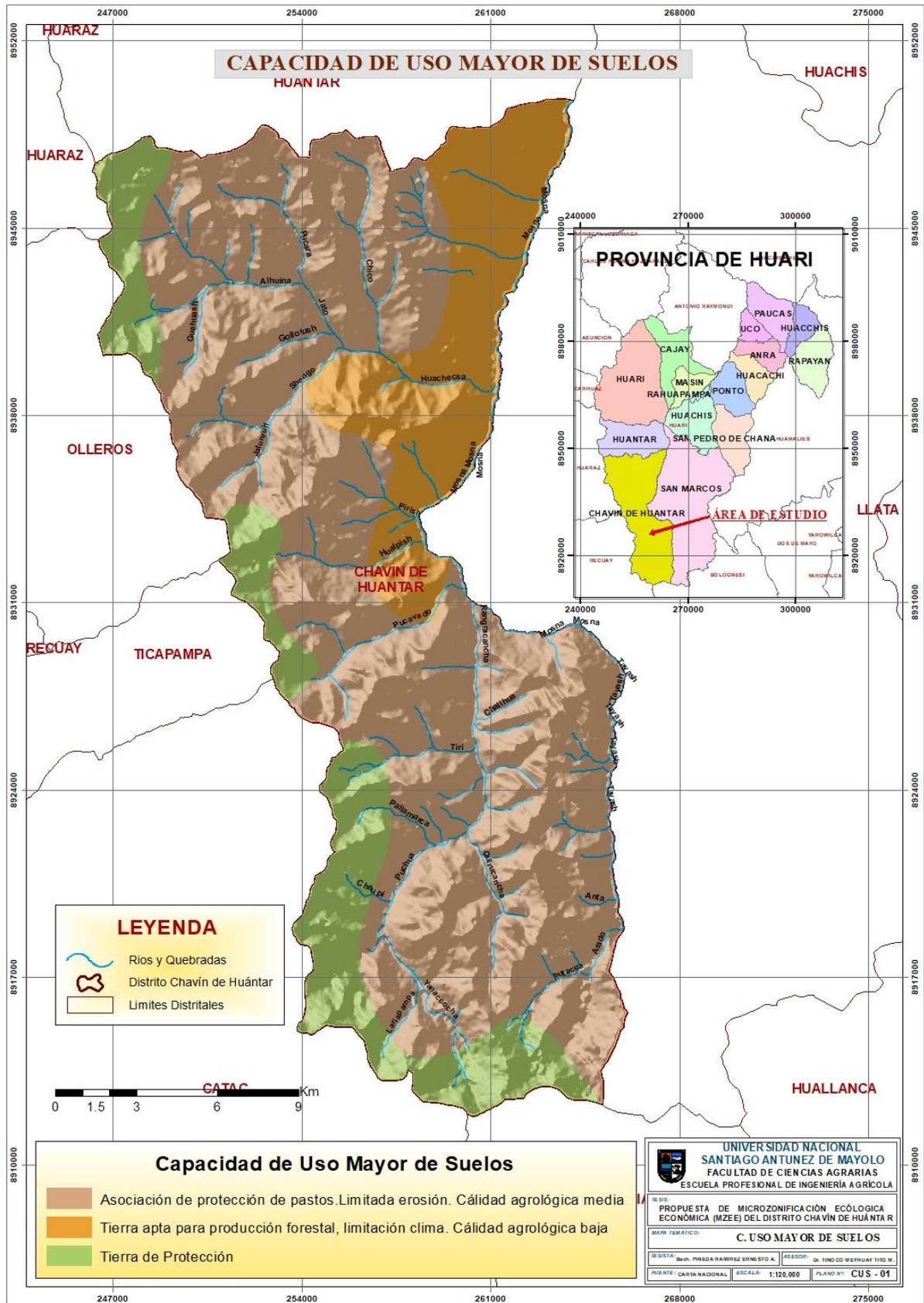
Plano N° GM-01: Mapa geomorfológico.



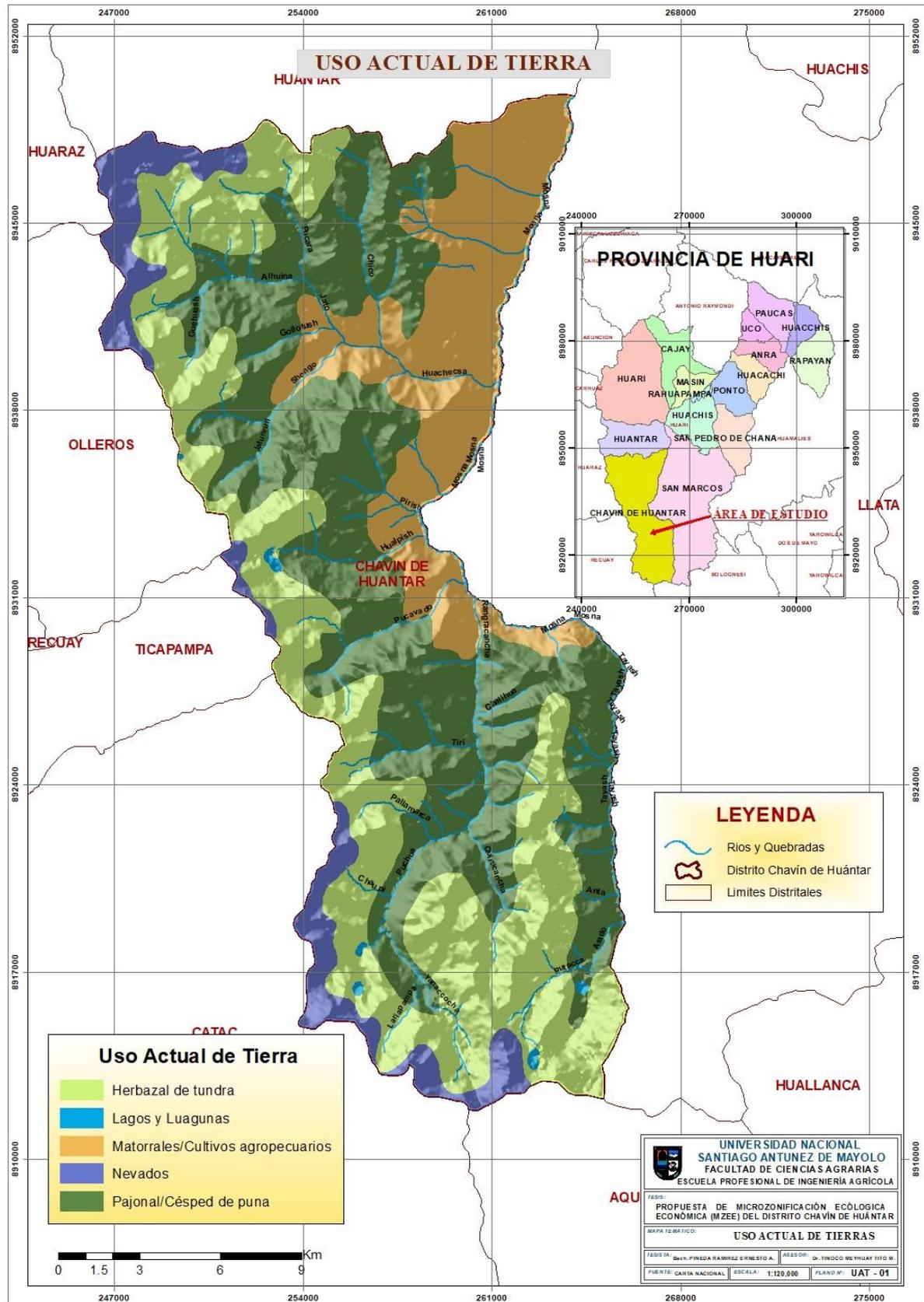
Plano N° S-01: Mapa de pendientes.



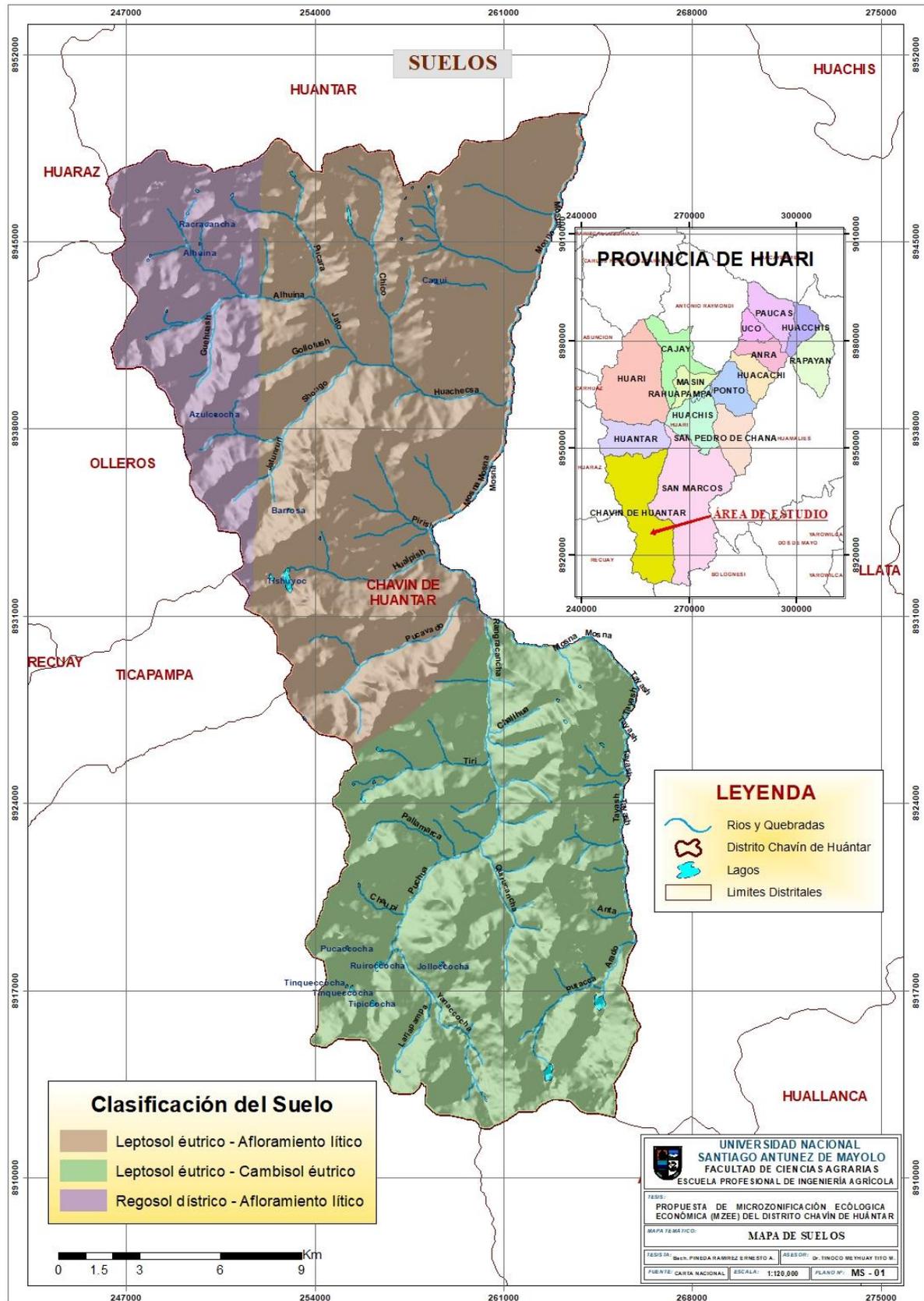
Plano N° CUS-01: Capacidad de uso mayor de suelos.



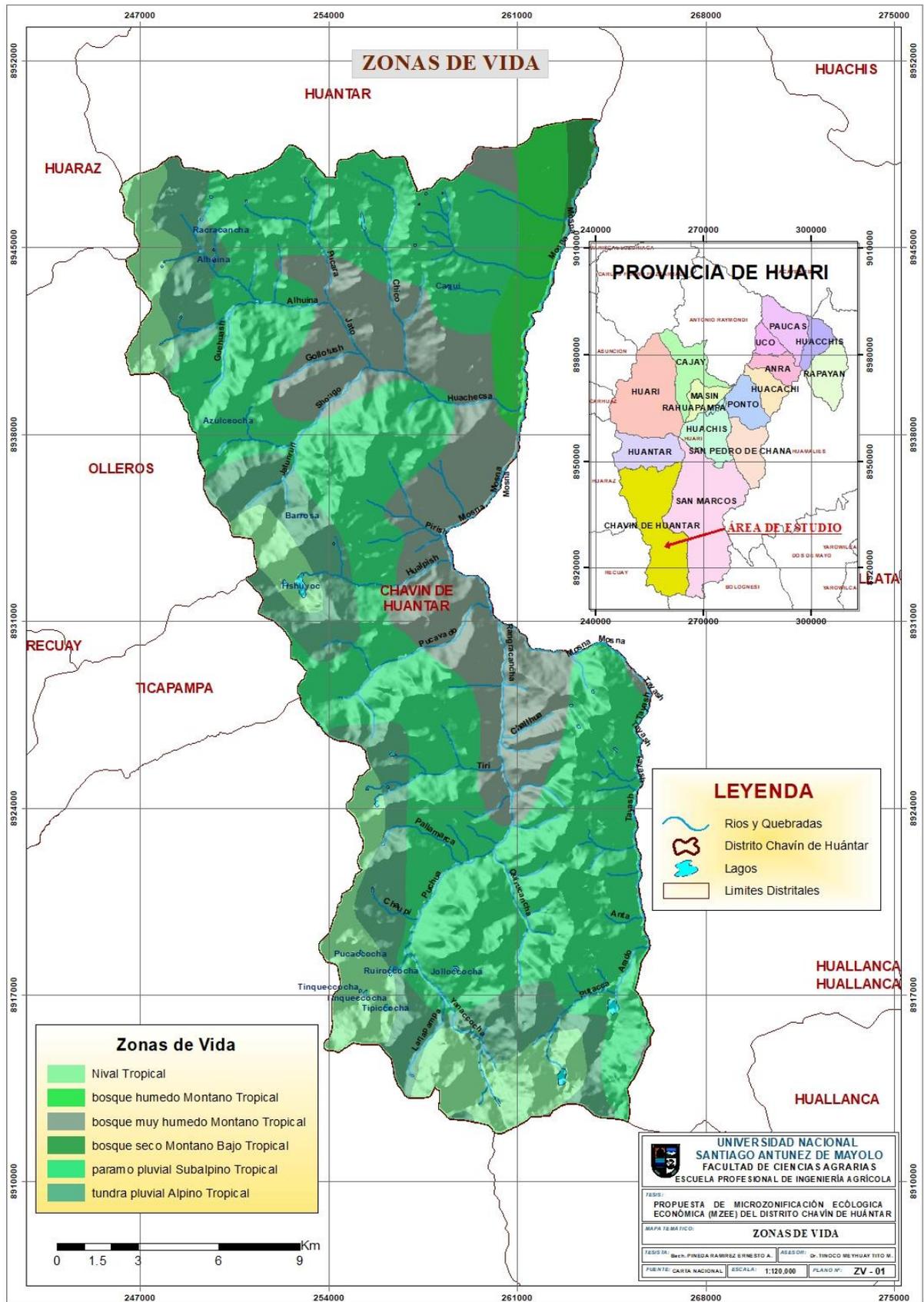
Plano N° UAT-01: Uso actual de tierras.



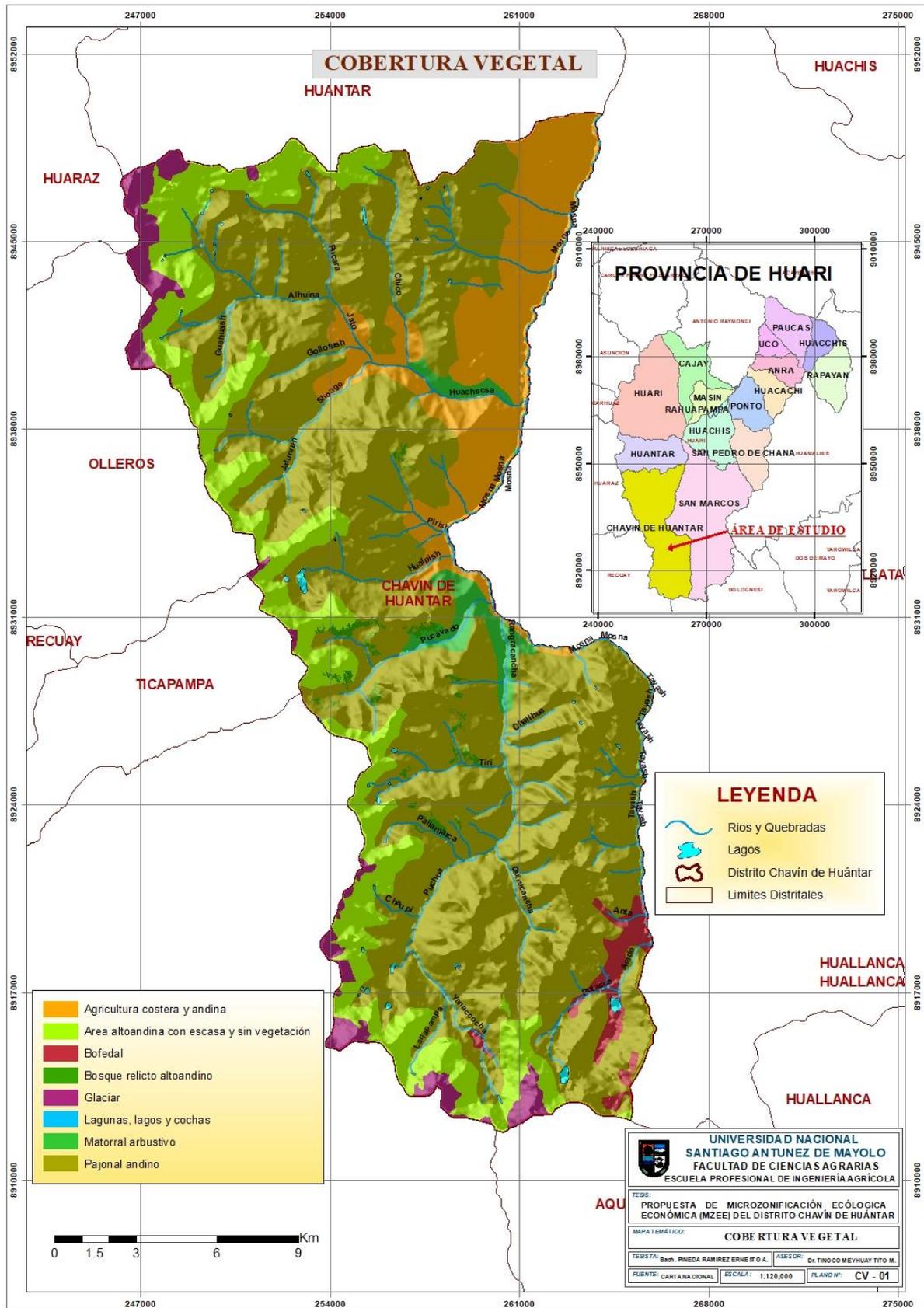
Plano N° MS-01: Mapa de suelos.



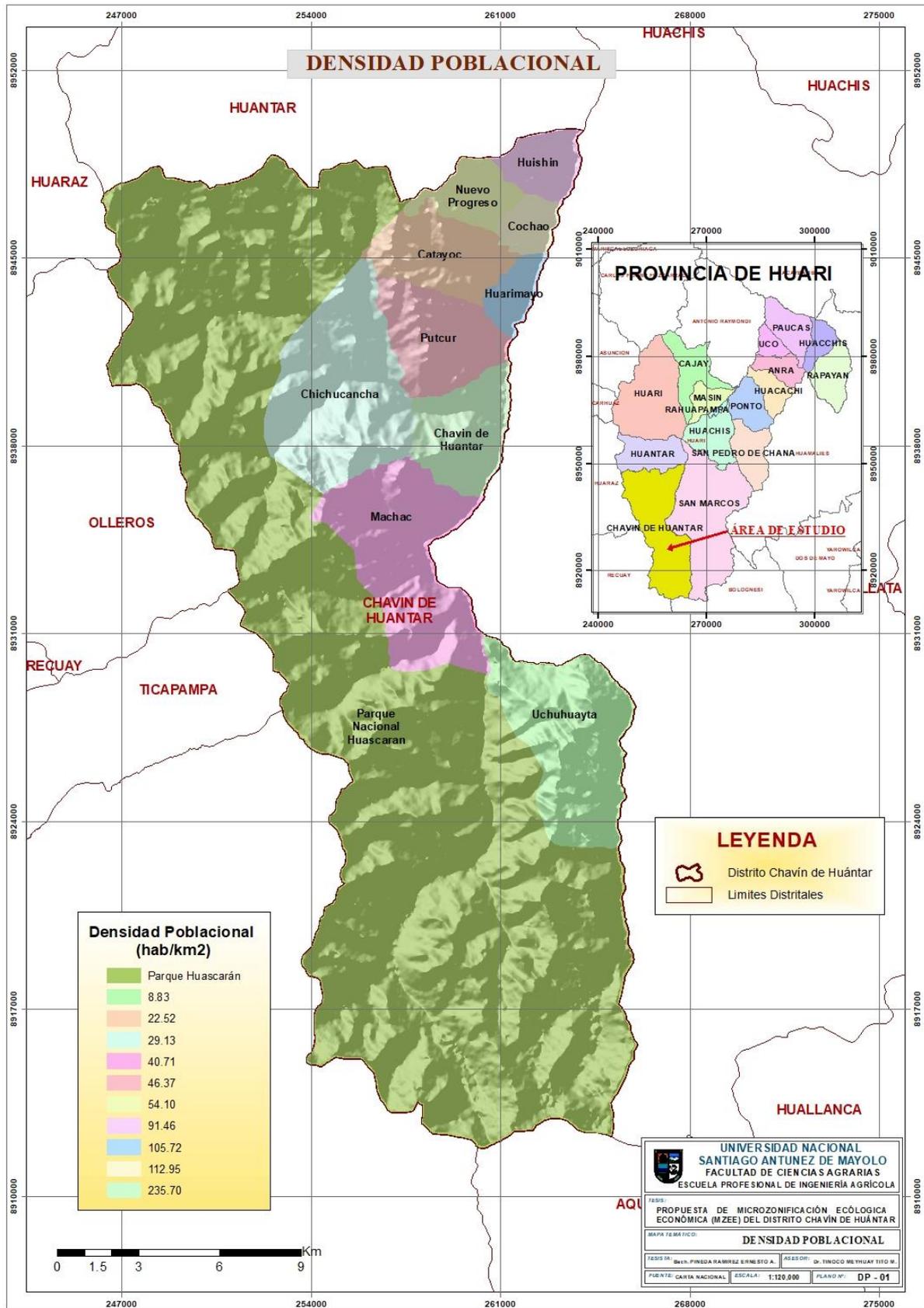
Plano N° ZV-01: Zonas de vida.



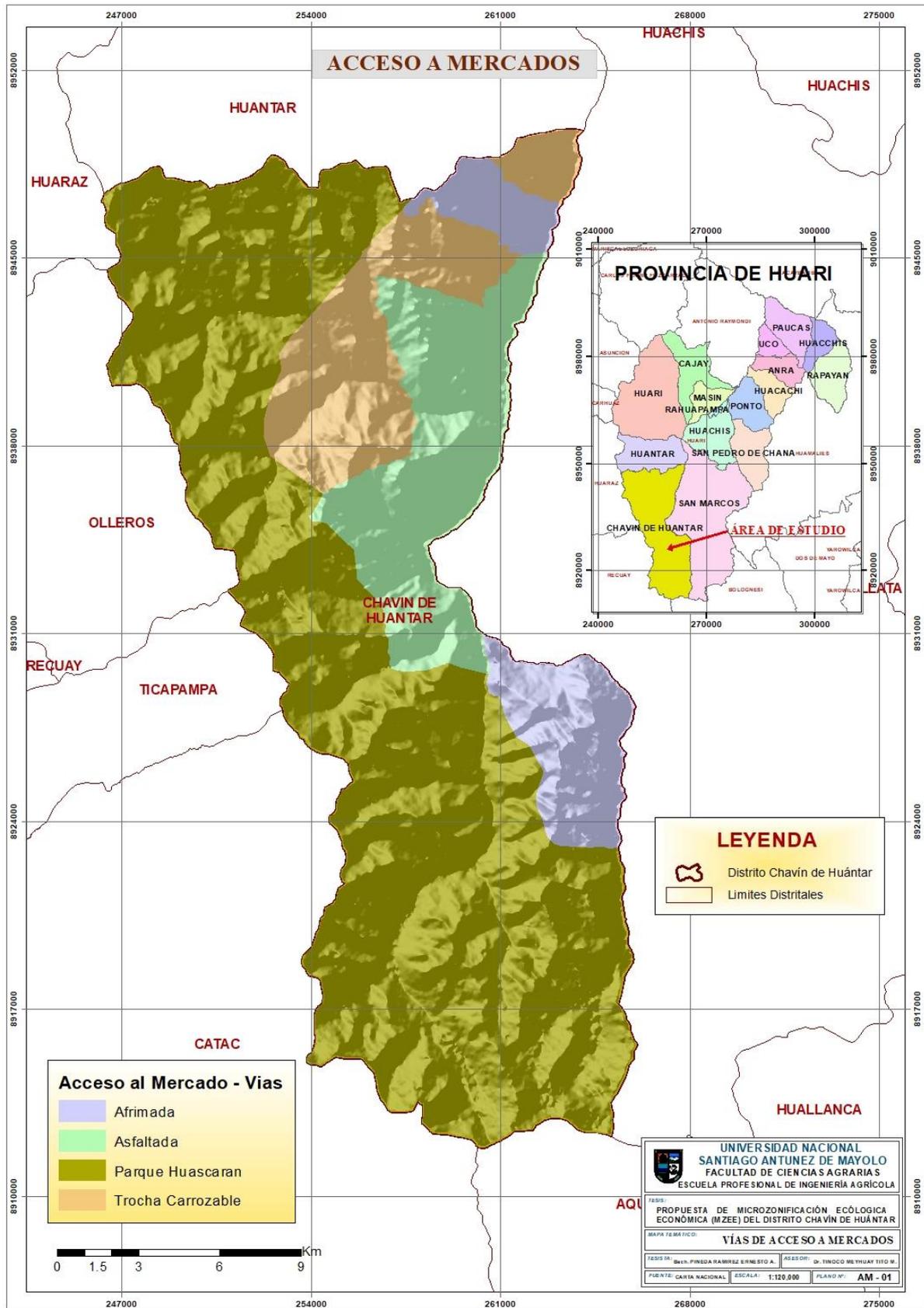
Plano N° CV-01: Cobertura vegetal.



Plano N° DP-01: Densidad poblacional.

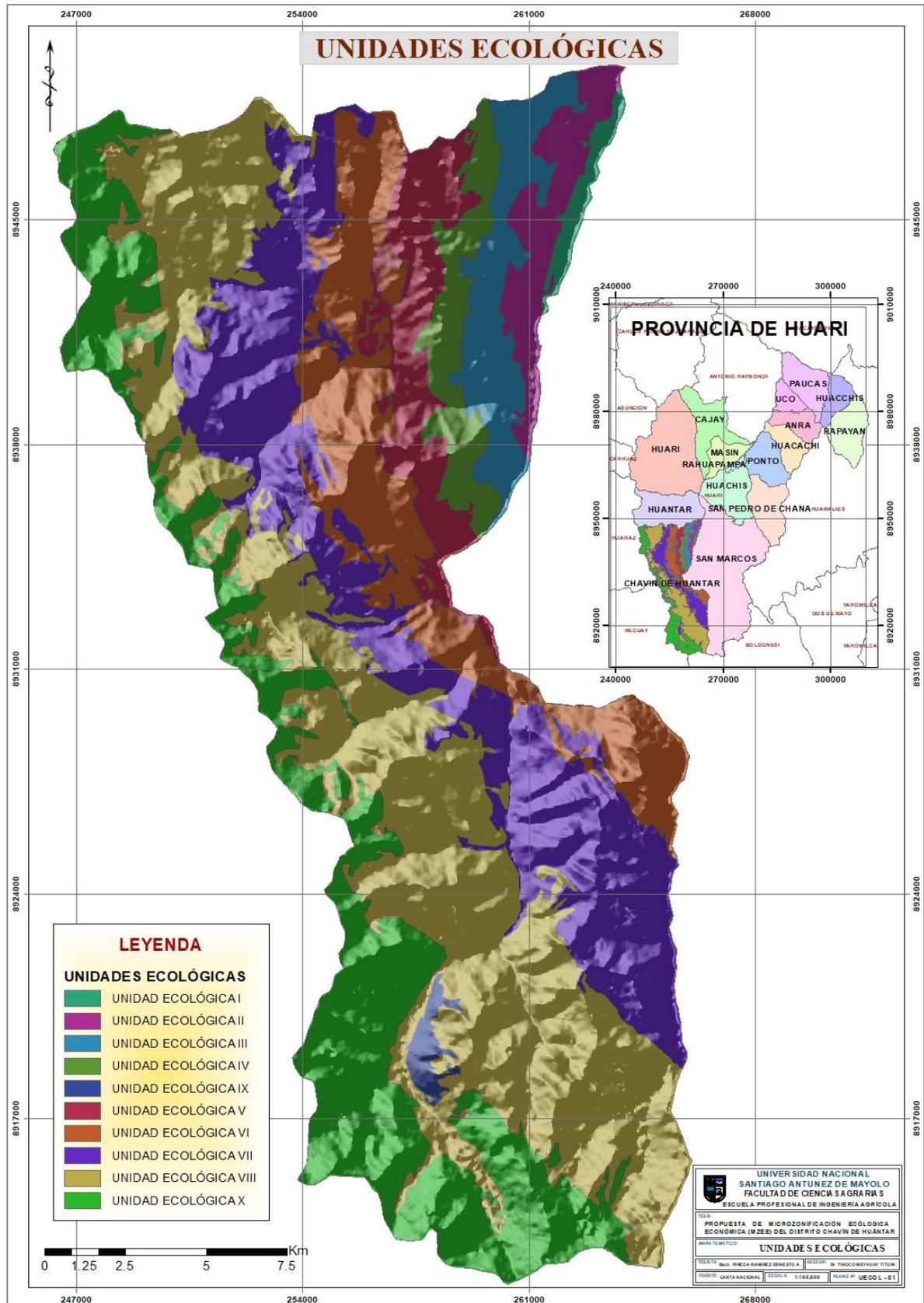


Plano N° AM-01: Vías de acceso a mercados.

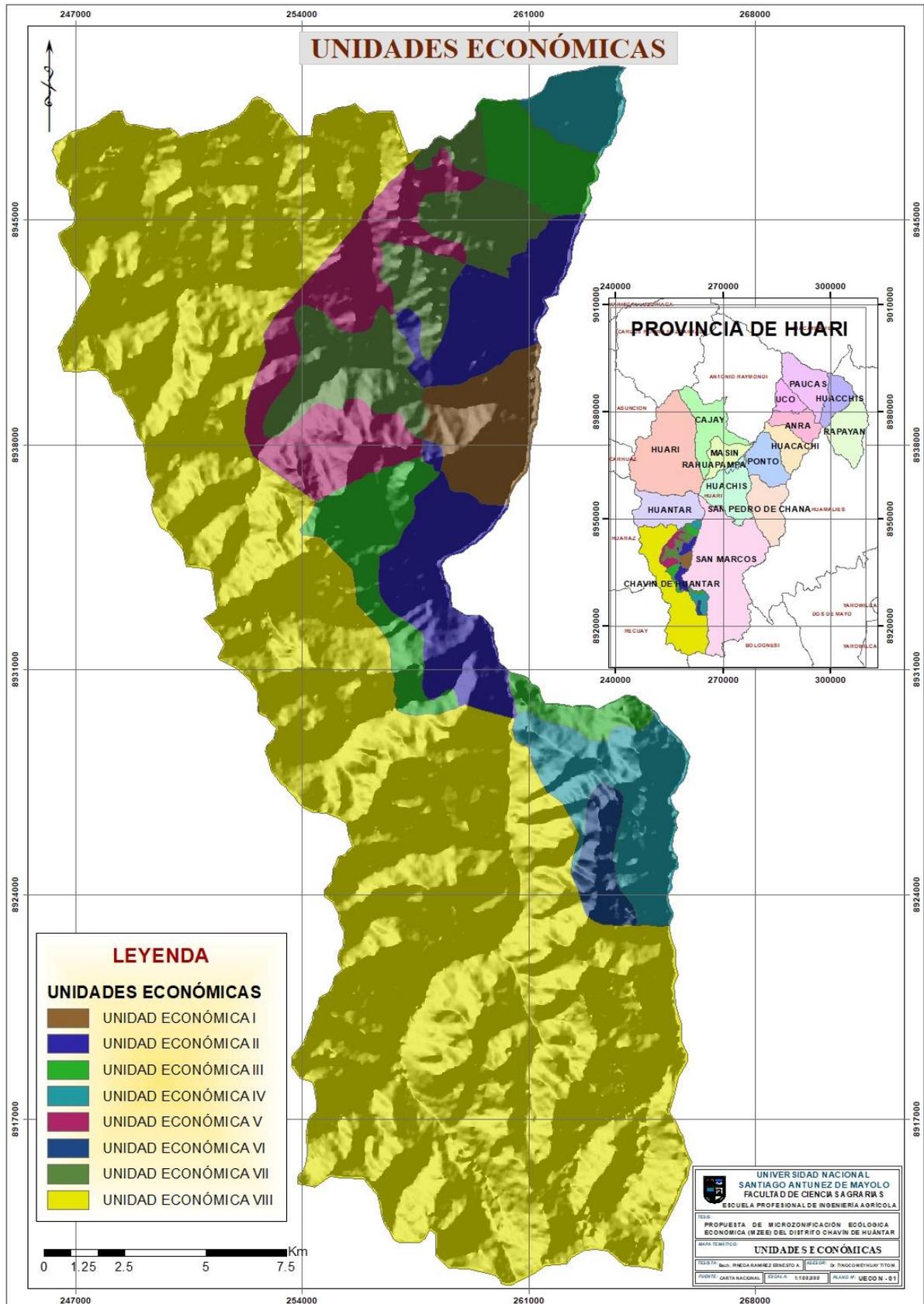


**Anexo 4 MAPAS TEMÁTICOS DE UNIDADES ECOLÓGICAS
ECONÓMICAS.**

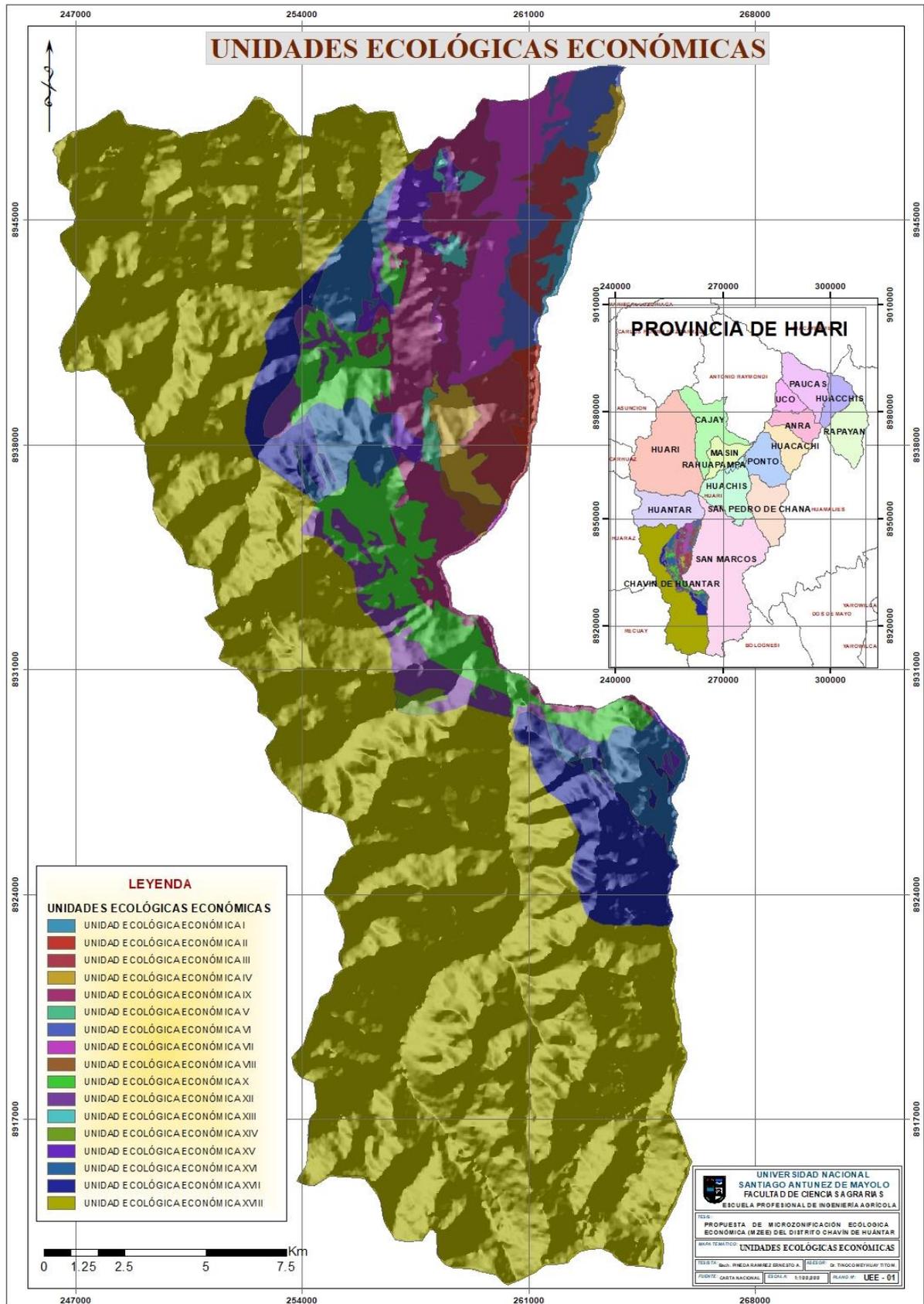
Plano N° UECOL-01: Unidades Ecológicas.



Plano N° UECON-01: Unidades Económicas.

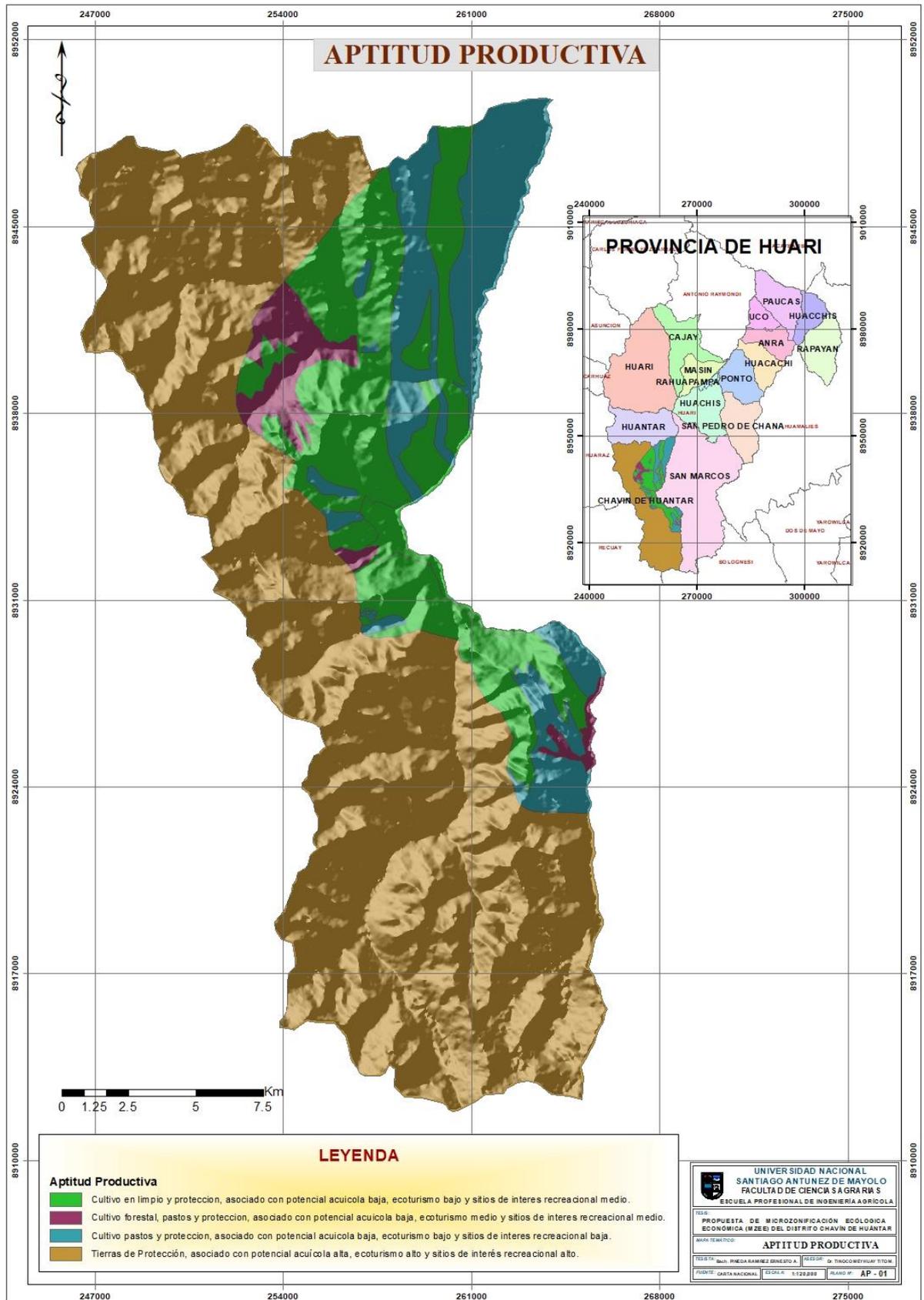


Plano N° UEE-01: Unidades Ecológicas Económicas.

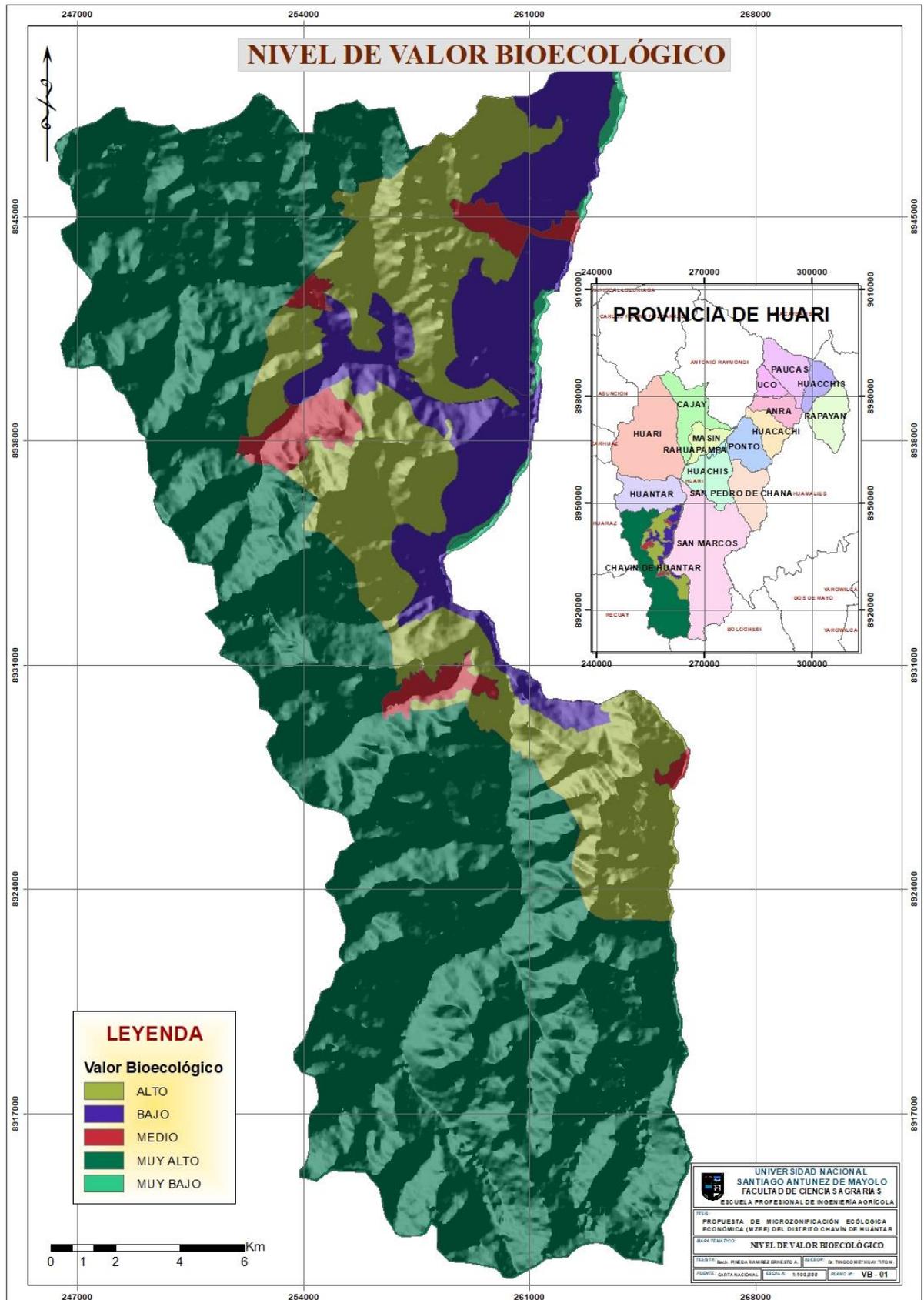


**Anexo 5 MAPAS TEMÁTICOS DE EVALUACIÓN DE UNIDADES
ECOLÓGICAS ECONÓMICAS.**

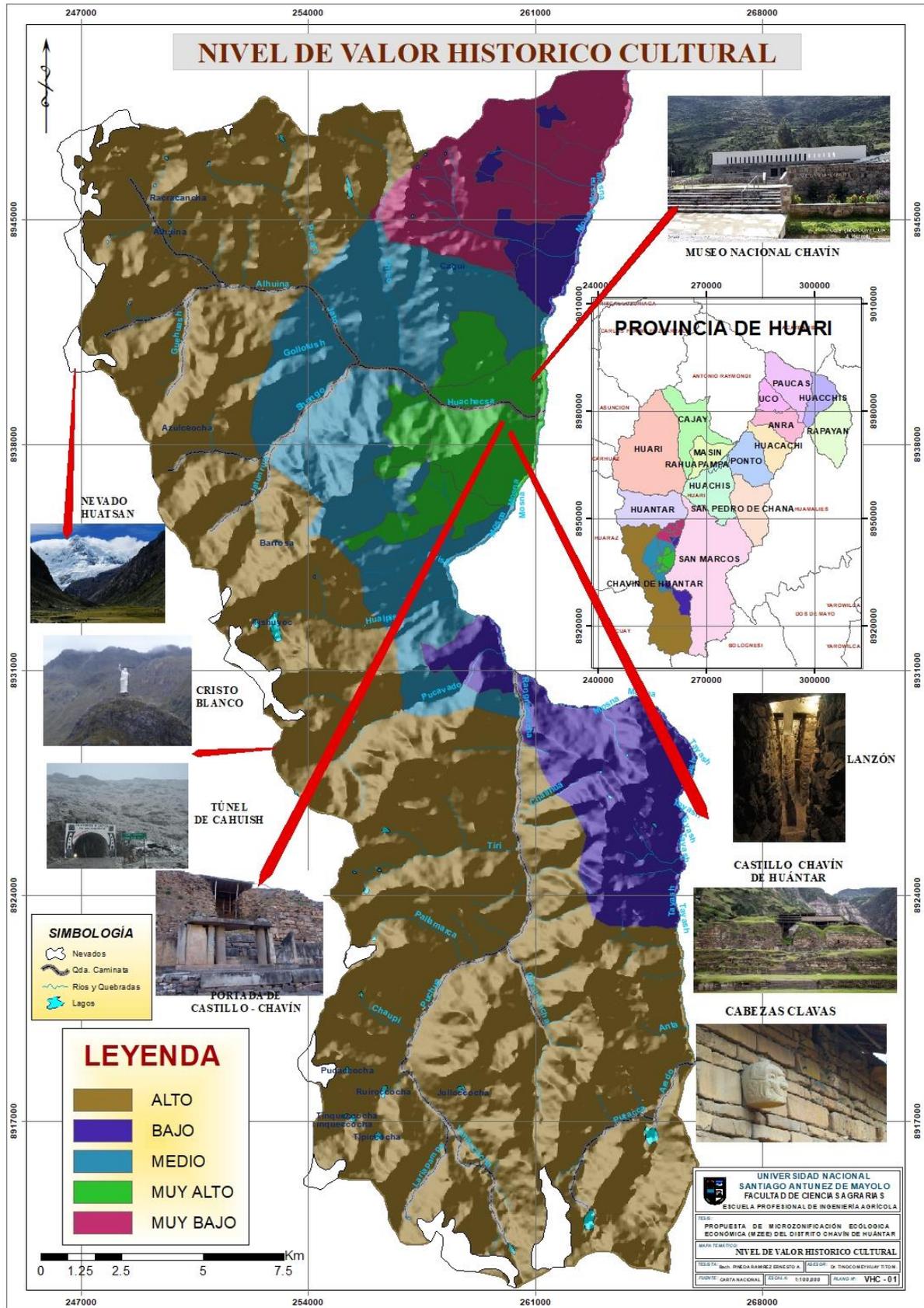
Plano N° AP-01: Aptitud Productiva.



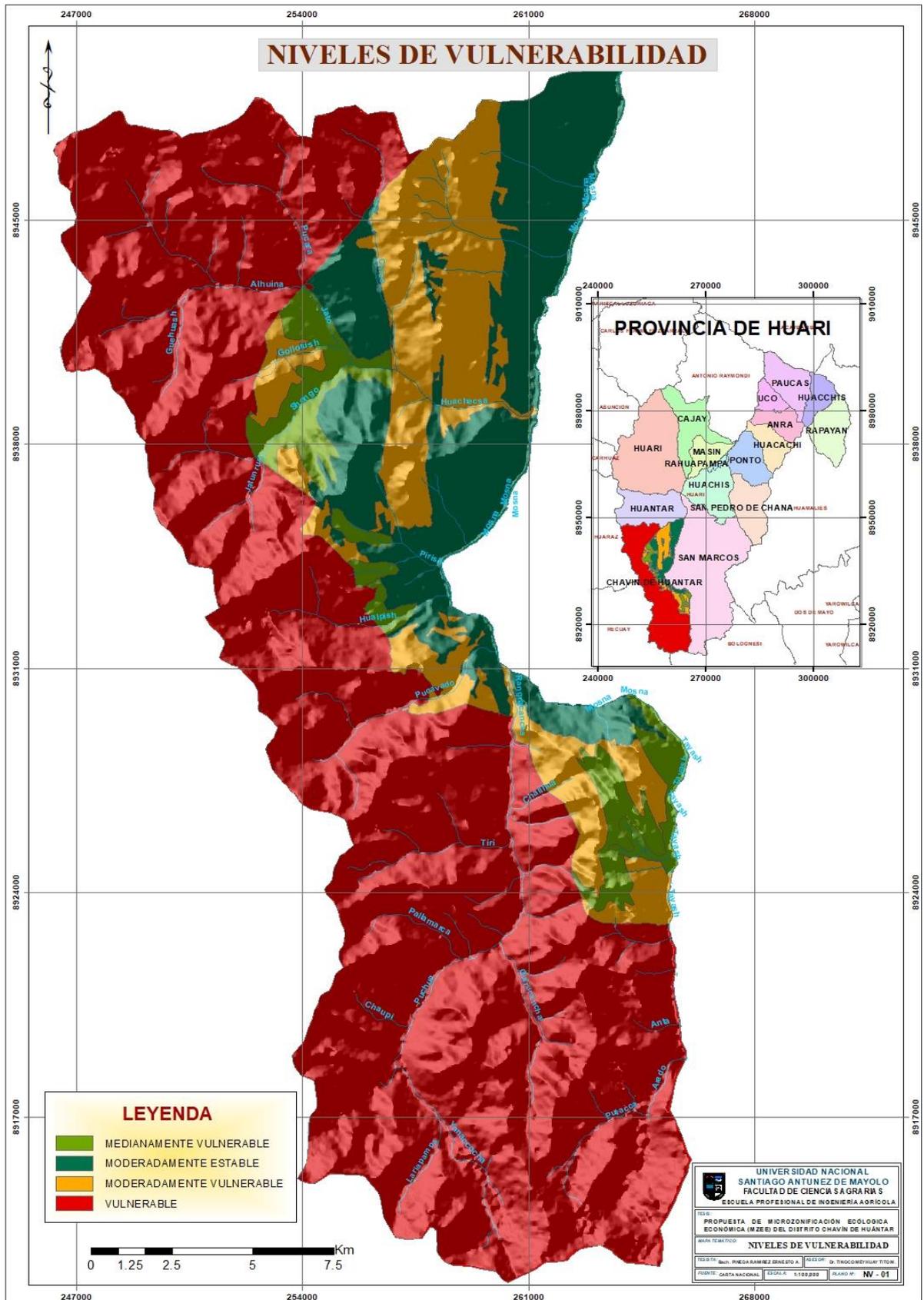
Plano N° VB-01: Valor Bioecológico.



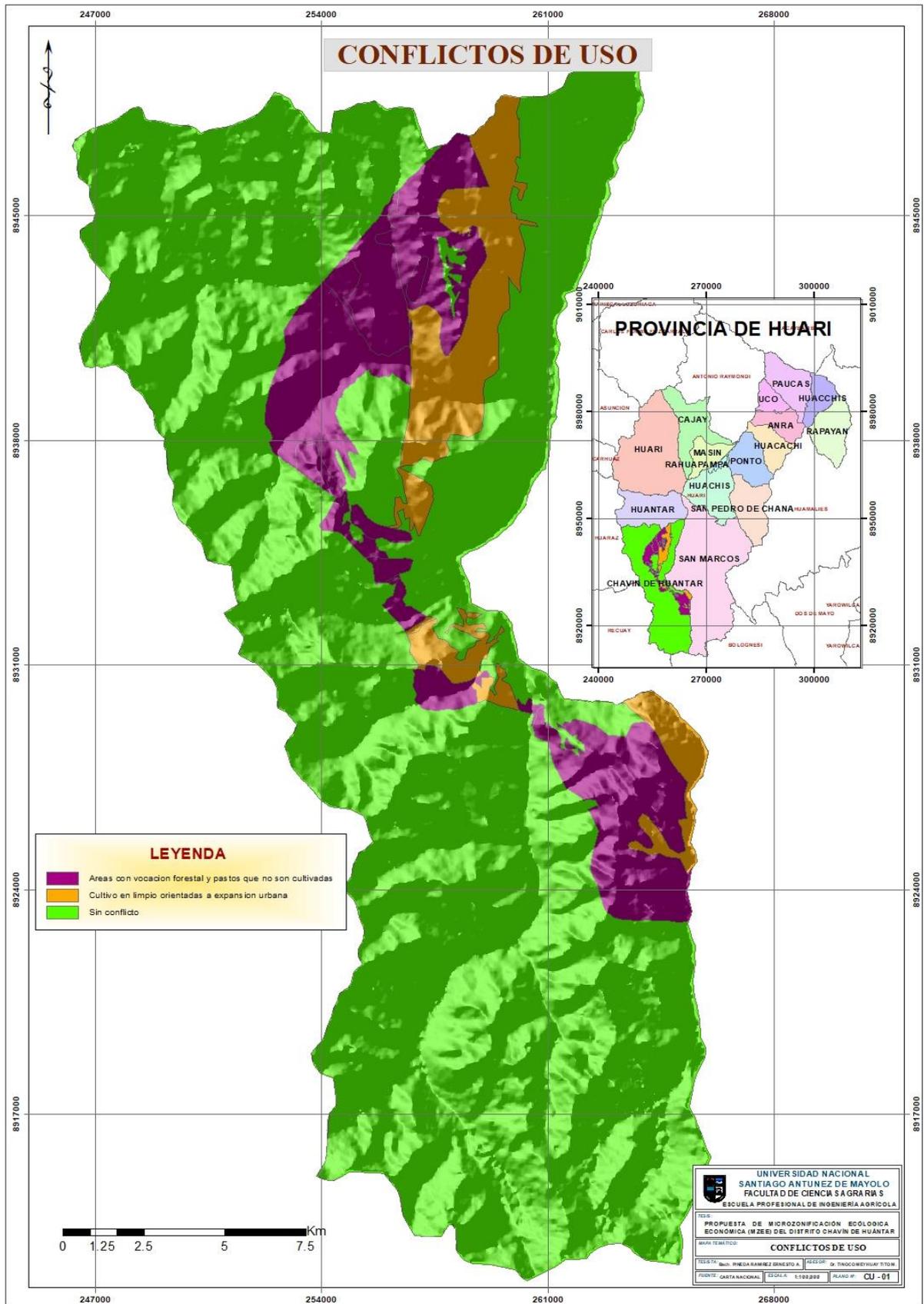
Plano N° VHC-01: Valor Histórico Cultural.



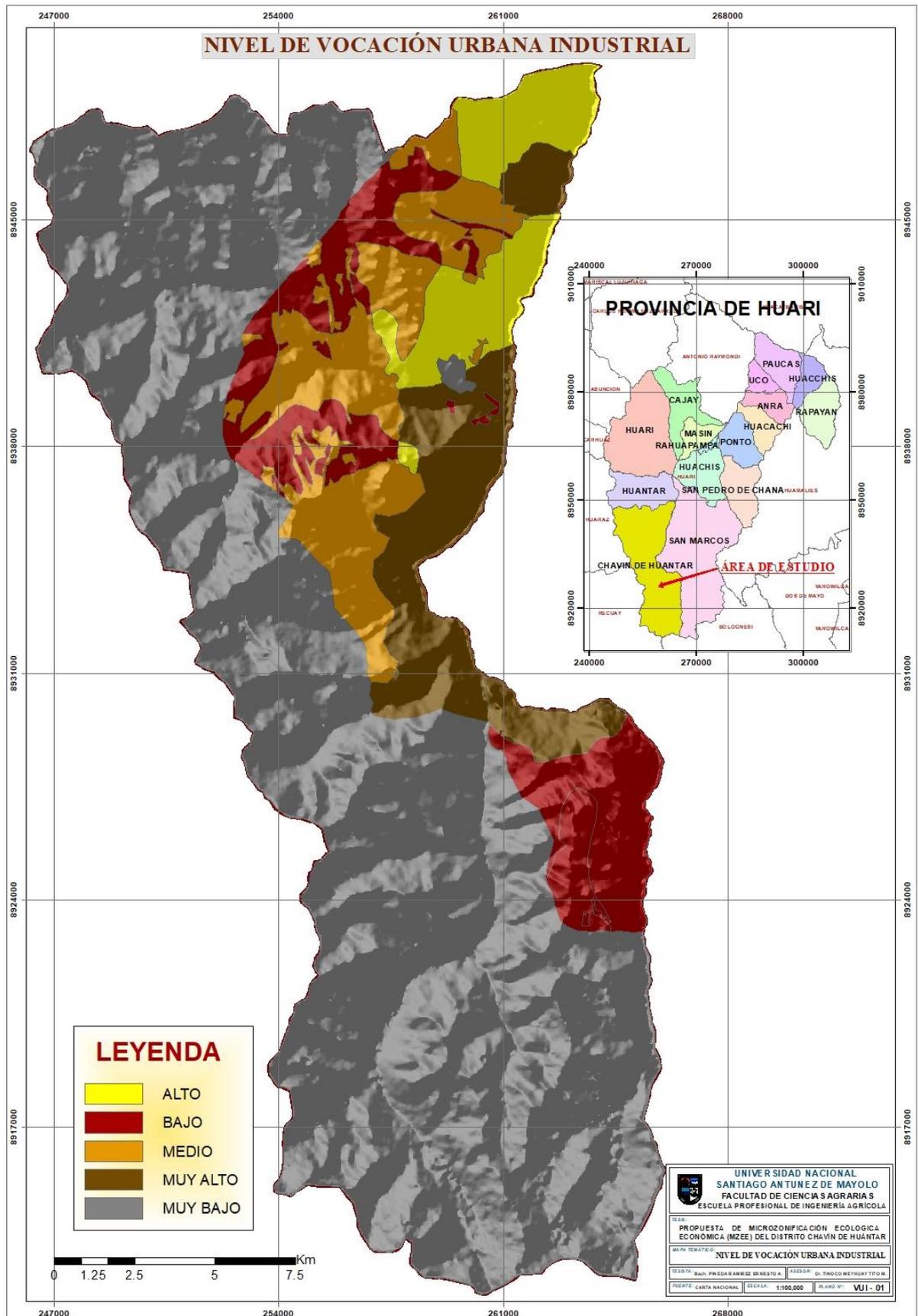
Plano N° NV-01: Niveles de Vulnerabilidad.



Plano N° CU-01: Conflictos de Uso.

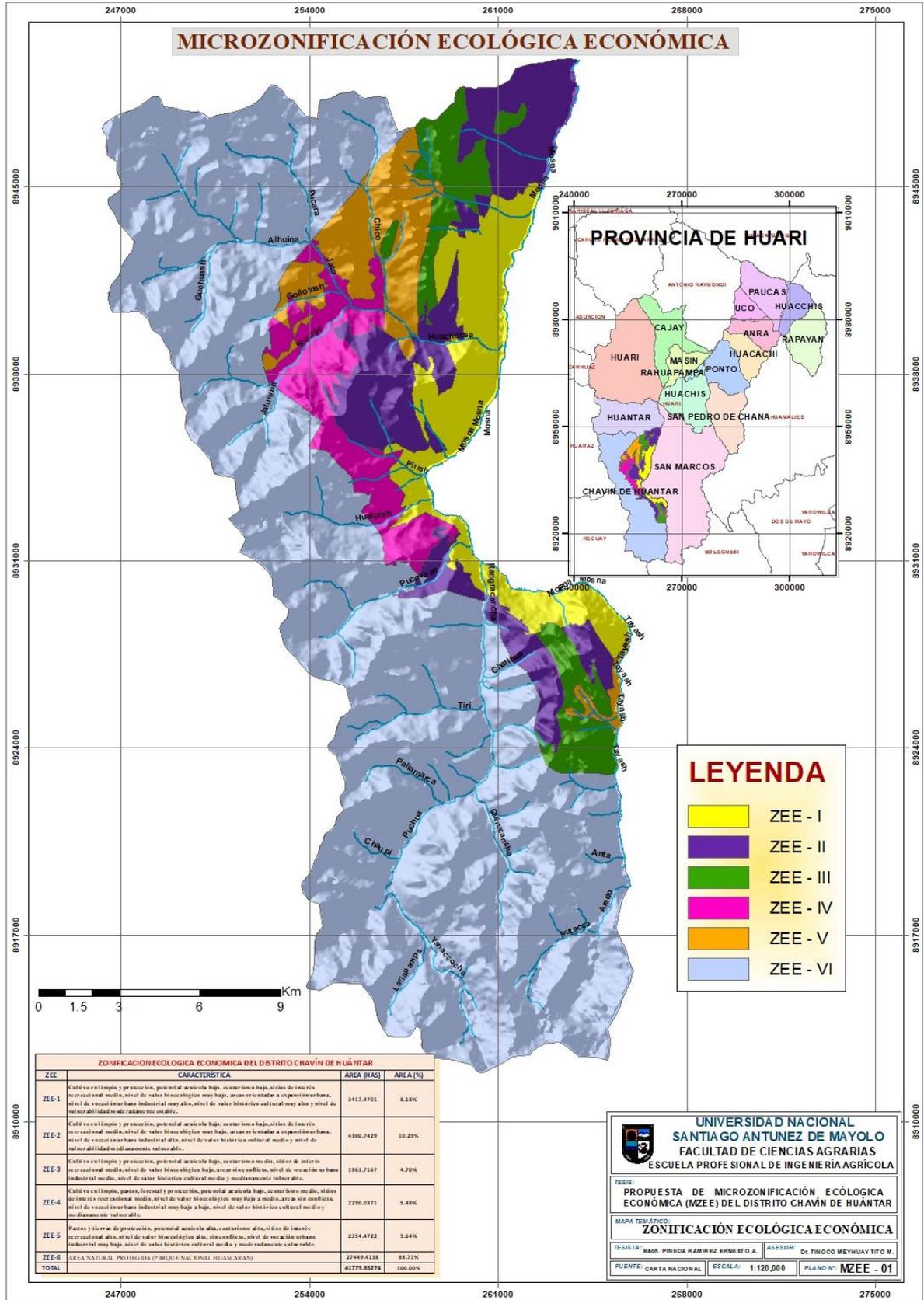


Plano N° VUI-01: Vocación Urbana Industrial.



**Anexo 6 MAPA PROPUESTA DE MICROZONIFICACIÓN
ECOLÓGICA ECONÓMICA DEL DISTRITO CHAVÍN DE
HUÁNTAR.**

Plano N° MZEE-01: Microzonificación Ecológica Económica.



**Anexo 7 CUADRO DE MATRICES PARA EVALUAR LAS UNIDADES
ECOLÓGICAS ECONÓMICAS (UEE).**

Cuadro 01. Matriz para Evaluar las UEE (Valor Productivo).

UEE	MAPA CAPACIDAD USO MAYOR DE SUELOS	MAPA POTENCIAL ACUICOLA	MAPA POTENCIAL ECOTURISMO	MAPA SITIOS DE INTERES RECREACIONAL	POTENCIAL PRODUCTIVO
UEE-1	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Media	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-2	Cultivo en limpio	Baja	Baja	Media	Cultivo en limpio, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-3	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Media	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-4	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-5	Tierra de protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-6	Cultivo pastos y proteccion	Baja	Baja	Baja	Cultivo pastos y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional baja.
UEE-7	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-8	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-9	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-10	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-11	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-12	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-13	Cultivo pastos y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo pastos y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional baja.
UEE-14	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-15	Tierra de protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-16	Cultivo en limpio y protección	Baja	Baja	Baja	Cultivo en limpio y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo bajo y sitios de interes recreacional medio.
UEE-17	Cultivo en limpio y pastos	Baja	Baja	Baja	Cultivo forestal, pastos y proteccion, asociado con potencial acuicola baja, ecoturismo medio y sitios de interes recreacional medio.

Cuadro 2. Matriz para evaluar las UEE (Valor Bioecológico).

UEE	GRADO DE VALOR VEGETACION	GRADO DE VALOR HIDROGRAFIA	GRADO DE VALOR DE BIODIVERSIDAD	PROMEDIO GRADO DE VALOR BIOECOLOGICO	NIVEL DE VALOR BIOECOLOGICO
UEE-1	1.1	1.0	1.0	1.0	MUY BAJO
UEE-2	1.1	1.0	1.0	1.0	MUY BAJO
UEE-3	1.2	1.0	1.3	1.2	MUY BAJO
UEE-4	1.2	1.0	1.3	1.2	BAJO
UEE-5	1.8	2.2	1.4	1.8	BAJO
UEE-6	1.8	2.2	1.4	1.8	BAJO
UEE-7	1.3	1.2	1.4	1.3	BAJO
UEE-8	1.2	1.0	1.3	1.2	BAJO
UEE-9	1.3	1.2	1.4	1.3	MEDIO
UEE-10	1.1	1.0	1.0	1.0	MEDIO
UEE-11	1.3	1.2	1.4	1.3	MEDIO
UEE-12	1.2	1.0	1.3	1.2	MEDIO
UEE-13	1.3	1.2	1.4	1.3	ALTO
UEE-14	1.3	1.2	1.4	1.3	ALTO
UEE-15	1.2	1.0	1.3	1.2	ALTO
UEE-16	1.3	1.2	1.4	1.3	ALTO
UEE-17	1.2	1.0	1.3	1.2	MUY ALTO

Cuadro 3. Matriz para evaluar las UEE (Valor Histórico - Cultural).

UEE	NIVEL DE VALOR HISTORICO CULTURAL
UEE-1	MUY ALTO
UEE-2	MUY ALTO
UEE-3	ALTO
UEE-4	ALTO
UEE-5	MEDIO
UEE-6	MEDIO
UEE-7	MUY BAJO
UEE-8	MEDIO
UEE-9	MUY BAJO
UEE-10	ALTO
UEE-11	MEDIO
UEE-12	MEDIO
UEE-13	MEDIO
UEE-14	MEDIO
UEE-15	MUY ALTO
UEE-16	BAJO
UEE-17	ALTO

Cuadro 4. Matriz para evaluar las UEE (Vulnerabilidad).

UEE	GRADO DE VALOR VEGETACION	GRADO DE VALOR GEOLOGIA	GRADO DE VALOR DE PENDIENTE	GRADO DE VALOR DE CLIMA	PROMEDIO GRADO DE VALOR VULNERABILIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD
UEE-1	2.0	1.3	1.4	1.7	1.6	MODERADAMENTE ESTABLE
UEE-2	2.0	1.3	1.4	2.2	1.7	MODERADAMENTE ESTABLE
UEE-3	2.3	1.6	1.7	2.2	2.0	MODERADAMENTE ESTABLE
UEE-4	2.3	1.6	1.4	2.2	1.9	MEDIANAMENTE VULNERABLE
UEE-5	2.3	1.7	2.3	2.2	2.1	MEDIANAMENTE VULNERABLE
UEE-6	2.3	1.7	1.8	2.2	2.0	MEDIANAMENTE VULNERABLE
UEE-7	2.3	1.5	1.8	2.2	2.0	MODERAMENTE VULNERABLE
UEE-8	2.3	1.5	1.9	2.2	2.0	MODERAMENTE VULNERABLE
UEE-9	2.3	1.5	1.9	2.2	2.0	MODERAMENTE VULNERABLE
UEE-10	2.0	1.5	1.4	1.7	1.7	MODERADAMENTE ESTABLE
UEE-11	2.3	1.3	1.8	2.2	1.9	MEDIANAMENTE VULNERABLE
UEE-12	2.3	1.3	1.5	2.2	1.8	MODERAMENTE VULNERABLE
UEE-13	2.3	1.3	1.8	2.2	1.9	MEDIANAMENTE VULNERABLE
UEE-14	2.3	1.5	2.2	2.2	2.1	MEDIANAMENTE VULNERABLE
UEE-15	2.3	1.5	2.3	2.2	2.1	MEDIANAMENTE VULNERABLE
UEE-16	2.3	1.5	2.3	2.2	2.1	MEDIANAMENTE VULNERABLE
UEE-17	2.3	1.5	2.5	2.2	2.1	VULNERABLE

Cuadro 5. Matriz para evaluar las UEE (Conflictos de Uso).

UEE	MAPA CAPACIDAD USO MAYOR DE SUELOS	USO ACTUAL DE LA TIERRA	CATEGORIA DE CONFLICTO DE USO
UEE-1	Cultivo en limpio y protección	Áreas de expansión urbana	Sin conflicto
UEE-2	Cultivo en limpio	Áreas de expansión urbana	Sin conflicto
UEE-3	Cultivo en limpio y protección	Cultivo en limpio y protección	Sin conflicto
UEE-4	Cultivo en limpio y protección	Cultivo en limpio y protección	Sin conflicto
UEE-5	Tierra de protección	Tierras no cultivadas	Cultivo en limpio orientadas a expansión urbana
UEE-6	Cultivo pastos y protección	Cultivo pastos y protección	Sin conflicto
UEE-7	Cultivo en limpio y protección	Cultivo en limpio y protección	Áreas con vocación forestal y pastos que no son cultivadas
UEE-8	Cultivo en limpio y protección	Cultivo en limpio y protección	Sin conflicto
UEE-9	Cultivo en limpio y protección	Cultivo en limpio y protección	Cultivo en limpio orientadas a expansión urbana
UEE-10	Cultivo en limpio y protección	Áreas de expansión urbana	Cultivo en limpio orientadas a expansión urbana
UEE-11	Cultivo en limpio y protección	Áreas de expansión urbana	Cultivo en limpio orientadas a expansión urbana
UEE-12	Cultivo en limpio y protección	Áreas de expansión urbana	Áreas con vocación forestal y pastos que no son cultivadas
UEE-13	Cultivo pastos y protección	Tierras no cultivadas	Áreas con vocación forestal y pastos que no son cultivadas
UEE-14	Cultivo en limpio y protección	Cultivo en limpio y protección	Áreas con vocación forestal y pastos que no son cultivadas
UEE-15	Tierra de protección	Tierra de protección	Sin conflicto
UEE-16	Cultivo en limpio y protección	Cultivo en limpio y protección	Sin conflicto
UEE-17	Cultivo en limpio y pastos	Tierras no cultivadas	Sin conflicto

Cuadro 6. Matriz para evaluar las UEE (Aptitud Urbana Industrial).

UEE	GRADO DE SERVICIOS BASICOS	GRADO DE ACCESIBILIDAD A MERCADOS	GRADO DE VALOR PARA VULNERABILIDAD	PROMEDIO GRADO DE APTITUD URBANO INDUSTRIAL	NIVEL DE VOCACION URBANO INDUSTRIAL
UEE-1	2.9	2.9	2.6	2.8	MUY ALTO
UEE-2	2.9	2.9	2.6	2.8	MUY ALTO
UEE-3	2.6	2.5	2.2	2.4	MUY ALTO
UEE-4	2.9	2.8	2.2	2.6	MUY ALTO
UEE-5	2.2	2.2	2.2	2.2	ALTO
UEE-6	2.3	2.3	2.2	2.3	ALTO
UEE-7	2.2	2.2	2.2	2.2	ALTO
UEE-8	2.0	2.0	2.2	2.1	MUY ALTO
UEE-9	2.1	2.0	2.2	2.1	MEDIO
UEE-10	2.6	2.5	2.6	2.6	MEDIO
UEE-11	2.6	2.5	2.2	2.4	MEDIO
UEE-12	2.2	2.2	2.2	2.2	BAJO
UEE-13	2.6	2.6	2.2	2.5	BAJO
UEE-14	2.3	2.3	2.2	2.3	BAJO
UEE-15	2.4	2.3	2.2	2.3	BAJO
UEE-16	2.2	2.1	2.2	2.2	BAJO
UEE-17	2.0	2.0	2.2	2.1	MUY BAJO

Cuadro 7. Microzonificación Ecológica Económica del Distrito Chavín de Huántar.

ZEE	CARACTERÍSTICA	AREA (HAS)	AREA (%)
ZEE-1	Cultivo en limpio y protección, potencial acuícola bajo, ecoturismo bajo, sitios de interés recreacional alto, nivel de valor bioecológico muy bajo, áreas orientadas a expansión urbana, nivel de vocación urbano industrial muy alto, nivel de valor histórico cultural muy alto y nivel de vulnerabilidad moderadamente estable.	3455.31	8.23%
ZEE-2	Cultivo en limpio y protección, potencial acuícola bajo, ecoturismo bajo, sitios de interés recreacional medio, nivel de valor bioecológico muy bajo, áreas orientadas a expansión urbana, nivel de vocación urbano industrial alto, nivel de valor histórico cultural medio y nivel de vulnerabilidad medianamente vulnerable.	4338.58	10.34%
ZEE-3	Cultivo en limpio y protección, potencial acuícola medio, ecoturismo medio, sitios de interés recreacional medio, nivel de valor bioecológico bajo, áreas sin conflicto, nivel de vocación urbano industrial medio, nivel de valor histórico cultural baja y medianamente vulnerable.	2001.55	4.77%
ZEE-4	Cultivo en limpio, pastos, forestal y protección, potencial acuícola medio, ecoturismo medio, sitios de interés recreacional medio, nivel de valor bioecológico alto a medio, áreas con vocación forestal a sin conflicto, nivel de vocación urbano industrial medio a bajo, nivel de valor histórico cultural medio y medianamente vulnerable.	2327.87	5.55%
ZEE-5	Pastos y tierras de protección, potencial acuícola alta, ecoturismo alto, sitios de interés recreacional alto, nivel de valor bioecológico alto, sin conflicto, nivel de vocación urbano industrial bajo a muy bajo, nivel de valor histórico cultural bajo a muy bajo y moderadamente vulnerable.	2392.31	5.70%
ZEE-6	AREA NATURAL PROTEGIDA (PARQUE NACIONAL HUASCARAN)	27449.41	65.41%
TOTAL		41965.04	100.00%

Anexo 8 PANEL FOTOGRÁFICO.



Imagen N° 01. Plaza de Armas del distrito Chavín de Huántar.



Imagen N° 02. Palacio Municipal del distrito Chavín de Huántar.



Imagen N° 03. Jr. Huayna Cápac del distrito Chavín de Huántar, obsérvese el material de construcción de las viviendas, se conserva como patrimonio.



Imagen N° 04. Vista panorámica de la plaza de Armas del distrito Chavín de Huántar.



Imagen N° 05. Verificación del mapa elaborada preliminarmente, con el presidente de los Centros Poblados del distrito Chavín de Huántar.



Imagen N° 06. Toma de coordenadas UTM WGS-84, para la validación de la delimitación de centros poblados del distrito Chavín de Huántar.



Imagen N° 07. Terrenos de producción agrícola en diferentes centros poblados del distrito Chavín de Huántar.



Imagen N° 08. Terrenos con cultivos de maíz, papa, trigo, etc.



Imagen N° 09. Crianza de animales ovino, vacuno, equinos etc.



Imagen N° 10. Entrada al Monumento Arqueológico Chavín.



Imagen N° 11. Monumento Arqueológico Chavín.



Imagen N° 12. Plaza mayor rectangular.



Imagen N° 13. La piedra de los siete morteros, altar de piedra o del " Choque Chinchay".



Imagen N° 14. Construcción del edificio "A" con piedras bien talladas a la perfección.



Imagen N° 15. Pórtico o portada de falcónidas. Las columnas están íntegramente grabadas, con la imagen de dos aves míticas antropomorfas, una hembra al norte y un macho al sur.



Imagen N° 16. Vista panorámica de la entrada a las galerías con protección de ichus.



Imagen N° 17. Vista de la galería de Lanzón, con la presencia de la misma en su sitio original.



Imagen N° 18. Galerías o laberintos subterráneas.



Imagen N° 19. Cabezas clavos, se hallan empotradas en fila horizontal y en forma equidistante en los muros del Templo.



Imagen N° 20. Replica de Estela Raymondi, se encuentra ubicada a la entrada o al inicio del circuito, recalcando el original se encuentra en el Museo Nacional de Lima.



Imagen N° 21. Museo Nacional Chavín, dentro de ella se encuentra todos los restos arqueológicos halladas en el monumento arqueológico.



Imagen N° 22. Representación escenográfica de culto ceremonial de los incas, estas se encuentran dentro del museo nacional Chavín.



Imagen N° 23. Comercialización de productos de artesanía en los alrededores del momento arqueológico Chavín de Huántar.



Imagen N° 24. Mirador Shallap en dicho lugar se puede apreciar el valle de Mosna y la ciudad Chavín de Huántar, también en el mismo lugar se encuentran las pinturas rupestres.



Imagen N° 25. Baños termales medicinales del distrito Chavín de Huántar.



Imagen N° 26. Vista panorámica de baños termales, dentro de las casetas se encuentran las pozas medicinales.



Imagen N° 27. Existen cataratas innumerables en diferentes puntos del distrito y las plantas que se observan en la vista panorámica.



Imagen N° 28. Vista panorámica del valle tambillos, donde se aprecia el Cristo Blanco o Cristo redentor y túnel de cahuish.