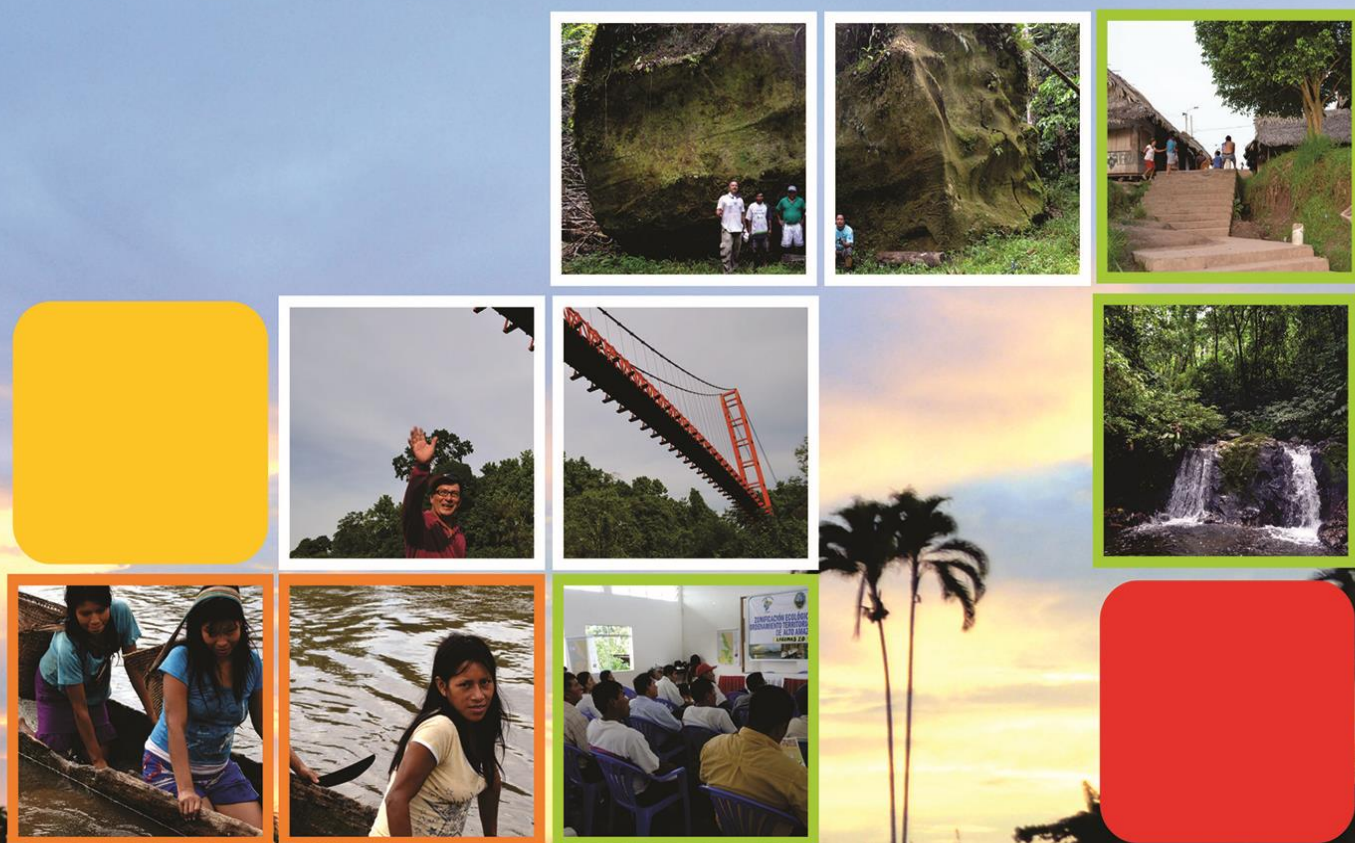


# Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de **ALTO AMAZONAS** Departamento de Loreto



## APTITUD URBANO INDUSTRIAL

Luis Fernando Álvarez Gómez

Noviembre, 2014



**Informe Submodelo:**

**APTITUD URBANO INDUSTRIAL**

Luis Fernando Álvarez Gómez

© Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana  
Programa de Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente – PROTERRA  
Av. José Abelardo Quiñones km 2.5  
Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 Fax: (+51) (65) 265527  
[www.iiap.org.pe](http://www.iiap.org.pe) / [protterra@iiap.org.pe](mailto:protterra@iiap.org.pe)  
Iquitos-Perú, 2014

**Cita sugerida:**

Álvarez, L. 2014. Informe Submodelo de Aptitud Urbano Industrial. Zonificación de la Provincia de Alto Amazonas. Iquitos – Perú.

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

Luis Fernando Álvarez Gómez

# CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	6
2.1. Objetivo general.....	6
2.2. Objetivos específicos.....	6
<b>III. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	6
3.1. Marco normativo.....	6
3.2. Aspectos conceptuales.....	6
3.3. Diagrama conceptual.....	8
<b>IV. ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....	9
4.1. Matriz de descripción del submodelo.....	9
4.2. Diagrama de flujo del proceso.....	10
4.3. Criterios de valoración.....	11
4.4. Valoración de las variables para la integración en el Submodelo Auxiliar Aptitud Natural Urbano Industrial.....	12
4.4.1. Litología.....	12
4.4.2. Fisiografía.....	14
4.4.3. Pendiente.....	16
4.5. Valoración de los Submodelos y variable (capa) que califican la Aptitud Natural Urbano Industrial.....	17
4.5.1. Submodelo Valor Bioecológico.....	17
4.5.2. Susceptibilidad a procesos de geodinámica externa.....	17
4.5.3. Red vial de la provincia de Alto Amazonas.....	18
<b>V. RESULTADOS</b> .....	19
<b>VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	20
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	22

## RESUMEN

El aporte de las ciencias sociales al proceso de Meso Zonificación Ecológica y Económica, como investigación aplicada, se concretiza en el Submodelo de Aptitud Urbano Industrial-SM\_AUI, al considerar que las diferentes actividades desarrolladas en un territorio tienden a establecer ciertas relaciones de interdependencia, que se ven condicionadas por el entorno económico y social en el que se desarrollan. La economía y el territorio se comportan como complejidades organizadas, como sistemas.

Por ello, el tratar de explicar en donde se localizan las industrias, así como que factores influyen en la distribución espacial de la actividad económica entre los países, son cuestiones que deben ser respondidas para comprender el desarrollo de las naciones y de las regiones, en el contexto de la globalización.

El SM\_AUI nos permite identificar áreas con niveles muy altos y altos de aptitud urbano-industrial, potenciales para el desarrollo urbano industrial de la Provincia de Alto Amazonas, en el Departamento de Loreto. Para el análisis del nivel micro, este submodelo deberá correlacionarse con variables como tipo de vía, la provisión de servicios básicos, de electrificación y de comunicación-información, así como la calidad del capital social presente en el área de estudio.

# I. INTRODUCCIÓN

El SM\_AUI para la propuesta de Meso Zonificación Ecológica y Económica para la Provincia de Alto Amazonas, permite caracterizar y calificar las Unidades Ecológicas Económicas-UEE, en función de su aptitud para un adecuado desarrollo y expansión de las ciudades, del emplazamiento de la infraestructura de apoyo a la producción, de los servicios básicos y de los emprendimientos industrial-comercial.

El SM\_AUI se construye con la integración de las variables Litología, Fisiografía y Pendiente, que se correlacionaran con los Submodelos Valor Bioecológico y do Susceptibilidad a los Procesos Geodinámicos Externos, así como con la capa Red Vial calificara las UEE en sus niveles de AUI de Muy Bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto.

Para enfrentar el reto del cambio climático, se incorpora en el Submodelos los criterios de susceptibilidad a procesos de geodinámica externa para localizar áreas con condiciones adecuadas para el asentamiento de ciudades o centros urbanos, de infraestructura de apoyo a la producción, de servicios básicos y de emprendimientos industrial comercial; comprendidos en las estrategias adaptativas sustentables de reducción de la vulnerabilidad y en medidas de transición hacia economías más sostenibles y bajas en carbono.

## II. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general

- Identificar, calificar y evaluar áreas con mejores aptitudes para el desarrollo urbano, emplazamiento de infraestructura industrial-comercial, de apoyo a la producción y para servicios básicos.

### 2.2. Objetivos específicos

- Identificar áreas con mejores aptitudes para el desarrollo urbano, emplazamiento de infraestructura industrial-comercial, de apoyo a la producción y para servicios básicos.
- Identificar, analizar y valorar los criterios y variables que condicionan la distribución espacial de las mejores áreas con aptitud urbano-industrial.

## III. MARCO CONCEPTUAL

### 3.1. Marco normativo

- Decreto Supremo N° 087-2004/PCM Reglamento de Zonificación Ecológica Económica.
- Directiva “Metodología para la Zonificación Ecológica y Económica” D.C.D. N° 010-2006-CONAM/CD.

### 3.2. Aspectos conceptuales.

Las teorías de localización de ciudades y centros urbanos postulan que las ciudades (y el aparato industrial y de servicios que la acompañan) se localizan obedeciendo a un entorno geográfico favorable a su articulación al mercado y al acceso a fuentes de materias primas e insumos para las actividades productivas. Así tenemos que la costa del Perú es más poblada que las áreas del interior, porque se encuentra mejor articulado al gran mercado nacional que es la ciudad de Lima, a los mercados de los países vecinos (carretera Panamericana norte y sur) y al mercado mundial por los puertos marítimos, lo que le otorga condiciones más ventajosas para el desarrollo de muchas actividades.

Weber (1909) plantea que el costo de transporte es la variable clave de la teoría de la localización industrial; siendo el problema central ubicar la industria en el lugar que representa los menores costos de transporte de los insumos para la producción de un bien. Incorpora el concepto de economías de aglomeración, entendidas como el ahorro que pueden generarse en las empresas por la mano de obra especializada, proveedores, servicios, mercados cercanos entre sí, que al trabajar de manera conjunta, disminuyen los costos de transporte. Las empresas buscan localizarse en los centros urbanos porque la concentración de recursos produce economías de escala, que favorecen a la economía de

aglomeración. Es decir la localización industrial está relacionada con cuatro factores fundamentales: (1) la distancia a la fuente de los recursos naturales; (2) la distancia al mercado; (3) los costos de la mano de obra; y (4) las economías de aglomeración o clusters.

Tello (2006) manifiesta que en el siglo XX, Weber (op. cit.), Christaller y Lösh (1953), e Isard (1956), desarrollaron la teoría de la localización para dar solución al problema de determinar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas (de bienes y servicios). Issard (1971) estableció la interacción entre ciudades, viajes y transporte de mercancía, con el tamaño de sus poblaciones y las distancias entre ellas, a las que se agregaron las teorías relativas al papel de la demanda, interna y externa en la determinación del nivel de la actividad económica. Actualmente la administración y la calidad de gente tienen una mayor relevancia en el tema (Blacutt, 2011).

Fujita, Krugman y Venable (1999) muestran que la concentración espacial se deriva de la interacción entre las economías de escala, los costos de transporte y la movilidad de los factores de producción. Utilizan la teoría del Lugar Central y el concepto de Potencial de Mercados. Venable (1996) plantea que las empresas buscarán localizarse en aquellas áreas en donde existe una mayor concentración de mercado para poder ahorrar costos de transporte y a su vez tener costos marginales más bajos al abastecer a un mayor número de consumidores.

La Teoría de la Localización está relacionada con la Economía Regional (Urbana y Rural), que corresponde a la Geografía Económica. Incorpora a los costos de transporte, el estudio de las aglomeraciones productivas, de las estructuras económicas y sociales de las ciudades, la asignación de recursos y sus cambios en las regiones. Krugman (1999) con la Nueva Geografía Económica orienta la investigación a explicar las diferencias de tamaño de las ciudades y la concentración de las actividades económicas en determinadas ubicaciones geográficas.

Las diferentes actividades desarrolladas en un territorio tienden a establecer ciertas relaciones de interdependencia, que se ven condicionadas por el entorno económico y social en el que se ubican. La economía y el territorio se comportan como complejidades organizadas, como sistemas. La ubicación de los mercados, está en función de las rutas de transporte, de la cercanía a las ciudades, de la ubicación de las materias primas y de la disponibilidad de tierras, es decir, está determinado por fenómenos espaciales.

Este Submodelo propende al ordenamiento urbano del territorio, fundamental para alcanzar el desarrollo sostenible y una óptima distribución de la población, que permita reducir los riesgos a eventos extremos.

### 3.3. Diagrama conceptual

El diagrama conceptual del SM\_AUI se presenta en la Tabla 1. En ella se aprecia que el criterio a utilizar para la variable litología está relacionada con la distribución del material cementante de los tipos de rocas; en fisiografía por el paisaje con superficie aplanada a inclinada; en pendiente las zonas planas, los que nos permite construir el Submodelo Auxiliar Aptitud Natural Urbano Industrial-SMA\_AUI. Los pesos que asumen estas variables son del 40% para Litología y 30% para Fisiografía y Pendiente; las mismas que para calificar a las Unidades Ecológica Económicas-UEE son promediadas.

Los valores Alto y Muy Alto de los Submodelos Valor Bioecológico y Susceptibilidad a Procesos de Geodinámica Externa califican de bajo en el SM\_AUI. La capa de Red Vial confirmara los niveles Muy Alto y Alto en el SM\_AUI y discriminará los niveles Muy Alto y Alto en el SM\_AUI que no cuenten con red vial.

**Tabla 1: Diagrama conceptual.**

SUBMODELO	APTITUD URBANO INDUSTRIAL
<b>Objetivo</b>	Determinar áreas con aptitud para el desarrollo urbano, instalación de infraestructura industrial-comercial, de apoyo a la producción y de servicios básicos.
<b>Datos Requeridos</b>	<b>a) Litología b) Fisiografía c) Pendiente d) Susceptibilidad a procesos de geodinámica externa e) Alto valor bioecológico y f) Red vial</b>
<b>Criterios</b>	<b>a) Litología.-</b> Distribución espacial y material cementante de los tipos de rocas
	<b>b) Fisiografía.-</b> Paisaje fisiográfico con superficies aplanadas a inclinadas presentan los mayores valores.
	<b>c) Pendiente.-</b> Zonas planas califican con alto valor de aptitud urbano industrial
	<b>d) Susceptibilidad a procesos de geodinámica externa.-</b> Valores MUY ALTOS pasan a valores BAJOS de aptitud urbano industrial
	<b>e) Valor bioecológico.-</b> Zonas con ALTO y MUY ALTO valor bioecológico califican como BAJO en el submodelo urbano industrial
	<b>f) Red vial.-</b> Presencia de red vial confirma aptitud urbano industrial y la no presencia discrimina
<b>Pesos</b>	<b>0.4*Litología + 0.3*Fisiografía + 0.3*Pendientes</b>
<b>Procedimiento de Análisis</b>	Superposición de capas de litología, fisiografía y pendientes califican en el Submodelo Auxiliar Aptitud Natural Urbano Industrial. Los Submodelos Valor Bioecológico y Susceptibilidad a Procesos de Geodinámica Externa clasifican en niveles de 1 a 3 (MUY BAJO - MUY ALTO). La unión espacial con red vial confirma los niveles Alto y Muy Alto del Submodelo Aptitud Urbano Industrial; y discrimina a las áreas con niveles Alto y Muy Alto de la Aptitud Urbano Industrial sin red vial.

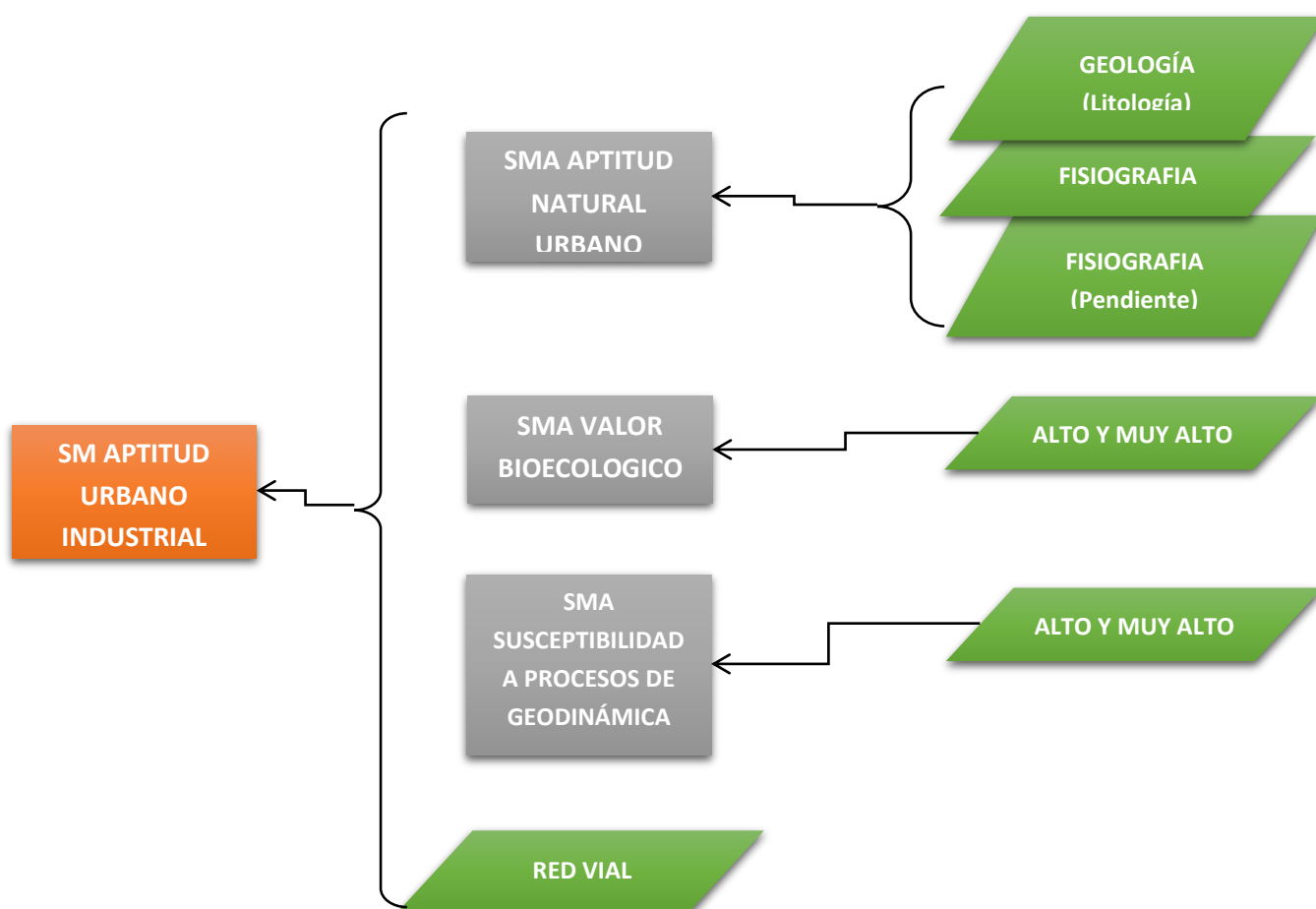


## IV. ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 4.1. Matriz de descripción del submodelo

La construcción del SM\_AUI, parte del SMA\_ANUI en la que intervienen las variables Litología del componente geología, Fisiografía y Pendiente. Los resultados de este submodelo auxiliar se discriminan con los niveles Alto y Muy Alto de los Submodelos Valor Bioecológico y Susceptibilidad a Procesos de Geodinámica Externa, que califican con valor Bajo. La capa Red Vial confirmara los niveles Alto y Muy Alto de la Aptitud Urbano Industrial y discriminara aquellas áreas con niveles Alto y Muy Alto de la Aptitud Urbano Industria sin red vial (Figura 1).

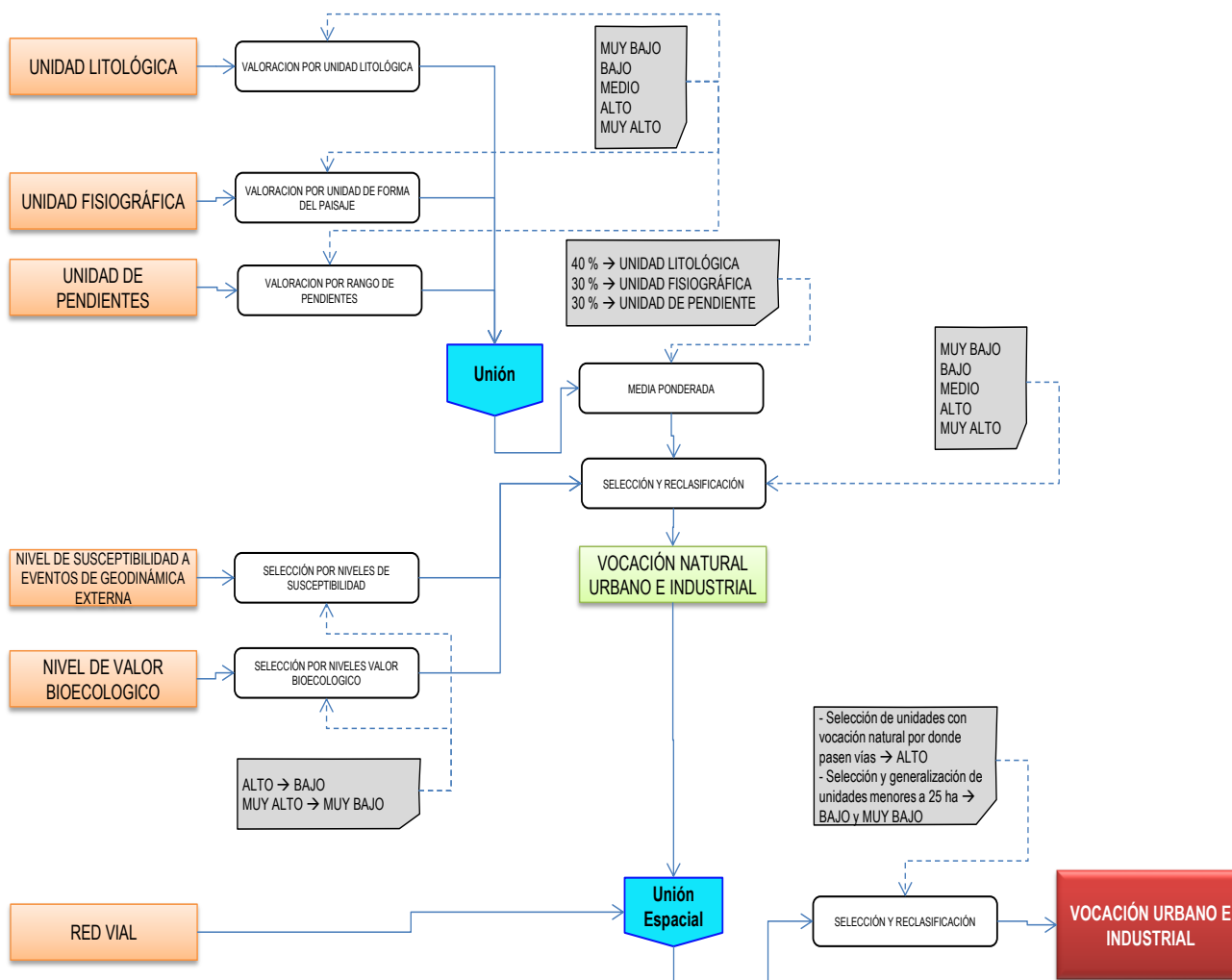
Figura 1: Submodelo Aptitud Urbano Industrial.



## 4.2. Diagrama de flujo del proceso

El flujo del proceso se presenta en la Figura 2.

**Figura 2: Diagrama del flujo del proceso.**



### 4.3. Criterios de valoración

Para la valoración de las variables que intervienen en el Submodelo Aptitud Urbano Industrial se utilizó los niveles y grados de Aptitud Urbano Industrial descritos en la Figura 3.

**Figura 3: Niveles y grados de aptitud urbano-industrial.**

NIVELES DE APTITUD URBANO INDUSTRIAL	GRADO DE APTITUD URBANO INDUSTRIAL		
	MUY ALTO	↑	3.0
2.9			
2.8			
2.7			
ALTO		2.6	
		2.5	
		2.4	
		2.3	
MEDIO		2.2.	
		2.1	
		2.0	
		1.9	
		1.8	
BAJO		1.7	
		1.6	
		1.5	
		1.4	
MUY BAJO		1.3	↓
		1.2	
		1.1	
		1.0	

## 4.4. Valoración de las variables para la integración en el Submodelo Auxiliar Aptitud Natural Urbano Industrial

### 4.4.1. LITOLOGÍA

En la Tabla 2 se presenta los valores adoptados por las unidades litológicas en función de su Aptitud Urbano Industrial.

**Tabla 2: Valor de las unidades litológicas por su Aptitud Urbano Industrial.**

COD.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Qhs-flr	Arcillitas gris claro, arenitas micáceas no consolidadas, material aluviónico (bloques), cantos rodados y turberas.	1.20
2	Qhs-flc	Abundante materia orgánica y arcillita de tonalidad oscura, con ciertos niveles moteados.	1.20
3	Qhs-fll	Intercalaciones de arenitas con arcillitas ligeramente consolidados con esporádicos niveles de materia orgánica.	1.20
4	Qhis-flp	Turbas y materia orgánica en descomposición, limos oscuros a grises, arcillitas y óxidos	1.20
5	Qps-als	Cantos rodados caóticos con matriz areno arcillosa, arcillitas gris claro y niveles de arenitas lenticulares	1.30
6	Qps-la	Depósitos de turberas, limos y material arcilloso con abundante materia orgánica	1.20
7	Qps-pal	Sedimentos orgánicos, lodolitas líticas, lodolitas orgánicas y turba	1.20
8	Qpl-alp	Conglomerados manométrico y polimíctico, intercalados con materia orgánica; y materiales finos como arenas, limos y arcillas	1.50
9	Qpli-p	Acumulaciones fluvioaluviales compuesto por materiales piroclásticos retransportados consistente en tufos y cenizas volcánicas siendo sus elementos texturales, las arenas y las arcillas no consolidadas	1.60
10	Nm-t	Areniscas, magnetita, glauconita, material tufáceo diseminado, inclusiones carbonáceas alternadas con limonitas arenosas de tonos marrón rojizo oscuros a gris azulado	1.70
11	PN-ch	Arcillitas abigarradas rojiza a marrón y moteadas de color gris verdoso, anhidrita, areniscas arcillosas calcáreas marrones de grano medio y niveles carbonosos	1.80

COD.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	VALOR
12	PN-chi	Lodolitas, lutitas plásticas y areniscas de colores rojizos a pardo amarillento con intercalaciones de lentes conglomerádicos polimíctica y niveles de limolitas	2.00
13	P-p	Lutitas carbonáceas gris oscuro intercaladas con calizas grises y areniscas o conglomerado arenoso	2.00
14	P-y	Lodolitas y arcillitas compactas rojo a marrón rojizo, limolita blanco-verdosas glauconíticas, material tufáceo, niveles calcáreos y areniscas rosadas con estratificación sesgada	2.10
15	KsPi-hc	Areniscas feldespáticas color marrón a marrón rojiza y niveles de areniscas cuarzosas de grano fino enriquecido con muscovita.	2.10
16	Ks-v	Arenisca cuarzosa blanquecina de grano fino a medio, guijas, guijarros y niveles laminares de arcillas y lutitas carbonosas gris oscuro.	1.90
17	Km-ch	Calizas micriticas y bituminosas, margas y niveles pelíticos como lutitas y limoarcillita gris verdosa y areniscas cuarzosas blanquecinas a cremas	2.90
18	Ki-ac	Areniscas cuarzosas blanquecinas en estratos gruesos y niveles delgados de limoarcillitas	2.80
19	Ki-e	Calizas grises a negras y limoarcillitas grises.	2.90
20	Ki-c	Areniscas cuarzosas blancas a cremas limoarcillitas grises fisibles; lutitas y lodolitas rojizas	2.80
21	Js-s	Areniscas feldespáticas rojiza de grano fino a medio, lodolitas, niveles conglomerádicos y lutitas rojizas	2.70
22	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	99

Como valor Muy Alto están considerados las unidades de calizas micriticas y bituminosas; calizas grises a negras y limoarcillitas grises; areniscas cuarzosas blanquecinas; areniscas cuarzosas blancas a cremas y las areniscas feldespáticas rojiza de grano fino a medio. Con valor Medio las unidades de lodolitas y arcillitas compactas rojo a marrón rojizo; limolita blanco-verdosas glauconíticas; areniscas feldespáticas color marrón a marrón rojiza; lodolitas, lutitas plásticas y areniscas de colores rojizos a pardo amarillento; lutitas carbonáceas gris oscuro intercaladas con calizas grises y areniscas; arenisca cuarzosa blanquecina de grano fino a medio y arcillitas abigarradas rojiza a marrón y moteadas de color gris verdoso. Con valor Bajo las unidades de areniscas, magnetita, glauconita, material tufáceo diseminado; acumulaciones fluvioaluviales compuesto por materiales piroclásticos y conglomerados manométrico y polimíctico. Con valor Muy Bajo unidades que van desde cantos rodados caóticos con matriz areno arcillosa hasta sedimentos orgánicos, lodolitas líticas, lodolitas orgánicas y turba.

#### 4.4.2. FISIOGRAFÍA

En la Tabla 3 se presenta los valores adoptados por las unidades fisiográficas en función de su Aptitud Urbano Industrial.

**Tabla 3: Valor de las unidades fisiográficas por su Aptitud Urbano Industrial.**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Islas	1.00
2	Playones o bancos de arena	1.00
3	Meandros abandonados	0.00
4	Complejo de orillares	1.30
5	Terrazas bajas de drenaje bueno a moderado	1.30
6	Terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre	1.10
7	Terrazas bajas de drenaje pobre	1.10
8	Terrazas bajas de drenaje muy pobre	1.10
9	Terrazas bajas de drenaje muy pobre pantano	1.10
10	Terrazas bajas de drenaje muy pobre mixto	1.10
11	Terrazas medias de drenaje bueno a moderado	2.90
12	Terrazas medias de drenaje imperfecto a pobre	1.40
13	Terrazas medias de drenaje pobre	1.20
14	Terrazas medias de drenaje muy pobre	1.10
15	Terrazas medias de drenaje muy pobre pantano	1.10
16	Terrazas medias de drenaje muy pobre mixto	1.10
17	Terrazas medias con áreas de mal drenaje	1.10
18	Terrazas altas ligeramente disectadas	2.90
19	Terrazas altas moderadamente disectadas	2.80
20	Terrazas altas fuertemente disectadas	1.50
21	Terrazas altas de drenaje pobre	1.20
22	Terrazas altas de drenaje muy pobre	1.10
23	Terrazas altas con áreas de mal drenaje	1.10
24	Valles intercolinosos	1.10
25	Colinas bajas ligeramente disectadas	2.80
26	Colinas bajas moderadamente disectadas	2.20
27	Colinas bajas fuertemente disectadas	1.70
28	Colinas bajas estructurales ligeramente disectadas	2.00
29	Colinas bajas estructurales moderadamente disectadas	2.00
30	Colinas bajas estructurales fuertemente disectadas	1.40
31	Colinas altas ligeramente disectadas	1.30
32	Colinas altas moderadamente disectadas	1.70
33	Colinas altas fuertemente disectadas	1.20
34	Colinas altas estructurales ligeramente disectadas	1.90

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALOR
35	Colinas altas estructurales moderadamente disectadas	2.00
36	Colinas altas estructurales fuertemente disectadas	1.30
37	Montañas bajas de laderas fuertemente inclinadas	2.00
38	Montañas bajas de laderas moderadamente empinadas	1.90
39	Montañas bajas de laderas empinadas	1.30
40	Montañas bajas de laderas muy empinadas	1.20
41	Montañas bajas estructurales de laderas moderadamente empinadas	1.20
42	Montañas bajas estructurales de laderas empinadas	1.30
43	Montañas bajas estructurales de laderas muy empinadas	1.20
44	Montañas altas de laderas fuertemente inclinadas	1.40
45	Montañas altas de laderas moderadamente empinadas	1.40
46	Montañas altas de laderas empinadas	1.30
47	Montañas altas de laderas muy empinadas	1.30
48	Montañas altas de laderas extremadamente empinadas	1.10
49	Montañas altas estructurales de laderas fuertemente inclinadas	1.70
50	Montañas altas estructurales de laderas moderadamente empinadas	1.50
51	Montañas altas estructurales de laderas empinadas	1.70
52	Montañas altas estructurales de laderas muy empinadas	1.30
53	Montañas altas estructurales de laderas extremadamente empinadas	1.10
88	Centros poblados	3.00

Con valor Muy Alto están considerados los centros poblados, capitales de provincia y distritos, y las unidades fisiográficas terrazas medias de drenaje bueno a moderado; terrazas altas moderadamente disectadas y colinas bajas ligeramente disectadas. Con nivel Medio están considerados las unidades fisiográficas comprendidas entre colinas bajas moderadamente disectadas y montañas bajas de laderas moderadamente empinadas. Como Bajo están considerados las unidades fisiográficas comprendidas entre montañas altas estructurales de laderas empinadas y terrazas medias de drenaje imperfecto a pobre. Como Muy Bajo están consideradas las unidades fisiográficas comprendidas entre islas, playones y montañas altas estructurales de laderas extremadamente empinadas.

#### 4.4.3. PENDIENTE

En la Tabla 4 se presenta los valores adoptados por las unidades de pendiente en función de su Aptitud Urbano Industrial.

**Tabla 4: Valor de las unidades de pendiente por su Aptitud Urbano Industrial**

COD.	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	0 - 2	3.0
2	0 - 4	3.0
3	2 - 4	3.0
4	0 - 8	2.5
5	8 - 15	2.0
6	15 - 25	1.8
7	15 - 50	1.5
8	25 - 50	1.4
9	25 - 75	1.2
10	50 - 75	1.1
11	Centros poblados	88
12	Cuerpos de agua	99
13	más de 50	1.0
14	más de 75	1.0

Con valor Muy Alto están consideradas las unidades con pendiente de 0º a 4º; como Alto las unidades con pendiente 0º a 8º; como Medio las unidades con pendiente de 8º al 25º; como Bajo las unidades con pendiente de 15º a 50º; y como Muy Bajo de 25º a 75º.



## 4.5. Valoración de los Submodelos y variable (capa) que califican la Aptitud Natural Urbano Industrial

### 4.5.1. SUBMODELO VALOR BIOECOLÓGICO

En la Tabla 5 se presenta los valores asignados a los niveles de Valor Bioecológico en función de su Aptitud Urbano Industrial.

**Tabla 5: Valor de los niveles de Valor Bioecológico para Aptitud Urbano Industrial.**

NIVEL DE VALOR BIOECOLÓGICO	VALOR
Bajo	3.0
Medio	2.2
Alto	1.0
Muy Alto	1.0
Centros poblados	3.0

### 4.5.2. SUSCEPTIBILIDAD A PROCESOS DE GEODINÁMICA EXTERNA

En la Tabla 6 se presenta los valores asignados a los niveles de Susceptibilidad a Procesos de Geodinámica Externa en función de su Aptitud Urbano Industrial.

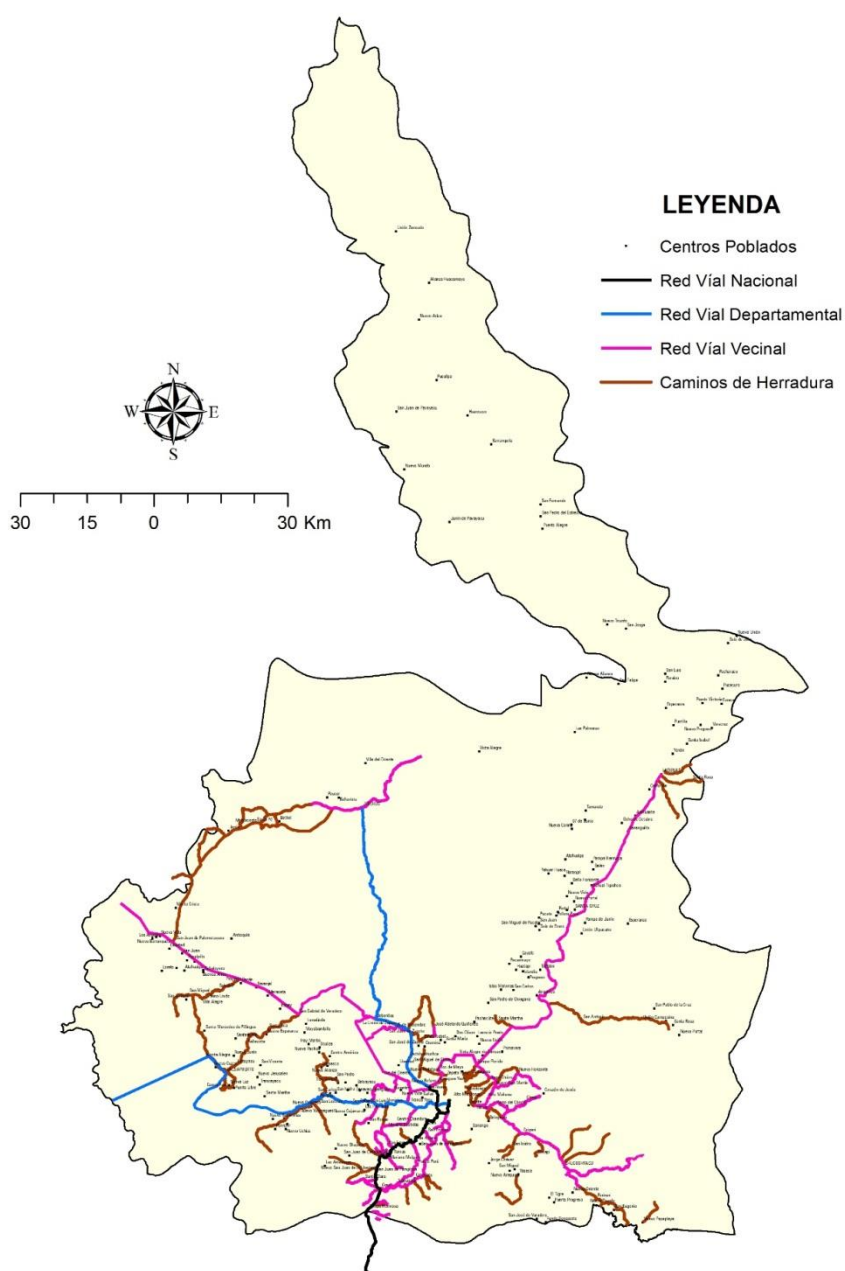
**Tabla 6: Valor de los niveles de Susceptibilidad a Procesos de Geodinámica Externa para Aptitud Urbano Industrial.**

NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD A PROCESOS DE GEODINAMICA EXTERNA	VALOR
Bajo	3.0
Medio	2.2
Alto	1.0
Muy Alto	1.0
Centros poblados	3.0

### 4.5.3. RED VIAL DE LA PROVINCIA DE ALTO AMAZONAS

La superposición de la red vial de la Provincia de la Alto Amazonas al SMA\_AUI ratificara el nivel Alto y Muy Alto de Aptitud Urbano Industrial en aquellas UEE que cuenten con red vial y discriminara aquellas UEE con Alto y Muy Alto Aptitud Urbano Industrial que carezca de red vial. La red vial la Provincia de Alto Amazonas se presenta en la Figura 4.

**Figura 4: Mapa de la red vial de la Provincia de Alto Amazonas.**



## V. RESULTADOS

La construcción del SM\_AUI nos permite determinar los niveles de Aptitud Urbano Industrial para la Provincia de Alto Amazonas, la que se presenta en el Tabla 7.

**Cuadro 4: Niveles de Aptitud Urbano Industrial.**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
1	MUY BAJO	810,672.65	40.45%
2	BAJO	632,482.26	31.56%
3	MEDIO	487,219.93	24.31%
4	ALTO	46,799.90	2.33%
5	MUY ALTO	1,265.09	0.06%
99	Cuerpos de agua	25,847.99	1.29%
<b>TOTAL SUPERFICIE SIG</b>		<b>2,004,288.00</b>	<b>100.00%</b>

La Aptitud Urbano Industrial para los niveles Muy Alto y Alto alcanza el 2,40% de la superficie de la Provincia de Alto Amazonas; de los cuales 1,265.09 ha corresponde al nivel Muy Alto (0,06% de la provincia) y 46,799.90 ha al nivel Alto (2,33% de la provincia). El área que deberá considerarse para desarrollo urbano deberá ser el de nivel Muy Alto y excepcionalmente lo que corresponde al nivel Alto. Estas áreas se localizan principalmente en la zona sur de la provincia y en menor medida en la zona centro, y se encuentra articuladas al mercado local (Yurimaguas), regional (Tarapoto) y nacional (Lima) por vías de categoría vecinal, departamental y nacional, tal como se presenta en la Figura 5.

La ciudad de Yurimaguas, capital de la Provincia de Alto Amazonas, y las capitales de los distritos de Balsapuerto, Santa Cruz, Jeberos, Lagunas y Teniente César López corresponden al nivel de Aptitud Urbano Industrial de Muy Alto.

Las áreas con menor aptitud para la localización de asentamientos urbanos y/o actividades industriales están en las partes más accidentadas y menos accesibles de la provincia y las llanuras aluviales inundables anualmente de los ríos Parapapura, Huallaga, y Marañón; expuestas a peligros y amenazas como erosión e inundaciones; que la hacen no recomendable para el equipamiento urbano.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El SMA\_ANUI construido con las variables litología, fisiografía y pendiente, permite identificar áreas con vocación natural para el desarrollo urbano industrial.
- La correlación del SMA\_ANUI con los Submodelos Valor Bioecológico y Susceptibilidad a los Procesos Geodinámicos Externos, y con la capa de Red Vial califica el nivel de la Aptitud Urbano Industrial de la Provincia de Alto Amazonas.
- Para el análisis a nivel micro del SM\_AUI será necesario considerar el tipo de vía, la provisión de servicios básicos, servicios de electrificación y de comunicación-información, infraestructura de apoyo a la producción, así como la calidad y distribución del capital social presente en el área de estudio.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLACUTT, M. 2011. El Desarrollo Local Complementario. La Paz, Bolivia, 505 pp.
- FUJITA, M.; P. KRUGMAN y A. VENABLES. 1999. The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- GARCÍA, A. 2011. Modelos y Submodelos. Guía técnica de modelamiento temático para la ZEE. IIAP, Lima, 39 pp.
- ISARD, W. 1971 Methods of regional analysis: an introduction to regional science, Boston: M.I.T., 1960, Barcelona: Ariel, 1971.
- KRUGMAN, P. 1999 "The Role of Geography in Development". Paper and Proceedings of the Annual World Bank Conference in Development Economics of the World Bank.
- LIMACHI L., W. PEREZ, J. FLORES y E. VICTORIA. 2011. Submodelo de vocación urbano-industrial. IIAP, Lima, 7 pp.
- REPÚBLICA DEL PERÚ-PCM. 2004. Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica, Decreto Supremo N° 087-2004-PCM, 23 de diciembre de 2004. Lima. 23 pp.
- REPÚBLICA DEL PERÚ-CONAM. 2006. Directiva metodológica para la Zonificación Ecológica y Económica, Decreto del Consejo Directivo N° 010-2006-CONAM/CD, 28 de abril de 2006. Lima. 29 pp.
- TELLO, M. 2006. Las teorías del Desarrollo Económico Local y la teoría y práctica del proceso de descentralización en los países en desarrollo. Consorcio de Investigaciones Económicas y Sociales (CIES). Documento de Trabajo 247. <http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD247.pdf>
- VENABLE, A. 1996. Trade policy, cumulative causation, and industrial development. Journal of Development Economics, vol. 49, n° 1, pp. 179-197.
- WEBER, A. 1909. Uber der Standort der Industrien, Tübingen.