

E-353

**Evaluación ambiental rápida
para la rehabilitación de los tramos:
Chamaya-Jaen-San Ignacio-La balsa (río Canchis)
Ingenio Chachapoyas y Tarapoto-Juanjui
de la marginal de la selva - Perú**

Evaluación ambiental rápida para rehabilitación de los tramos: Chamaya-Jaen-San Ignacio-La Balsa (rio Canchis) Ingenio -Chachapoyas y Tarapoto -Juanjui de la marginal de la selva - Perú

1 Introducción

El presente documento es el Informe Final de la Evaluación Ambiental rápida de las carreteras Chamaya - Jaen - San Ignacio - La Balsa (rio Canchis), Ingenio - Chachapoyas y Tarapoto - Juanjui, y se hace una descripción somera de la carretera Tarapoto - Yurimaguas, ver Mapa No.1 de Localización del proyecto.

El informe incluye generalidades sobre el sistema vial del Perú, luego la descripción de las vías actuales y las fichas técnicas de diseño para cada tramo de vía, continua una caracterización regional y por tramos, y a partir de esta, la evaluación de los problemas ambientales. Finalmente se dan las recomendaciones de manejo ambiental.

La información se basa en los documentos sobre el proyecto, Estudio de Impacto Ambiental, Estudio de Factibilidad Económica y Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Regional, preparados por Sotecni S. p. A. y Visa Consultores

S. A.; la información general de Perú obtenida del Atlas del Instituto Geográfico Nacional, de la herramienta de Análisis Regional para el desarrollo sostenible Condor, información obtenida de páginas web de Internet y observaciones de campo realizadas por este consultor.

Programa de rehabilitación de Transporte

El programa de Rehabilitación del Transporte, PRT (<http://www.prt.gob.pe/1.0%20EL%20PRT/general10.htm>) es un equipo del sector público, adscrito al Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, con autonomía técnica, administrativa y financiera.

Tiene por finalidad restaurar la infraestructura de transporte del país, que comprenden ferrocarriles, aeropuertos y la red básica nacional de carreteras, optimizar su administración mantenimiento y manejo, cooperar en la planificación y organización del subsector Transportes,

promover reformas institucionales respecto a la administración de las carreteras y ferrocarriles, establecer las bases para mejorar la administración de las carreteras propiciando la participación del sector privado, orientada al desarrollo de la infraestructura vial en beneficio de los sectores de menores ingresos.

El Programa Rehabilitación de Transportes - PRT es parte integrante del Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transportes, PERT.

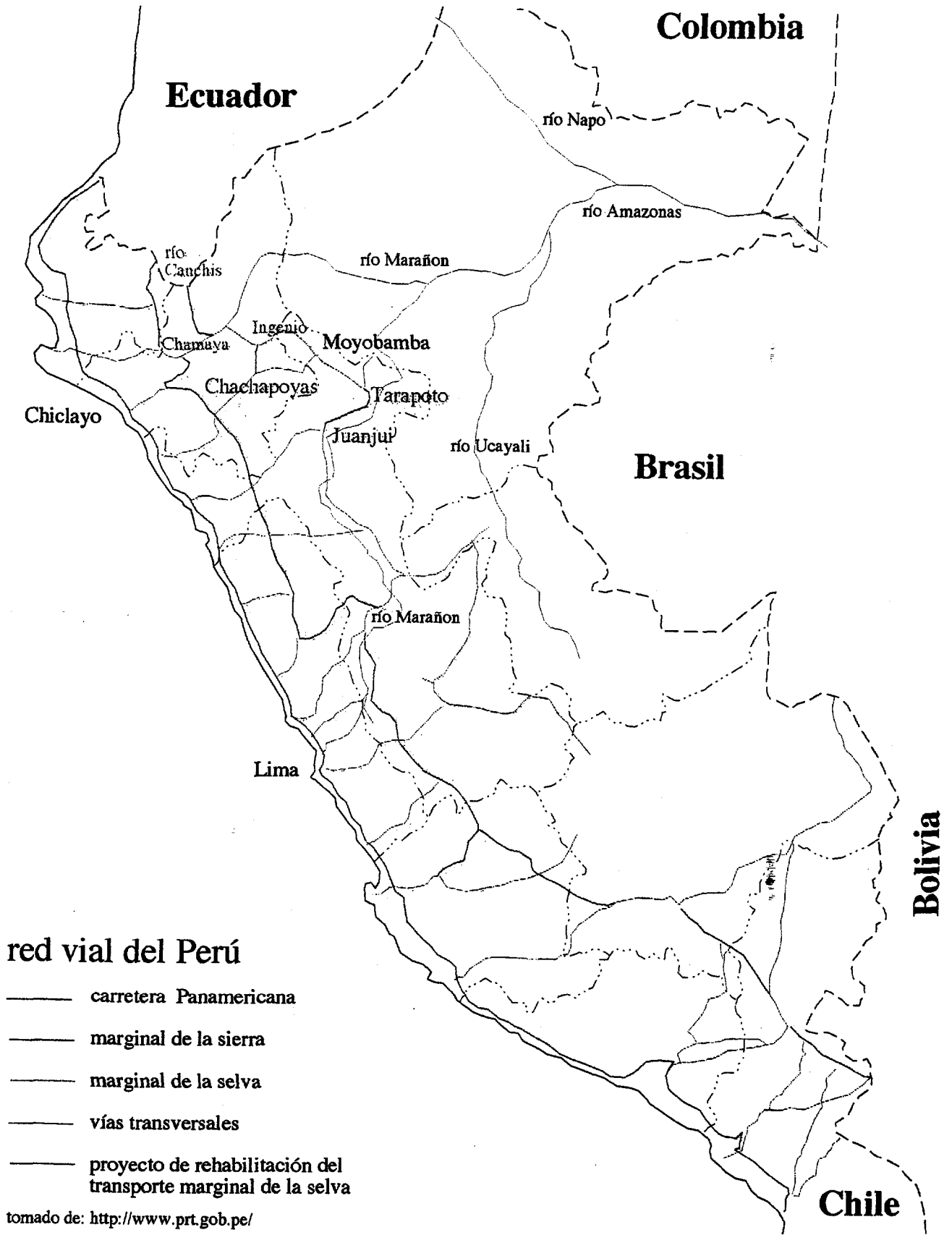
El Programa Rehabilitación de Transportes ejecuta la Rehabilitación, Mantenimiento y Mejoramiento en la Red Nacional de Carreteras. Rehabilitación y renovación de tramos críticos de la Red Ferroviaria, así como la reparación del equipo rodante. Rehabilitación de la pista de aterrizaje del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Implementación de Estaciones de Pesaje Dinámico (Control de Pesos) para el control de la sobrecarga de los camiones que deterioran los pavimen-

tos de las carreteras. Rehabilitación y Sustitución de Puentes. Estudios y Obras de Estabilización de Taludes y deslizamientos en zonas altamente inestables. Estudios ambientales para construir y mejorar carreteras. Estudios de Seguridad Vial.

Para ejecutar los Proyectos antes mencionados el PRT cuenta con el financiamiento de entidades de crédito internacional, tales como Banco Interamericano de Desarrollo BID, Banco Mundial - BIRF, Corporación Andina de Fomento - CAF, Banco Europeo de Inversiones - BEI, Kreditanstalt Fur Wiederaufbau - KfW.

Sistema vial del Perú

El sistema vial del país, desagregado por departamentos, se presenta a continuación en sus tres componentes: Red Nacional, Red Departamental y Caminos Rurales, en km de longitud en cada uno. (Tabla 1)



red vial del Perú

- carretera Panamericana
- marginal de la sierra
- marginal de la selva
- vías transversales
- proyecto de rehabilitación del transporte marginal de la selva

tomado de: <http://www.prt.gob.pe/>



Los tramos en estudio pertenecen al Segundo Préstamo del Banco Mundial por US\$ 232 millones, financiará el programa de rehabilitación de las siguientes carreteras: Tarapoto- Juanjui 134 km, Chamaya - Jaen -San Ignacio 75 km e Ingenio Chachapoyas 53 km

Se está dando inicio a los procesos de contratación para ejecutar los estudios de factibilidad económica, ambientales y definitivos de las carreteras comprendidas

en estos programas, obras que serán licitadas en 1999. El inicio de la ejecución de los proyectos se darán así:

Carretera Tarapoto - Juanjui (134 km.) : A iniciarse en Enero 2001 - Financiamiento Segundo Préstamo BIRF
Carretera Ingenio-Chachapoyas (53 km.) : A iniciarse en Mayo 2000 - Financiamiento Segundo Préstamo BIRF
Carretera Tarapoto-Yurimaguas (131,0

km.) : Estudio Definitivo a iniciarse en Diciembre 1999 - Financiamiento CAF

Permitiendo estas obras mejorará la comunicación entre la capital y las principales ciudades de la zona Nororiental del país, impulsándose principalmente el desarrollo económico de la población de las ciudades aledañas.

El sistema vial del país, desagregado por departamentos, se presenta en la tabla 1 en sus tres componentes: Red Nacional, Red Departamental y Caminos Rurales, en km de longitud en cada uno.

En el Perú de los 73384 km de vías, el 58% son caminos vecinales y solo el 22.5% pertenecen a la Red Nacional. La red vial de los departamentos que atraviesa el proyecto, es decir, Amazonas, Cajamarca San Martín y Huanuco posee 11546 km donde 6608 km corresponde a caminos vecinales y 3190 a red nacional.

El mapa 1 presenta la red vial Nacional y su relación con tramos que componen el objeto del presente informe

2. El proyecto

El proyecto de rehabilitación de cuatro tramos de vía pertenecientes a la ruta nacional #, Marginal de la Selva inscritos dentro de un área de más de 85.000 km² en los departamentos de Amazonas, San Martín, Cajamarca y Loreto son:

- vía I Chamaya-La Balsa, 171 km
- vía II Pedro Ruiz-Chachapoyas, 52 km
- vía III Tarapoto-Juanjui, 133 km
- vía IV Tarapoto-Yurimaguas, 123 km

2.1 Diseño vial

2.1.1 Estado de las vías:

Las tablas 2A, 2B, 2C, y 2D, presentan las características generales (ancho de plataforma y superficie de rodadura), el estado actual de los distintos tramos que componen el proyecto y presentan el tráfico IMD. El perfil de los tramos se muestra de manera esquemática.

2.1.2. Características técnicas del diseño

La tabla 3 describe las características técnicas del diseño de los distintos tramos

2.2 Actividades

1. Instalación de campamentos
2. Instalación de planta de asfalto y chancadora
3. Explotación de canteras
4. Usos de espacios para botaderos
5. Cortes en roca
6. Transporte de materiales
7. Ampliación de plataforma
8. Elevación de rasante
9. Imprimación de carpeta asfáltica
10. Construcción y mejoramiento de obras de arte

2.3 Matriz de identificación

Los impactos previstos por cada una de las actividades puede verse en las tablas 4 a 6.

3. Área de influencia

El proyecto se enmarca en la región de ladera subandina, con altitudes que varían desde 150 a 3000 msnm en las partes más bajas del río Huallaga La región se encuentra altamente antropizada, espe-

Tabla 1. Red Nacional, departamental y caminos rurales del Perú

Departamento	Longitud total km	Red nacional km	Red departamental km	Caminos rurales (vecinales) km
01 Amazonas	1,681	703	395	582
02 Ancash	4,712	1,221	1,066	2,424
03 Apurímac	2,779	559	544	1,675
04 Arequipa	6,066	983	1,342	3,74
05 Ayacucho	3,963	591	953	2,418
06 Cajamarca	5,258	1,134	738	3,385
07 Cusco	5,231	807	1,684	2,74
08 Huancavelica	3,342	410	737	2,194
09 Huánuco	2,738	655	397	1,684
10 Ica	2,37	840	317	1,212
11 Junín	6,236	872	589	4,774
12 La Libertad	3,768	742	839	2,186
13 Lambayeque	1,91	505	103	1,301
14 Lima	4,718	1,232	600	2,885
15 Loreto	504	44	323	136
16 Madre De Dios	682	428	45	208
17 Moquegua	1,605	454	256	895
18 Pasco	2,103	340	560	1,201
19 Piura	3,391	858	669	1,863
20 Puno	5,026	1,247	1,148	2,63
21 San Martín	1869	698	214	957
22 Tacna	1969	595	483	891
23 Tumbes	867	199	317	351
24 Ucayali	582	385	0	197
Total Red Vial	73,384	16,513	14,331	42,54

TABLA 2A. Tramo Chamaya -Jaen -San Ignacio - La Balsa (rio Canchis).

	0+000 22+000	22+000 127+600	127+600 166+000	166+000 171+000
Ancho de plataforma	6 - 10 m	6 - 10 m	4.5 - 6.0 m	3.5 - 5.0
Superficie de rodadura	Tratamiento asfáltico doble	Afirmado	Lastrado	Terreno natural
Estado de la vía IRI	6.3-6.9 (regular)	8.5, 6.6 desde km 58+700 (regular a malo) y 16 desde km 70 (malo)	16 (muy malo)	18 (muy malo)
Tráfico IMD	1208	500 (promedio)	175	10

Tabla 2B. Tramo Ingenio - Chachapoyas

	0+000-16+000	16+000-45+500	45+500-52+000
Ancho de plataforma	7.20-12.0 m	(sección crítica 3.8 m en	5.0-12.0
Superficie de rodadura	Afirmado	Afirmado	Afirmado
Estado de la vía IRI	Regular	Regular	Malo
Tráfico IMD	276	276	334

Tabla 2C. Tramo Tarapoto - Juanjui

	0+000-18+000	18+000 - 42+700-	42+700 - 93+600	93+600- 132+600
Ancho de plataforma	7 - 7.5 m	6.0 - 7.0 m	6.0 - 8.0 m	6.0 - 8.0 m
Superficie de rodadura	Afirmado	Afirmado	Afirmado	Afirmado
Estado de la vía IRI	Malo	Malo	Malo	Malo
Tráfico IMD	622	622	482	511

Tabla 2 D. Tramo Tarapoto - Yurimaguas

	0+000-8+000	8+000 - 55+000-	55+000 - 123+000
Ancho de plataforma	7.0 m	6.0 m	6.0 - 7.5 m
Superficie de rodadura	Afirmado	Afirmado	Afirmado
Estado de la vía IRI	Muy malo	Muy Malo	Malo
Tráfico IMD	245	245	245

perfil esquemático

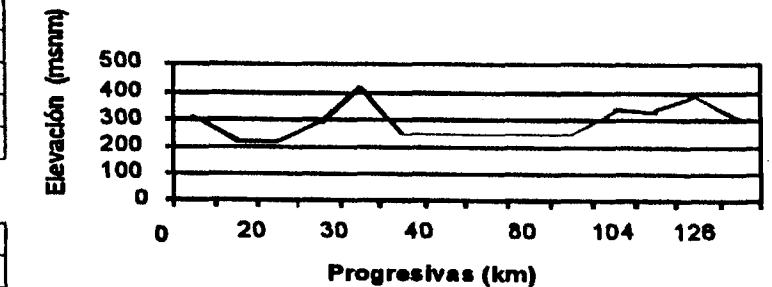
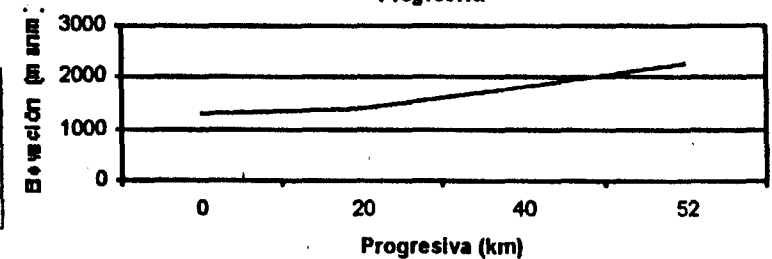
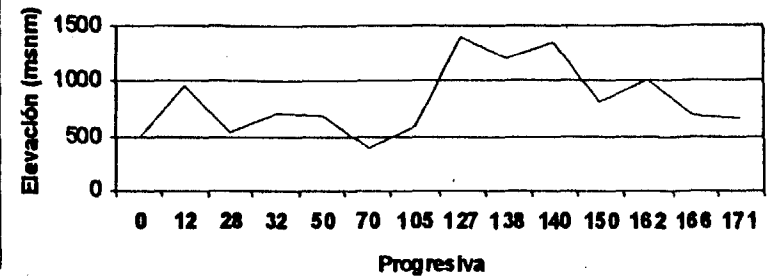


Tabla 3. Características técnicas del diseño

Tramo Chamaya - Jaen - San Ignacio - La Balsa (rio Canchis).

Longitud	171 km
Ruta	5 N
Categoría	2ª Clase
Velocidad directriz	40 km/h
Radio mínimo normal	60 m
Radio mínimo excepcional	25 m
Pendiente máxima/mínima	7.0%/0.02%
Ancho de rodadura	6.0 y 5.50 /km 127+600-171+000
Ancho de berma a cada lado	0.75 m, 0.0 (km 127+600-171+000)

Tramo Ingenio - Chachapoyas

Longitud	52 km
Ruta	8 A
Categoría	3ª Clase
Velocidad directriz	40 km/h
Radio mínimo normal	60 m
Radio mínimo excepcional	20 m
Pendiente máxima/mínima	7.0%/0.1%
Ancho de rodadura	6.60 y 6.0 (km 16+000-52+000)
Ancho de berma a cada lado	0.45 m, 0.0 (km 16-31+500), 0.30 (km 31+500-52)

Tramo Tarapoto - Juanjui

Longitud	132.6 km
Ruta	5 N
Categoría	2ª Clase
Velocidad directriz	40 km/h
Radio mínimo normal	60 m
Radio mínimo excepcional	30 m
Pendiente máxima/mínima	6.6%/0.05%
Ancho de rodadura	6.0 m
Ancho de berma a cada lado	0.75 m

Tramo Tarapoto - Yurimaguas

Longitud	123 km
Ruta	8 A
Categoría	2ª Clase
Velocidad directriz	40 km/h
Radio mínimo normal	60 m
Radio mínimo excepcional	17.6 m
Pendiente máxima/mínima	6.1%/0.1%
Ancho de rodadura	6.0 m
Ancho de berma a cada lado	0.45 m y 0.0 m (km 8+000-55+000)

cialmente en los valles de los ríos Chamaya, Chinchipe, Utcubamba y Huallaga. El marco político en el que se localizan los tramos de carretera Chamaya - río Canchis, Ingenio - Chachapoyas, Tarapoto - Juanjui y Tarapoto - Yurimaguas corresponden a los departamentos de Cajamarca, específicamente provincias de Jaen y San Ignacio, sector noreste, correspondiente a la selva alta del Perú; al Departamento de Amazonas, específicamente las provincias de Chachapoyas, Luya, Rodríguez Mendoza y parcialmente Bongara, sector central y norte del país en las estribaciones de la Cordillera Occidental; al Departamento de San Martín, específicamente a las provincias de San Martín, Huallaga Picota, Bellavista, Mariscal Cáceres y al Departamento de Loreto, específicamente a la provincia de Alto Amazonas, en el sector septentrional de la región de selva. El área de influencia directa tiene una extensión de 515,812 ha. La carretera sirve de conexión por el noreste con el distrito de Olmos perteneciente al Departamento de Lambayeque y que se conecta con la Panamericana; y al sur oeste con el distrito de Tingo María perteneciente al Departamento de Huanuco. Los distritos más importantes que conectan estos tramos son: Namballe, San Ignacio, Bellavista, Jaen, Corral Quemado, Rioja, Chachapoyas, Tarapoto, Yurimaguas, que además es puerto fluvial sobre el río Huallaga y tiene conexión fluvial con las ciudades de Lagunas, Nauta e Iquitos, Juanjui, Tingo María, que tiene conexión con puerto Pucallpa. Todos estos distritos son de importancia comercial para la región y para el Perú.

4. Caracterización regional en la situación actual

4.1 Medio físico

4.1.1. Climatología y meteorología

Estaciones meteorológicas

Para la región en estudio existen estaciones meteorológicas en San Ignacio, Chirinos, Jaen, Chachapoyas, Leymebamba, Tarapoto, Soposoa, Juanjui, y Yurimaguas

Las altitudes (msnm) de las principales poblaciones por donde atraviesa el proyecto se presentan en la tabla 7 (Atlas del Perú, 1989)

Temperatura

En la región ubicado en las provincias de Jaen y San Ignacio encontramos temperaturas medias anuales variando entre 20 y 29°C por todo el corredor de la vía y en las altitudes mayores podemos encontrar temperaturas medias anuales menores de 9°C (corredor entre San Ignacio y río Canchis). Hacia el departamento del Amazonas se atraviesa una región cálida (20 - 24°C), que cambia luego hacia Chachapoyas a una región fría, donde las temperaturas medias anuales varían entre 15 a 19°C en el valle del río Utcubamba y 10 - 14°C, hacia las partes altas de las laderas de los tributarios. Hacia el departamento de San Martín predomina los climas cálidos superiores a 25°C, superando los 30°C en la región de Loreto. (Ver mapa: Temperatura media anuales, Atlas del Perú, 1989)

Tabla 4a. Impactos ambientales en el área de influencia directa del tramo Chamaya-río Canchis

impacto ambiental		progresivas		
		0(chamaya)	6+000	18+000
Impactos durante la etapa de mejoramiento y rehabilitación, de EIA y complementada Visa-Sotecni SPA, sin				
a. alteraciones de la calidad del aire				
b. Emisiones sonoras				
c. Inestabilidad de taludes				
d. Erosión	Por erosión hídrica y gravitacional en laderas de los cerros que bordean la carretera desde Jaen hasta La Balsa y en la margen derecha del río Canchis. Por eliminación de bosque natural y uso agrícola no aptos para tal fin. Eliminación de bosque natural para convertir la tierra para usos agropecuarios, se ha removido el 80% de bosques de toda el área de influencia de la carretera. Reducción en calidad genética de las especies maderables mas comerciales			
e. Intersección de cauces y fuentes de agua		rio chamaya: km 0+000		
f. Pérdida de aguas superficiales				
g. Alteración de áreas hidromórficas				
h. Destrucción directa del suelo	Es mayor entre Nueva Esperanza y Namballe, reducido entre Tamborapa y San Ignacio, Visa-Sotecni SPA, sin fecha			
i. Disminución de la calidad edáfica				
j. Incremento de procesos erosivos				
k. Alteración de la cobertura arborea	Se presentará en Nueva Esperanza, Namballe, San Ignacio, Puerto Huaquillo, río Canchis, Visa-Sotecni SPA, sin			
m. Alteración de la vegetación agrícola				
n. Alteración de hábitat de especies				
o. Cambio de la estructura paisajística	En el tramo comprendido entre Namballe y el río Canchis. Entre San Ignacio y Namballe, hay zona de deslizamientos, solución conformación de talud y revegetalización, km 169+400, Visa-Sotecni SPA, sin fecha i, fotos.			
p. Cambio en la estructura demográfica	La Balsa - río Canchis se espera que recibirá una importante corriente migratoria, requiere lineamientos de ordenamiento ambiental, Visa-Sotecni SPA, sin fecha i, fotos.			
q. Efectos en la salud y la seguridad				
r. Reubicación de viviendas				
s. Uso de espacios de terceros		km 1+000	km 1+680,13 +060, 14+170	
t. Cambio en el valor de las tierras				
u. Generación de empleo				
v. Implementación de servicios				
w. Optimización de la vía				
Impactos durante la etapa de operación, de EFE				
a. proceso de desarrollo				
b. Incremento del tamaño de algunos poblados	Prestar atención al crecimiento de Tamborapa y debe evitarse que se incremente el desplazamiento hacia Namballe-Río Canchis			
c. Asentamiento desordenado				
d. Incremento de zonas degradadas	Este impacto ya se da entre Chamaya y San Ignacio y se esta dando entre San Ignacio y río Canchis			
e. Incremento de presión sobre tierras silvestres de los bosques de colinas altas	En este momento ese proceso se esta dando entre Namballe y río Canchis y la rehabilitación puede agravarlo.			
f. Fragmentación de hábitat de especies de aves, mamíferos y fauna en general, reduciéndolos a habitar refugios	La rehabilitación puede agravar el proceso entre Namballe y río Canchis			
g. Reducción de especies de flora y fauna, por consiguiente pérdida de la diversidad biológica				
h. Modificación del paisaje original	Este impacto se ha dado entre Namballe y San Ignacio y se esta dando entre San Ignacio y namballe; esta ultima unidad la que podria ser afectada de modo mas severo.			
i. Eliminación de especies de consumo	Tener en cuenta la existencia del Santuario Nacional de Tabaconas-Namballe.			
j. aumento de niveles de inmisión				
k. Incremento de ruidos				
l. Optimización de la vía				
m. incremento en el valor de los terrenos				
n. Cambios en la estructura demográfica				
o. Presión sobre áreas protegidas (Visa-Sotecni SPA, sin	Santuario Nacional de Tabaconas Namballe.			
p. Alteración de ecosistemas críticos (Visa-Sotecni SPA)	Sector San Ignacio Namballe, sector Pardo Miguel			

Tabla 5. Matriz de identificación de impactos, tramo Ingenio - Chachapoyas

impactos ambientales	0 Ingenio	4+950 q palo seco	5	8+815 pie chiruja	9+220 q chiruja	10	15	16+000	16+450 pie cohuyayco	20	22+950 pie tin-gorbanba	25	26+000	26+320 pie progreso	30	31+500	35	36+000	37+390 pton vilamamuelito	39+400 dv celen-din	40	45	50	52+080 Chachapoyas	
	Actividades previstas																								
Instalación de campamentos	Progresiva																								
Instalación de planta de asfalto y chancadora	sin información por progresiva																								
Explotación de canteras																									
Usos de espacios para botaderos																									
Cortes en roca	sin información por progresiva																								
Transporte de materiales																									
Ampliación de plataforma																									
vía nueva por variante																									
Elevación de rasante	sin información por progresiva																								
Imprimación de carpeta asfáltica																									
Construcción y mejoramiento de obras de arte																									

1 actividad se desarrolla sobre otra vía cercana al proyecto

Impactos durante la etapa de rehabilitación	Progresivas críticas																								
a. alteraciones de la calidad del aire																									
b. Emisiones sonoras																									
c. Inestabilidad de taludes																									
d. Erosión																									
e. Intersección de cauces y fuentes de agua																									
f. Pérdida de aguas superficiales																									
g. Alteración de áreas hidromórficas																									
h. Destrucción directa del suelo																									
i. Disminución de la calidad edáfica																									
j. Incremento de procesos erosivos																									
k. Alteración de la cobertura arborea																									
m. Alteración de la vegetación agrícola																									
n. Alteración de habitat de especies																									
o. Cambio de la estructura paisajística																									
p. Cambio en la estructura demográfica																									
q. Efectos en la salud y la seguridad																									
r. Reubicación de viviendas																									
s. Uso de espacios de terceros																									
t. Cambio en el valor de las tierras																									
u. Generación de empleo																									
v. Implementación de servicios																									
w. Optimización de la vía																									

impacto leve

impacto moderado

impacto grave

Tabla 5a. Impactos ambientales en el área de influencia directa del tramo Ingenio-Chachapoyas

impacto ambiental	progresivas críticas							
	110+000 (acceso río chin chipe)	115+000	117+000	127+ 600 (san ignacio)	144+000 (nueva esperan- za)	165+000 (nan- balle)	166+000	171+000 (río car- chus)
Impactos durante la etapa de mejoramiento y rehabilitación, de EIA y complementada Visa-Sotegni SPA, sin fecha 1:								
a. alteraciones de la calidad del aire								
b. Emisiones sonoras								
c. Inestabilidad de taludes								
d. Erosión				km 135+200	km 159+300, km 160+300 entre km 162+300 y km 164+ 500			
e. Intersección de cauces y fuentes de agua								
f. Pérdida de aguas superficiales				km 135+000				
g. Alteración de áreas hidromórficas								
h. Destrucción directa del suelo								
i. Disminución de la calidad edáfica								
j. Incremento de procesos erosivos				km 135+200	km 159+300, 160+300			
k. Alteración de la cobertura arborea								
m. Alteración de la vegetación agrícola				laderas entre km 135 al 137, por ampliación de plataforma para construcción de cunetas				
n. Alteración de hábitat de especies								
o. Cambio de la estructura paisajística								
p. Cambio en la estructura demográfica								
q. Efectos en la salud y la seguridad								
r. Reubicación de viviendas				por ampliación de plataforma entre el km 143+400 y 143+ 800				
s. Uso de espacios de terceros			km 122+ 300	km 142+300	km 164+500			
t. Cambio en el valor de las tierras								
u. Generación de empleo								
v. Implementación de servicios								
w. Optimización de la vía								
Impactos durante la etapa de operación, de EFE								
a. proceso de desarrollo								
b. Incremento del tamaño de algunos poblados								
c. Asentamiento desordenado								
d. Incremento de zonas degradadas								
e. Incremento de presión sobre tierras silvestres de los bosques de colinas altas								
f. Fragmentación de hábitat de especies de aves, mamíferos y fauna en general, reduciéndolos a habitar refugios								
g. Reducción de especies de flora y fauna, por consiguiente pérdida de la diversidad biológica								
h. Modificación del paisaje original								
i. Eliminación de especies de consumo								
j. aumento de niveles de inmisión								
k. Incremento de ruidos								
l. Optimización de la vía								
m. incremento en el valor de los terrenos								
n. Cambios en la estructura demográfica								
o. Presión sobre áreas protegidas (Visa-Sotegni SPA, sin fecha, 5)								
p. Alteración de ecosistemas críticos (Visa-Sotegni SPA, sin fecha, 5)								

Tabla 5b. Impactos ambientales en el área de influencia directa del tramo Ingenio - Chachapoyas

impacto ambiental	generalidades	progresiva					
		0+000	4+950 q palo seco	8+815 pre churuja	km 9+ 220 q churuja	16+000	16+450 pre co- chuayo co
impactos durante la etapa de mejoramiento y rehabilitación (DE EFE)							
a. alteraciones de la calidad del aire							
b. Emisiones sonoras							
nombre de cantera: progresiva/ usos: relleno, sub base (s.b), base granular (b.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento portland (mccp), tratamiento superficial asfáltico (tsa) y sello asfáltico (s.a) /potencial (m3)		ingenio: km 0+000/ usos: solo relleno, s.b y b.g			cocahuayco: km 15+800/ usos: relleno, s.b, b.g, c.a		s/n: km 21+300/ usos: relleno, s.b, b.g
ubicación de botaderos	Se pretende eliminar aprox. 1182100 m3						km 18+280
plantas							
c. Inestabilidad de taludes: por cortes para ampliación de plataforma					km 5-20		
d. Erosión			km 6+300- km 7+500				
e. Intersección de cauces y fuentes de agua			km 4+950: qda palo seco		km 9+220: qda churuja		
f. Pérdida de aguas superficiales			km 4+950: qda palo seco	km 8+815: churuja	km 9+220: qda churuja		km 16+450: zona de cocahuayco
g. Alteración de áreas hidromórficas: se verifican principalmente en zona de derrumbes			km 6+500- km 7+800				
h. Destrucción directa del suelo: por ampliación de la plataforma					km 12+000		
i. Visa-Sotecní SPA, sin fecha: Disminución de la calidad edáfica: en donde se ubicarán los cortes principalmente		km 0+000: cantera			km 15+800: cantera		km 18+280 botadero; km 21+300: cantera
j. Incremento de procesos erosivos: por cortes y eliminación de vegetación				km 9-12+500, donde se intensifican las precipitaciones			
k. Alteración de la cobertura arborea:							km 16-32
m. Alteración de la vegetación agrícola: principalmente ampliación de plataforma		km 4+000	km 6+000				
n. Alteración de hábitat de especies: uso de maquinaria pesada y explosivos, se relaciona también por la desaparición de vegetación arbórea, por actividades del personal		km 4+000	km 6+000				
o. Cambio de la estructura paisajística							
p. Cambio en la estructura demográfica: personal especializado para las obras							
q. Efectos en la salud y la seguridad							
r. Reubicación de viviendas	principalmente en el dv leymeamba, se afectarán 9 propiedades de terceros incluyendo puesto policía; además otras 8 viviendas a lo largo de la vía y la capilla ubicada en km 36+360						
s. Uso de espacios de terceros: entre las progresivas	especialmente donde se ubicará planta de asfalto y campamento sector de la vía leymeamba						
t. Cambio en el valor de las tierras							
u. Generación de empleo							
v. Implementación de servicios							
w. optimización de la vía							

Tabla 6b. Impactos ambientales en el área de influencia directa del tramo Tarapoto - Juanjui

impacto ambiental	km 58: prov. Pi- cota	74+700 rio sisa	77+300	78+500:	93+500	93+600	95+800
DE EFE: impactos durante la etapa de mejoramiento y rehabilitación							
a. alteraciones de la calidad del aire							
b. Emisiones sonoras							
c. Inestabilidad de taludes							
nombre de cantera: progresiva/ usos: relleno, sub base (s.b), base granular (b.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento portland (mccp), tratamiento superficial asfáltico (tsa) y sello asfáltico (s.a) /potencial (m3)	picota: 60+000/ usos: c.a, tsa, b.g, s.b, relleno, mccp			bellavista: 93+100/ usos: s.b y relleno/ pot xm3			
ubicación de botaderos							
área de botaderos (un/ha/m3): no hay información de áreas.						19500	
plantas							
d. Erosión							
e. Intersección de cauces y fuentes de agua							
Visa-Sotecni SPA, sin fecha : cruces de agua		74+700: rio sisa		93+000: q intiyacu			
encauzamientos (m3)						1800	
f. Pérdida de aguas superficiales							
g. alteración de áreas hidromórficas							
h. destrucción directa del suelo							
I. Disminución de la calidad edáfica							
j. Incremento de procesos erosivos							
k. Alteración de la cobertura arborea							
m. Alteración de la vegetación agrícola							
n. Alteración de habitat de especies							
o. Cambio de la estructura paisajística							
p. Cambio en la estructura demográfica							
q. Efectos en la salud y la seguridad							
r. Reubicación de viviendas							
s. Uso de espacios de terceros							
t. Cambio en el valor de las tierras							
u. Generación de empleo							
v. Implementación de servicios							
w. Optimización de la vía							

Tabla 7. Altitud (msnm) de las principales poblaciones asociadas al proyecto

Progresiva 0			Progresiva final	Longitud (km)
Chamaya:	Jaen	San ignacio	Namballe	171
495 *	729	1324	1120	
Pedro Ruiz	Lamud		Chachapoyas	53
1285			2334	
Tarapoto	Picota	Bellavista	Juanjui	131
333	415	249	314	
Tarapoto	Pongo de caynarache	Shanusi	Yurimaguas	123
333	240 *		151	

* Spa, 19 Estudio de Factibilidad Económica e Impacto Ambiental en la Región. Resumen Ejecutivo (Tarapoto-Yurimaguas), Visa Sotecní 99

Precipitación

En la región la precipitación incrementa hacia el Noreste, es decir en la zona de Jaen y San Ignacio las precipitaciones medias mensuales mínimas se dan entre mayo a agosto, varían entre 23 mm a 100 mm, hacia Chachapoyas las precipitaciones mensuales mínimas están entre abril y septiembre, variando entre 20 y 85 mm y hacia leymebamba varían en la misma época entre 45 y 122 mm. Tarapoto y Juanjui las precipitaciones en las épocas de estiaje se incrementa, los periodos son entre junio y septiembre, variando entre 55 a 85 mm en Tarapoto y entre 70 y 100 en Juanjui, hacia Yurimaguas las precipitaciones en estiaje son las máximas con respecto a los demás tramos variando desde 95 a 110 mm en los meses más secos (junio y julio) (pg 120, Atlas del Perú, 1989)

En el sector del departamento de Cajamarca, las precipitaciones anuales varían desde 250 mm en las zonas más bajas hasta 1800 mm en las partes más altas que bordean el valle del río Chinchipe; hacia el departamento de Amazonas, las precipitaciones varían desde 700 mm en las partes más bajas (1200 msnm,) hasta 900m en las partes más altas de las cum-

bres (3000 msnm) que rodean el valle Utcubamba y sus tributarios.

En la región correspondiente al departamento de San Martín, las precipitaciones anuales varían desde 900 mm en las partes más bajas del río Huallaga (150 msnm) hasta 3500 mm anuales en las partes más altas de las laderas que rodean los valles del río Huallaga. y Mayo (1000 msnm).

Anualmente las variaciones de precipitación en el área de influencia son:

En el tramo Chamaya - río Canchis la precipitación varía desde 250 mm en las zonas más bajas hasta 1800 mm en la parte más alta del río Chinchipe. En el tramo Ingenio - Chachapoyas la precipitación varía desde 700 mm en las partes más bajas de las cuencas hasta 900 mm en las partes más altas de las cumbres que rodean los tributarios del río Utcubamba (3000 msnm). Para el tramo Tarapoto - Juanjui la precipitación varía desde 900 mm en las partes más bajas del río Huallaga a 3500 mm en las partes más altas que rodean los valles del río Mayo y Huallaga. En el tramo Tarapoto - Yurimaguas varía a lo largo del tramo desde 1200 mm en las partes más bajas del río

Mayo hasta 3500 mm en las partes más altas del Cerro las Escalera.

4.1.2. Hidrología, hidrografía y Calidad del Agua

Las cuencas que atraviesa el proyecto son parte sur del río Chamaya hasta su confluencia con el río Marañón, el río Tabaconas hasta su confluencia con el río Chinchipe, este a su vez corre paralelo a la carretera Chamaya - río Canchis. El tramo Ingenio - Chachapoyas se encuentra en la parte media del río Utcubamba y su trazado es casi paralelo a este río, por la margen derecha en su mayor parte. El tramo Tarapoto - Juanjui está en la cuenca central y margen izquierda del río Huallaga, incluyendo las cuencas del río Mayo, Sisa Y Soposo. El tramo Tarapoto - Yurimaguas corresponde a la parte alta de la cuenca del río Caynarache y a la parte alta y media de la cuenca del río Shanusi, ambos ríos afluentes del río Huallaga; el trazado de la vía es transversal a las cuencas (Ver Mapa general, toponimia).

Descripción de la cuenca del río Marañón

La región del río superior o alto discurre en sentido dirección sur norte hasta la desembocadura del río Chamaya, aquí el lecho del Marañón posee numerosas rupturas de pendiente que originan corrientes de gran violencia, además sirve de límites a los departamentos de Ancash con Huanuco y La Libertad, Cajamarca con La Libertad y Amazonas. Después de la desembocadura del río Chamaya el río discurre en dirección suroeste-noreste penetrando en la selva alta, atraviesa la denominada "Región de Pongos" destacándose el pongo de Rentema, el pongo de

Mayasita, el pongo de Huaracayo y el pongo de Manseriche, el más importante, aguas debajo de la desembocadura del río Santiago; al salir de Manseriche penetra a la selva baja iniciando su curso bajo o inferior, donde discurre por un lecho meándrico con dirección general oeste a este hasta la confluencia con el río Ucayalí. Los afluentes más importantes y que atraviezan la región son: el río Chamaya y el río Chinchipe (pg 302, 303 Atlas del Perú, 1989).

Cuenca del río Huallaga

Es el afluente más importante del río Marañón, su recorrido atraviesa los departamentos de Pasco, Huanuco, San Martín y Loreto. Su dirección general es de sur a norte hasta la ciudad de Juanjui, a partir de esta población sigue un rumbo suroeste a noreste hasta la ciudad de Navarro donde cambia su rumbo sureste a noroeste hasta un gran meandro que describe aguas debajo de la ciudad de Yurimaguas. Al concluir el meandro cambia su dirección suroeste - noreste hasta la confluencia con el río Marañón.

En la región el río se encuentra en la parte media iniciándose esta desde Tingo María, donde su valle es más amplio, ofreciendo mejores condiciones para el establecimiento del hombre. En su curso medio el Huallaga disminuye los declives y rupturas de pendiente formando corrientes que alternan con diversos remansos denominándose "pozos". Aguas debajo de Tocache Nuevo el río Huallaga atraviesa un importante relieve, formando un cañón con vertientes muy inclinadas y cubiertas de vegetación, conocido con el nombre de "Cajón de Sión" que concluye en una fuerte ruptura de pen-

diente conocida como Cayumba. Después de Sion y Cayumba, el río corre por un lecho de menor pendiente y su valle se ensancha hasta alcanzar su máximo en la desembocadura de los ríos Biabo y Sisa. Al norte de Chasuta y antes de Huimbayoc, atraviesa los últimos contrafuertes andinos formando el Pongo de Aguirre, al salir de allí penetra en la selva baja y se inicia el curso bajo o inferior. Los afluentes más importantes del río Huallaga y que se encuentran dentro de la región de estudio son: Huayabamba, Saposoa, Sisa, Mayo, Parapapura, Ponaza y Biabo. (pg 304,305 Atlas del Perú, 1989).

4.1.3. Suelo

Capacidad de uso de las tierras (Tabla 8)

4.1.4 Geología, Geomorfología, Geotécnica y Sismicidad

Geomorfología

El proyecto se desarrolla en su mayoría sobre la Faja Subandina, se describe como una región montañosa de vegetación boscosa que se tiende longitudinalmente al pie de la cordillera oriental, la altitud de esta faja varía entre 2500 - 3000 msnm en sus porciones occidentales hasta 150 msnm en límite con la llanura de Loreto. Las poblaciones que se encuentran cerca de las riveras del río Huallaga como son los tramos Tarapoto - Juanjui y Yurimaguas, se encuentran por debajo de 500 msnm.

Geologicamente se compone de sedimentos mesozoicos y cenozoicos fallados en dirección NW - SE hasta N - S. por lo general los alineamientos montañosos coinciden con los anticlinales y las hondonadas y depresiones con los sinclina-

les. Los valles y quebradas tienen laderas empinadas muy susceptibles a los deslizamientos y remociones en masa. Solo el tramo Chamaya - río Canchis se encuentra entre la cordillera occidental y oriental, paralelo al eje de la cordillera occidental. Véase mapa Zonas morfo estructurales (pg 123 Atlas del Perú, 1989).

Sismicidad

El proyecto recorre una zona de actividad sísmica actual con sismos de una profundidad mayor a 60 km, hacia Juanjui y

Chachapoyas pertenece a una zona activa del presente siglo, asociado a un conjunto de fallas superficiales y originados a profundidades menores de 20 km (ver Mapa, Atlas pg). Los sismos que se han presentado en el área fueron en 1928, 1968 y 1972 y afectaron poblaciones recorridas por el proyecto (Jaen, Cajamarca, Moyobamba, Juanjui, Saposoa) con magnitudes entre 6.0 y 7.0 en la escala de Richter Véase Mapa Regionalización Sismotectónica (pg 116, Atlas del Perú).

Para toda la carretera un sismo relevante

se traduce en deslizamientos, derrumbes, huaycos de suelos y rocas, pudiéndose llegar a la interrupción del tráfico; en caso del pavimento, un sismo de elevada magnitud puede ocasionar agrietamiento y fisuración de la capa de rodadura y de las obras de arte.

Geología Económica

Petróleo: el área que recorre el proyecto desde Moyobamba hasta prácticamente Tingo María (cuenca del Huallaga) Departamento de San Martín y Huanuco se

Tabla 8. Capacidad de uso de las tierras (Mapa capacidad de uso de las tierras, pg 143 Atlas del Perú, 1989)

sector	capacidad de uso	características
Jaen	(A2C2(r)	Hasta Jaen: Cultivos en limpio y cultivos permanentes con calidad agrológica media y requerimientos de riego.
San ignacio	XC2a	Hasta Chirinos: Suelos de protección y cultivos permanentes con calidad agrológica media y limitaciones de suelo.
	F2eX	Son tierras para aprovechamiento forestal con calidad agrológica media y limitaciones por pendiente y erosión, y para bosques de protección.
Chamaya - Pedro Ruiz (ingenio) Pedro Ruiz - Chachapoyas, Rodriguez Mendoza	F3P2X	Son tierras aptas para aprovechamiento forestal con calidad agrológica alta, para pastos con calidad agrológica media y tierras para bosques de protección.
Pedro Ruiz - Moyobamba, excepto los valles de la cuenca media del río Mayo	X y XF3e	Son suelos propicios para aprovechamiento forestal, con calidad agrológica baja y limitaciones por pendiente y erosión, y suelos aptos para bosques de protección.
Moyobamba	A2C2P2	Corresponde a los valles de la cuenca media del río Mayo, con aptitudes para pastos, cultivos en limpio y permanente con calidad agrológica media
Moyobamba Tarapoto	XF3e	Atraviesa una zona apta para bosques de aprovechamiento forestal con calidad agrológica baja y limitaciones por pendiente y erosión y aptos para bosques de protección.; se presentan además áreas aisladas de tierras aptas solo para bosque de protección, correspondientes a las partes altas de las cuencas tributarias del río Mayo.
Tarapoto - Juanjui (región de valle del río Huallaga y tributarios)	A2C2P2	Son tierras aptas para Cultivos en limpio, permanentes y pastos con calidad agrológica media.
Tarapoto - Juanjui (parte media de las cuencas tributarias del río Huallaga	XF3e	Zona apta para bosques de aprovechamiento forestal con calidad agrológica baja y limitaciones por pendiente y erosión y aptos para bosques de protección.
Tarapoto - Yurimaguas	X y XF3e	Tierras aptas para bosques de protección (Cerro Escalera) y para aprovechamiento forestal con calidad agrológica baja y limitaciones por pendiente y erosión.
	F1e	Después del Pongo de Caynarache las Tierras son aptas para aprovechamiento forestal con calidad agrológica alta y limitaciones por pendiente y erosión.

encuentra dentro del área de operación de Petroleos del Perú (PETRO-PERU). Para 1995 las reservas estimadas son de 32 millones de m³ (200 millones de barriles) y actualmente se realizan exploraciones ver Mapa Areas Petroleras (pg 153 Atlas del Perú, 1989) y Evaluación Imapcto Ambiental Regional (Visa Sotecni Spa, 1998).

Actividad aurífera: en la zona se desarrolla la actividad aurífera específicamente en la zona de San Ignacio -Namballe, siendo relevante su importancia económica potencial favorecida por uso de técnicas de prospección modernas, principales metalotectos aflorantes: complejos metamórficos precambrianos del Marañón y del Olmos con mineralización de oro.

Hacia Chachapoyas existen algunos prospectos de oro y plomo como los de Carolina, Santa Rita, Maribel, Florcita y Aurex pertenecientes a las formaciones Chamará, Concorsinga y Grupo Gyllarquizga, que indican la presencia de minerales metálicos en concentraciones favorables de explotación, (Geología Económica, Evaluación de Impacto Ambiental Regional Visa Sotecni Spa, 1998); en el río Huallaga existen depósitos aluviales, su explotación es artesanal. El carbón en cambio siendo una fuente energética importante se está presentando su explotación de forma artesanal (Tingorbamba, Sonche, La Florida, margen izquierda del río Utcubamba cerca de Churuja

Minerales no metálicos: en toda la zona también se encuentran depósitos aluviales no metálicos gravas y arenas de interés comercial sobre los ríos Chinchipe, Utcubamba y Huallaga y en la formación Juanjui cerca de la ciudad del mismo

nombre, (Geología Económica, Evaluación de Impacto Ambiental Regional Visa Sotecni Spa, 1998).

En el departamento de Amazonas, hacia Chachapoyas se encuentra calizas; la gran extensión de rocas sedimentarias hace que sea uno de los mayores recursos no metálicos con características especiales para la fabricación de cemento o cal.

En el departamento de San Martín se encuentra como material no metálico la sal de roca, que actualmente, se explota en la ribera derecha del río Huallaga (km 35 a km 40)

La región que recorre desde Tarapoto hacia Yurimaguas es favorecida la extracción de minerales no metálicos, como son los grandes depósitos de canteras de areniscas cuarzosas para la industria del vidrio, cerámica (formación cushabatay y vivian), calizas para cemento hidráulico (formación chonta y pozzo), canteras de arcillas y limoarcillitas para ladrillos (formación ipururo), posible yacimiento de hidrocarburos (Geología Económica, Evaluación de Impacto Ambiental Regional Visa Sotecni Spa, 1998).

4.2 Medio biótico

Para el desarrollo de los aspectos bióticos se ha de tener en cuenta un marco de referencia que integren los diferentes componentes en que se dividen normalmente dichos aspectos (flora, fauna). Para tal, se tendrá en cuenta el concepto de nivel de organización utilizado por Salwasser (1990, citado por Ortíz-Quijano, 1992) cuyo esquema propone como marco de referencia cuatro niveles básicos simultáneos: genético (poblaciones), especies,

comunidades (ecosistemas), paisaje (región). Estos cuatro niveles son el punto de partida que permite el enfoque conceptual sobre el cual deben basarse las estrategias de conservación. Dichas estrategias deben ser agrupadas, jerarquizadas, sistematizadas y analizadas correlativamente según el tipo o tipos de presión humana que se este ejerciendo sobre dichos niveles de organización.

Puesto que no se dispone de documentación de la flora y la fauna basada en trabajo de campo específico para este estudio, se procederá a una caracterización de la misma con base en la información secundaria disponible sobre las diferentes regiones naturales afectadas por la vía, el estado de las áreas y la conectividad de los paisajes.

4.2.1 Regiones Naturales del Perú

El Perú está ubicado en la región tropical del globo, pero debido a los vientos alisios, a la surgencia de las aguas profundas del océano, a las corrientes marinas, a la cordillera de los Andes, a la Hileca Amazónicas, a la altitud y a la latitud, a dado origen a ocho regiones naturales; a cada una le corresponde un clima, relieve, suelo, subsuelo, aguas, flora, fauna, grupo humano, latitud y altitudes específicas. Las regiones por las que atraviesa el proyecto son solo cuatro, que son: Rupa rupa o Selva alta, Omagua o Selva Baja, Yunga fluvial y Quechua. Algunas de las características de cada una de estas regiones se describen en la Tabla 9.

Las ecorregiones son otra descripción que entrelazan factores climáticos, edáficos, hidrológicos, florísticos y faunísticos; su importancia radica en la planificación del eco-desarrollo por regiones de

los factores ecológicos limitantes para el desarrollo, en el conocimiento de las especies nativas de importancia económica y en promoción, en la toma de decisiones para prevenir la destrucción de paisajes naturales y el exterminio de flora y fauna endémicas: Además estas pueden tener relación directa con las regiones naturales y que tiene una descripción más específica, delimitadas por la altitud y la ubicación geográfica de la zona (costa, Cordillera, faja subandina o llanura amazónica).

Existe en el momento una herramienta de análisis regional para el desarrollo sostenible de la región del Neotrópico y específicamente analiza los proyectos de infraestructura vial que integran los países andinos (Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y Bolivia), este programa se llama El Condor y fue desarrollado por CAF (Corporación Andina de Fomento) y el CI (Conservación Internacional).

La sensibilidad de las zonas para este proyecto a nivel biológico se realiza por ecorregiones y que pueden darnos una buena proyección actual de nuestra región en estudio en cuanto a la importancia biológica, se utilizó los aspectos de riqueza de especies (RS), riqueza de géneros y familias (RG), riqueza de hábitat (RH), fragilidad intrínseca (FI), presencia o potencial de especies nativas de importancia económica (PS) y otras características especiales. Se adicionó a esto el grado de amenaza, relacionado con otros aspectos como son el desarrollo de infraestructura vial, manejo de agricultura migratoria, manejo mal planeado de los recursos. Véase los mapas: Importancia biológica por ecorregiones, Grado de amenaza biológica, Fragilidad intrínseca,

Tabla 9. Características generales de las regiones naturales asociadas al proyecto (Pulgar Vidal, 1996)

región natural	(msnm)	clima	relieve
Omagua o selva baja	80-400	Cálido, temperatura día y noche estable, es de 26.3°C en promedio. Las mayores temperaturas se alcanzan en el mes de octubre y fluctúan entre 33.8 y 36.9°C, los valores mínimos corresponden al mes de julio y oscilan entre 17.8 y 20°C, precipitación < 3000 mm. La humedad relativa fluctúa entre 84 y 88%	Llanura que suele emplear el nombre de Llano Amazónico. Presentan tres planos o plataformas escalonadas que reciben los nombres de filo, altos y restingas. Los fillos: es un llano de regular ancho; en algunos lugares, la labor erosiva de las inmensas precipitaciones ha creado una singular topografía que consiste en serie alternada de paredes escarpadas y de profundas quebradas; los altos está 60 m por debajo de los fillos. Son grandes extensiones onduladas o planas, atravesadas a trechos por quebradas de taludes suaves y las restingas o las denominadas tierras bajas inundables.
Rupa-rupa o selva alta	400-1000	Calido humedo, la temperatura varia fuertemente entre dia y la noche, la temperaturas medias entre 22 - 25°C y máximas de 33°C y mínimas entre 8 - 15°C. Las precipitaciones pluviales pasan los 3000 mm. En Jaen la precipitación máxima anual es de 500 mm. En fines de agosto y de octubre se presentan vientos huracanados	Escarpado en los cerros y plano en fondo de los valles, cuando los rios cortan las laderas andinas forman cañones muy estrechos denominados pongos.
Yunga o quebrada	1000-2300	Las precipitaciones fluctúan entre 400 - 1000 mm durante el verano,	Es accidentado con valles estrechos y quebradas profundas. En el fondo de los valles están instalados y los pobladores estan amenazados constantemente por los huaycos.
Quechua	2300-3500	El clima es templado con noches frescas; notable diferencia de temperatura entre día y la noche. La temperatura media anual fluctúa entre 11 -16°C; las máximas entre 22-29°C y las mínimas entre 7 y -4°C.	Es inclinado pero ha sido transformado a base de andenes, terraplenes y chacras suavizando la topografía y adaptandola para el trabajo agrícola.

Riqueza de habitats . Riqueza de géneros y especies, Endemismo (Condor, 1996)

En la tabla 10 se presenta la superposición de factores biológicos.

Como resultado de los factores superpuestos para la evaluación de la importancia biológica, la región posee la misma importancia a nivel de riqueza de especies, de géneros y familias de especies, de habitats, con una fragilidad intrínseca alta; el endemismo a nivel de especies es muy alta o indescriptible para las zonas de selva baja específicamente, la diferen-

cia se refleja ahora es en el grado de amenaza, las ecorregiones ubicadas en los departamentos de Cajamarca y Amazonas, donde se ubican los tramos de Chamaya - río Canchis e Ingenio Chachapoyas es crítica, es decir, está muy afectado por las acciones antrópicas, y por lo tanto al medio le dificulta depurar los impactos generados mediatos o inducidos, mientras que hacia San Martín las ecorregiones de bosque tropical se encuentra en un estado vulnerable, es decir que cualquier acción puede ser depurado aun por el medio, aún así, el proyecto en

su operación puede inducir efectos que puedan ampliar el límite de la región crítica.

Con respecto a las regiones Naturales (Tabla 11) y las ecorregiones, los 5 tramos del proyecto pasan por 4 regiones naturales, enmarcadas a su vez en 3 ecorregiones, cubriendo áreas con altitudes entre los 80 y 3.500 msnm.

Una descripción general de las regiones naturales se muestra en la Tabla 11. Vease Mapa Regiones Naturales (pg 109,

Atlas del Perú, 1989)

4.2.2 Unidades de Conservación

En la región del proyecto se ubican ocho unidades para conservación, correspondientes a áreas protegidas con categorías de manejo: parque nacional, santuario y bosques de protección.

En la tabla 12 se detallan las áreas de conservación.

La Cordillera Escalera: su relieve es abrupto con pendientes muy fuertes. La

Tabla 10. Factores biológicos superpuestos (Condor, 1996).

tramo	RS	RG	RH	FI	PS	endem		valor	amenaza	
						ES	EG			
Chamaya-río Canchis	6	6	6	5	3	6	3	muy alto	4	Crítica (4)
Ingenio-Chachapoyas	6	6	6	5	3	6	3	muy alto	4	Crítica (4)
Tarapoto-Juanjui	0	0	0	0	0	0	0	s.i.	4	Vulnerable (2)
Tarapoto-Yurimaguas	0	0	0	0	0	0	0	s.i.	4	Vulnerable (2)

RS: riqueza de especies, RG: riqueza de generos y familias, RH: riqueza de habitat, FI: fragilidad intrínseca, PS: potencial de especies nativos de importancia económica
ES: EG: s.i: sin información

Tabla 11. Regiones naturales y las eco-regiones (Pulgar Vidal, 1996)

tramo	región natural	eco-región	altitud (msnm)
Chamaya - río Canchis	Omagua	Bosque seco ecuatorial	80 - 400
	Rupa Rupa	Selva alta	400 - 1000
Ingenio - Chachapoyas	Yunga Fluvial	Selva alta	1000-2300
	Quechua	Selva alta	2300 - 3500
Tarapoto	Omagua	Selva alta	80 - 400
Tarapoto - Juanjui	Omagua	Bosque tropical amazónico	80 - 400
	Rupa Rupa	Bosque tropical amazónico	400 - 1000
Tarapoto - Yurimaguas	Omagua	Bosque tropical amazónico	80 - 400

vegetación se encuentra en buen estado manteniendo su caracter boscoso y pluriestratificado con algunas pequeñas manchas de cético (*Cecropia* sp). Esta vegetación ha colonizado los taludes de la construcción de la carretera genero, aparentemente ya estables. la presencia humana es más bien limitada, con pequeños establecimientos a lado de la carretera, (Unidades Ambientales Presentes en el área, Estudio de factibilidad Económica y de Impacto Ambiental, Tramo Tarpoto - Yurimaguas, Visa Sotecni Spa, 1999)

4.2.3. Caracterización flora y fauna

Según Sagástegui et al (1999), el crecimiento de la población, el avance de la frontera agropecuaria y el uso desmedido

de los recursos naturales vegetales para la alimentación, producción de energía, preservación de la salud, etc, son una constante presión destructiva de la biota de las diferentes regiones naturales del Perú.

Brako & Zaruchi (Brako & Zaruchi, 1993; citado por Sagástegui et al, 1999) afirman que la diversidad florística en este país estaría representada por cerca de 17144 especies (cerca de 8000 de ellas endémicas) entre gimnospermas y angiospermas, distribuidas en 2458 géneros y 224 familias. En la región de la deflección (departamentos de Piura, Cajamarca y Amazonas), se han registrado aproximadamente 715 especies endémicas (20% del total registrado para el país en un 8% de la superficie), de las cuales 11 géneros con 17 especies son registra-

Tabla 12. Unidades para conservación en la región asociada al proyecto, vease Mapa Areas Resevadas (Condor, 1996), (Areas Naturales Protegidas, Evaluación de Impacto Ambiental Regional Visa Sotecni Spa, 1998).

unidad de conservación	localización	área (ha)	base legal	estado
Santuario Nacional Tabaconas Namballe	Provincia de San Ignacio			
El Parque Nacional de Cutervo	Dpto de Cajamarca, cerca a Chamaya			Se encuentran prácticamente aniquilados por agricultores precarios, por los madereros y el cultivo de coca, de Atlas.
Bosque de Protección Alto de Mayo	Provincia de Rioja, departamento de San Martín	182.000	R.S. 0293-87-AG-DGFF	Poco intervenido, se encuentra un centro poblado con no menos de 54 familias, Visa-Sotecni SPA, sin fecha .
Parque Nacional Abiseo	Parte alta del rio Abiseo, prov de Mariscal Cáceres, Dpto de San Martín	274.520	D.S. 064-83-AG	Poco intervenido aparentemente, las regiones de Puna han sufrido intervenciones constantes (quemadas) que no han sido analizadas. Han sido registradas 7 familias, Visa-Sotecni
Cerro La Escalera	Provincia de San Martín, Dpto. de San Martín	100.190	R.D. 187-92-CORDESAM	21.22% (de EIA)
Parque Nacional Tingo María	Departamento de Huanuco	18. 000	DL 15574	se encuentran prácticamente aniquilados por agricultores precarios, por los madereros y el cultivo de coca, de Atlas.
Bosque Nacional Mariscal Cáceres	Departamento de San Martín, cuenca baja rio Pajaten y Jela-che y cuenca media del rio Abiseo	106.000		
Bosque Nacional Biabo Cordillera Azul	Depto de San Martín			Intervenido menos del 5%.

Tabla 13. Géneros endémicos del norte de Perú (modificado de Sagástegui et al, 1999)

Familia	géneros	#sp	departameto
Amaryllidaceae	<i>Pucara</i>	1	Cajamarca, Amazonas
	<i>Rauhia</i>	3	Cajamarca, Amazonas
Asteraceae	<i>Arnaldoa</i>	2	Cajamarca, Amazonas
	<i>Ascidogyne</i>	2	Cajamarca, Amazonas
	<i>Bishopanthus</i>	1	Amazonas
	<i>Ferreyrella</i>	2	Cajamarca
	<i>Schizotrichia</i>	1	Amazonas
Malvaceae	<i>Tetrasida</i>	2	Cajamarca, Amazonas, San Martín
Ranunculaceae	<i>Laccopetalum</i>	1	Cajamarca

dos para el norte del Perú y de los cuales 9 géneros y 15 especies son registradas para los departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín, cuyas regiones naturales (Omagua, Rupa-Rupa, yunga y Quechua) hacen parte del área de influen-

cia del proyecto vial (tabla 13). Los listados de flora y fauna (tablas 14 y 15) y sus respectivas caracterizaciones no es en ningún modo exhaustiva, por lo que es posible que las especies que ameritan acciones de conservación puede ser mucho más amplia. sin embargo se considera que la información es suficiente para indicar que tipos de acciones de conservación es necesaria para cada región natural influenciadas por el proyecto.

4.2.3.1 Estatus de conservación de las especies florísticas y faunísticas

Para ambos grupos flora y fauna se verificó su estatus de conservación según los listados de Uicn, Convención sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro (Cites), uso y status de conservación según las resoluciones oficiales.

El objetivo de CITES [Convention on International Trade in Endangered Species] es asegurar que el comercio internacional de plantas y animales silvestres, de sus partes y productos no sea perjudicial para la supervivencia de las especies (Cites, 1999).

La Convención se firmó en Washington D. C. el 3 de marzo de 1973 y entró en vigencia el 1 de julio de 1975. Hasta el momento, 120 estados son miembros de la Convención (incluido Perú) se reúnen cada dos años con el fin de discutir y decidir las medidas para mejorar la aplicación de los objetivos y la composición de los Apéndices. Las Organizaciones No Gubernamentales pueden participar. Los objetivos y composición de los apéndices son presentados en la tabla categorías citas.

Por su parte la UICN asume la misión de influenciar, alentar y asistir a las sociedades del mundo, cuyo objetivo es conservar la integridad y diversidad de la naturaleza de cualquier uso, de tal forma que los recursos naturales sean equitativos y ecológicamente sustentables. Las categorías definidas por UICN para la fauna silvestre se presentan en la tabla categorías UICN (tabla 17).

Los grupos florísticos caracterizados son los citados por Abis (1999), Uicn (1999) y Visa consultores S.A. & Sotecni S.p.A. asociados (sin fecha), Pulgar Vidal (1996), ampliando la lista con la bibliografía disponible.

Los grupos faunísticos se definieron por su afinidad biogeográfica y taxonómica los cuales se relacionan necesariamente se entre sí; se parte de la definición de los grupos taxonómicos presentes en la zona de influencia de los tramos, los cuales son retomados de los informes de Visa consultores S.A. & Sotecni S.p.A.

Flora

Compendiando a los diferentes autores, en la tabla 14 se registran un total de 155

especies florísticas, de las cuales el 83% se reportan en la región Omagua, 59% en Rupa-rupa, 15% en Yunga fluvial y 0,3% en Quechua.

En la región natural Omagua se registran 15 especies consideradas por Uicn a nivel mundial como en peligro de extinción (11,6% de las registradas para la región), 15 vulnerables (11,6%), 18 raras (14%) y 2 (1,55%) en situación determinada. A nivel de Perú se registran 19 especies en peligro de extinción (14,7%), 7 vulnerables (5,43%), 12 raras (9,3%) y 27 (20%) en situación indeterminada. Dos de las especies figuran en el apéndice II del citas y una de las especies figura en el apéndice III.

En la región Rupa-Rupa se registran 10 especies consideradas por Uicn como en peligro de extinción (11% de las registradas para la región), 10 vulnerables (11%), 11 raras (12,1%) y 2 en situación indeterminada (2,2). A nivel de Perú se registran 9 especies en peligro de extinción (9,89%), 4 vulnerables (4,4%), 10 vulnerables (11%), y 14 (15,4%) en situación indeterminada. Una de las especies figura en el apéndice II del Cites y una en el apéndice III.

En la región Yunga fluvial hay una especie considerada en peligro de extinción a nivel mundial (4,17% de las registradas para la región), 1 vulnerable (4,17%) y una en situación rara (4,17%). A nivel de Perú, la especie en peligro de extinción y en situación rara a nivel mundial son consideradas en situación indeterminada, el estatus de la vulnerable es el mismo en Perú.

La única especie registrada en la región Quechua en estos inventarios, figura

como vulnerable, tanto a nivel mundial como en Perú la cual también figura en el apéndice I del citas.

Se recomienda para las especies de aprovechamiento maderero y que figuran en alguna categoría del Uicn o Cites (ver tabla flora), acciones directas de conservación de la especie (viverización a través de propágulos y semilleros, siembra en lugares estratégicos -arboretos, áreas reservadas-), adicional a un programa de conservación de remanentes de bosques y áreas reservadas.

Las especies cuyo fruto es aprovechable ameritan un plan de uso y manejo sostenible.

Fauna

Son listadas en este trabajo (tabla 15) un total de 92 especies faunísticas, de las cuales el 84% se reportan en la región Omagua, 82% en Rupa-rupa, 18% en Yunga fluvial y 17% en Quechua.

En la región natural Omagua se registran 14 especies consideradas por Uicn a nivel mundial como en peligro de extinción (18% de las registradas para la región) y 4 vulnerables (5%). A nivel de Perú se registran 7 especies en peligro de extinción (9%) y 7 vulnerables (9%); en las resoluciones oficiales en Perú figuran de este grupo 5 especies en peligro (6%), 13 vulnerables (17%), 2 raras (3%) y 7 indeterminadas (9%). En el apéndice I del citas figuran 13 especies (17%), en el II 10 (13%) y en el III 5 especies (6%).

En la región Rupa-Rupa se registran 11 especies consideradas por Uicn como en peligro de extinción (15% de las registradas para la región), 4 vulnera-

bles (5%), y 1 en situación rara (1%). Consideradas por Uicn en peligro de extinción en el Perú figuran 4 especies de las registradas para la región (5%), 7 vulnerables (9%) y 1 rara (1%), mientras que en las resoluciones oficiales de este país figuran 2 especies en peligro (3%), 11 vulnerables (15%), 3 raras (4%) y 6 indeterminadas (8%). En el apéndice I del Cites figuran 10 especies (13%), en el II 9 especies (12%) y en el III 8 especies (11%).

En la región Yunga fluvial hay 2 especies consideradas en peligro de extinción a nivel mundial (12% de las registradas para la región), una vulnerable (6%) y una rara (6%). A nivel de Perú, en el Uicn se registra una especie vulnerable (6%) y una rara (6%). En las resoluciones oficiales figura una especie en peligro (6%), 3 vulnerables (18%), 2 raras (12%) y 3 en la categoría Indeterminada. En el apéndice I del Cites figuran 6 especies (35%), en la II figura una especie (6%) y en la III 2 especies (12%).

En la región Quechua hay 2 especies consideradas en peligro de extinción a nivel mundial (13% de las registradas para la región) y una vulnerable (6%). De las que figuran en este listado, según Uicn en el Perú hay una especie vulnerable (6%), mientras que en las resoluciones oficiales figuran 3 vulnerables (19%), 2 raras (13%) y 3 indeterminadas (19%). En el apéndice I figuran 6 especies (38%), en el II una especie (6%) y en el III figura una especie (6%).

En este listado figuran 3 especies endémicas, dos de ellas registradas para la región Omagua y una para Rupa-Rupa, regiones que cobijan la mayor parte del

familia	nombre científico	nombre vulgar	región natural				status			usos					
			Omagua	Rupa-rupa	Yunga fluvial	Quechua	UICN		Cytes	madera	medicinal	frutos	tintorería	palmite	fibra
							mundial	Perú							
Lauraceae	Aniba santalodora						V								
Lauraceae	Erismia uncinatum	chachacaspi													
Lauraceae	Harsmsiana sp	ishpinguillo													
Lauraceae	Mezilaurus opaca	itauba					E	In							
Lauraceae	Mezilaurus palcazuensis						E	In							
Lauraceae	Nageia rospigliosii	pacashe													
Lauraceae	Nectandra dasystyla	moena amarilla, laurel del					V	V							
Lauraceae	Nectandra gracilis	moena amarilla, punchi m					R	In							
Lauraceae	Nectandra hirtella	rarca moena					R	In							
Lauraceae	Nectandra japurensis	moena blanca					In	In							
Lauraceae	Nectandra pseudocotea	moena blanca, palometa m					R	R							
Lauraceae	Nectandra reflexa	moena amarilla, pacashe a					In	In							
Lauraceae	Nectandra yarinensis	moena blanca					V	V							
Lauraceae	Nectandra arnotiana	naranja													
Lauraceae	Persea gratissima	palto													
Lecythidaceae	Bertholletia excelsa	castaña, nuez del Pará													
Lecythidaceae	Eschweilera atropetiolata	huacapú, machimango					R	?							
Lecythidaceae	Eschweilera baguensis						E	E							
Lecythidaceae	Eschweilera carinata						R	?							
Lecythidaceae	Eschweilera chartaceifolia						R	In							
Lecythidaceae	Eschweilera cyathiformis						R	?							
Lecythidaceae	Eschweilera klugii						E	E							
Leguminosae	Diptotropis sp	chontaqui													
Leguminosae	Hymenaea courbaril	azúcar huayco													
Malpighiaceae	Banisteria caapi	ayahuasca													
Malpighiaceae	Banisteriopsis caapai	ayahuasca						E							
Malpighiaceae	Bunchosia armeniaca	ciruelo de fraile													
Malpighiaceae	Heteropsis sp	tamshi						E							
Melastomataceae	Miconia rufescens														
Meliaceae	Cedrela odorata	cedro, lanche					E	E							
Meliaceae	Cedrela montana						R	In							
Meliaceae	Cedrela weberbaueri	chulamayo					E	E							
Meliaceae	Swietenia macrophylla	caoba							III						

familia	nombre científico	nombre vulgar	región natural				status			usos					
			Omagua	Rupa-rupa	Yunga fluvial	Quechua	UICN		Cytes	madera	medicinal	frutos	tintorería	palmito	fibra
							mundial	Perú							
Podocarpaceae	Podocarpus oleifolius	Saucesillo													
Podocarpaceae	Podocarpus parlatorei						V	V	I						
Podocarpaceae	Prumnopitys sp	romerillo hembra													
Polemoniaceae	Cantua quercifolia														
Rubiaceae	Chimarrhis hookeri	papelillo caspi													
Rubiaceae	Condaminia corymbosa														
Rubiaceae	Endlicheria amala														
Rubiaceae	Farama glandulosa	charichuela													
Rubiaceae	Genipa americana	huito, jagua													
Rubiaceae	Genipa oblongifolia	huito, jagua													
Rubiaceae	Pentagonia sp	casarilla													
Rubiaceae	Rudgea cephalanta	capinurf													
Rubiaceae	Uncaria guianensis	uña de gato						In							
Rubiaceae	Uncaria tomentosa	uña de gato						In							
Rutaceae	Dictyoloma paruvianum														
Rutaceae	Zanthoxylum juniperinum	hualaja													
Sapotaceae	Manilkara bidentata	balata													
Simaroubaceae	Simarouba amara	marupa													
Simaroubaceae	Picramnia latifolia							In							
Solanaceae	Streptosolen jamesonii														
Staphyleaceae	Turpinea sp	cedro-masha													
Volhysiaceae	Hura crepitans	catagua, huabilla	1	1				E		1					
Zingiberaceae	Renealmia thyrsoidea		1					In					1		
Total			129	91	24	1				10	5	2	4	1	
%			83,23	58,71	15,48	0,645				6,452	3,226	1,29	2,581	0,645	0,645

fuente:

Andin botanical Information System. 1999. WWW.sacha.org, <http://cluster.interaccess.com/-mddillon/abis/en>www.uicn.orgDocument URL: <http://www.wcmc.org.uk/CITES/>

Visa consultores S.A. & Sotegni S.p.A., asociados. Estudio de factibilidad económica y de impacto ambiental, contrato No. 407-98-MTC/15.02.PERT.02; tramos Ingeno-Chachapoyas, Chamaya-Jaén-san Ignacio-Río Canchis, Tarapoto-Juanjuf. Lima, Perú. Informe final y borradores.

familia	nombre científico	nombre vulgar	región natural				Status				usos				
			Omagua	Rupa-rupa	Yunga fluvial	Quechua	UICN		resoluciones oficiales Perú	Cytes	endémica	caza alimento	caza comercio	ornamental	sin info. disponible
							mundial	Perú							
Mustelidae	<i>Lutra incarum</i>	nutria					?	?	?						
Mustelidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	zorrito													
Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	lobo de río							E	I					
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	oso hormiguero							V	III					
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	achuni					?	?		III					
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mapache							R						
Procyonidae	<i>Bassaricyon alleni</i>	chosna pericote							In						
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	chozna							In	III					
Sciuridae	<i>Sciurus sp</i>	ardilla													
Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	pinchaque							E	I					
Tapiridae	<i>Tapyrus americanus</i>	Sachavaca						E	E	I					
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	huangana						?	?	II					
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	sajino						?	?	?	II				
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	oso de anteojos						V	V	V	I				
	<i>Pithecia sp</i>	huapo negro								V					
aves															
?	<i>Pholoecastes rubricollis</i>	carpintero													
?	<i>Leucophoyx thula</i>	garza blanca													
Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	camungo													
Cochleariidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	huapapa													
Cracidae	<i>Ortalis erythroptera</i>	chachalaca						E	E						
Cracidae	<i>Mitu mitu</i>	paujil								In	I				
Cracidae	<i>Penelope albipennis</i>	pava aliblanca						E	E		I				
Cracidae	<i>Penelope jacquaca</i>	pucacunga													
Icteridae	<i>Cacicus koepckeae</i>	páucar						E	E						
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	cushuri						E	E						
Psittacidae	<i>Pionites melanocephala</i>	chirriclos													
Psittacidae	<i>Ara chloroptera</i>	guacamayo azul													
Psittacidae	<i>Ara arauna</i>	guacamayo								In					
Psittacidae	<i>Brotogeris sp</i>	pericos						?	?						
Psittacidae	<i>Forpus xanthops</i>							V	V		II			I	
Psittacidae	<i>Ramphastus tucanus</i>	tucán													
Rupicolidae	<i>Rupicola peruviana</i>	gallito de roca								V	II				
Steatornithidae	<i>Steatornis caripensis</i>	huácharo													
Thraupidae	<i>Ramphocelus sp</i>	huanchaco													
Tinamidae	<i>Crypturellus undulatus</i>	panguana													
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	perdiz pequeña													
	<i>Aburria aburri</i>	pava negra								V				I	

familia	nombre científico	nombre vulgar	región natural				Status				usos				
			Omagua	Rupa-rupa	Yunga fluvial	Quechua	UICN		resoluciones oficiales Perú	Cytes	endémica	caza alimento	caza comercio	ornamental	sin info. disponible
							mundial	Perú							
reptiles															
Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	lagarto blanco													
Alligatoridae	<i>Melanosuchus niger</i>	lagarto negro					E	E		I					
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	boa amarilla								I					
Boidae	<i>Eunectes murinus</i>	boa negra													
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	mantona													
Chelidae	<i>Chelus fimbriata</i>	ashanacharapa													
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	machaco													
Elapidae	<i>Micrurus sp</i>	nacanaca					?	?	?	?					
Iguanidae	<i>Polychrus marmoratus</i>	camleón rojo-verde													
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	iguana								II					
Pelomedusidae	<i>Podocnemis sextuberculata</i>	cupiso					E	V		II					
Pelomedusidae	<i>Podocnemis expansa</i>	charapa					E	E		II					
Pelomedusidae	<i>Podocnemis unifilis</i>	taricaya					E	V		II					
Teiidae	<i>Dracaena guianensis</i>	camaleón								II					
Testudinidae	<i>Geochelone denticulata</i>	motelo					E	V		II					
Testudinidae	<i>Geochelone carbonaria</i>	motelo							In	II					
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	casabel								II					
Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	jergón								III					
Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	loromachaco								III					
Viperidae	<i>Lachesis muta</i>	shushupe													
Total		92	78	75	17	16					3	23	13	10	49
%			84,78	81,52	18,48	17,39					3,261	25	14,13	10,87	53,261

área de influencia del proyecto.

con respecto al uso, no se cuenta con información disponible de gran parte de la fauna aquí listada (53% de las especies). Un análisis global de las especies (sin discriminarlas por regiones naturales), indica que del 47% restante que figuran en algunos de los atributos de uso, muestra que el 20% de las especies cazadas para alimento figuran en el apéndice I del citas, el 28% en el apéndice II y el 12% en el III; un 20% de las especies cazadas para comercio (pieles, mascotas...) figuran en el apéndice I, y una (8%) en el II; con respecto a las especies ornamentales (pieles, plumajes o mascotas pero sin ánimo de comercio nacional o internacional), el 25% figura en el apéndice I y el 75% restante en el II. De las especies con que no se cuenta información, el 10% figuran en el apéndice I, 2% en el II y 8% en el III, lo que indica que es muy posible que los datos aquí presentados sobre usos estén subestimados, ver Tabla 16.

Fragmentación de hábitats

El área de estudio constituye el ejemplo típico de fragmentación de hábitats. De acuerdo con Noss (1987), las áreas fragmentadas son remanentes de vegetación nativa rodeada de una matriz de tierras agrícolas u otras formas de uso de la tierra, resultando de esto que el flujo de la radiación del momento (v.gr viento, luz), agua y nutrientes a través de la tierra son alterados de manera significativa.

Interpretando a este mismo autor bajo la luz de la teoría de sistemas, esto implica la pérdida de uno o varios sistemas ecológicos, ya sea en parte o en la totalidad de los niveles jerárquicos que contiene (caracterizados por tener una diversidad

estructural, funcional y de composición, los cuales están contenidos en forma simultánea).

El proceso de fragmentación de hábitats en las regiones naturales (Omagua, Rupa-Rupa, Yunga fluvial y Quechua) influenciadas por los tramos estudiados y las vías a que pertenecen en general, es entonces un factor de degradación o presión que afecta los diferentes niveles de organización biológica; las poblaciones de las especies que contiene (ver tabla flora y fauna) pueden verse amenazadas de extinción debido a factores aleatorios o sistemáticos, si ésta ha sido fragmentada en unidades pequeñas de población, existiendo una relación directa entre el tamaño mínimo y su probabilidad de extinción.

Los patrones de distribución en hábitats insulares o en parches, permiten la estimación del tamaño mínimo de población y de sus requerimientos de hábitat. Estos patrones se pueden estudiar mediante la dilucidación de patrones biogeográficos de las especies inventariadas para cada región natural.

El tamaño de los hábitats que todavía subsisten, el efecto de borde en cada uno de ellos y la conectividad del paisaje (matriz del paisaje y corredores biológicos entre los hábitats), son factores involucrados dentro de la fragmentación de hábitats y sus consecuencias. De acuerdo con el mapa mapa riqueza de hábitats

Conectividad del paisaje

Simberloff y Cox (1987, citado por Noss, 1987) critican lo que ellos consideran una aceptación poco crítica de los corredores naturales en la planificación de estrategias de conservación, y usan el ejemplo

de las islas como una analogía que ilustra las ventajas del aislamiento. De acuerdo con Noss (1987) estas analogías no son aplicables directamente a problemas en la planificación del uso de la tierra. La historia natural de animales con ámbitos extensos sugieren que el mantenimiento de una conexión entre áreas naturales es una estrategia prudente, más aún si se considera que es poco práctico el movimiento entre áreas desconectadas de comunidades enteras de especies vulnerables a la fragmentación.

El establecimiento de corredores naturales trae consigo ventajas y desventajas potenciales. Las últimas se pueden evitar o mitigar ampliando el corredor o estableciendo reglamentos de zonificación congruentes con principios ecológicos establecidos, haciendo la salvaguarda que los corredores naturales pueden ser un complemento de bajo costo y rendimiento efectivo de acuerdo con la estrategia que se siga en el montaje de un programa de conservación acorde con los requerimientos de las especies (espacio, fuentes de alimento, estrategias de dispersión, etc).

Ventajas y desventajas potenciales de los corredores

De acuerdo con Noss (1987), las ventajas potenciales de los corredores son:

- Incrementan la tasa de inmigración, lo que puede incrementar o mantener la riqueza y diversidad de especies.
- Incrementan el tamaño poblacional y decrecen la probabilidad de extinción, o permiten el reestablecimiento de poblaciones localmente extintas.

- Proveen un área de forrajeo mayor para especies con hábitats grandes.

- Proveen un refugio a los depredadores durante los movimientos entre parches.

- Proveen una mezcla de hábitats para especies que requieren una variedad de hábitats.

- Proveen refugios alternativos a disturbios grandes en el medio.

Las desventajas son:

- Los cinturones riparios, a menudo recomendados como corredores, podrían no incrementar la dispersión de especies de zonas no inundables.

- Representan costos y conflictos con la estrategia convencional de conservación de los hábitats de especies amenazadas. El incremento de la tasa de inmigración, lo que puede facilitar la dispersión de enfermedades, plagas, especies exóticas, malezas y otras especies indeseables.

- Reducen el nivel de variabilidad genética entre poblaciones o alteran complejos coadaptados de genes (outbreeding).

- Facilitan la dispersión de fuego y otros disturbios abióticos.

- Incrementan la exposición a cazadores y otros depredadores.

4.3 Medio social económico y cultural

4.3.1 Población

En Perú desde 1940 se va produciendo el fenómeno de concentración en las grandes ciudades. Como causa principal es que las llamadas ciudades grandes son

Tabla 16. Categorías CITES para el control del comercio de especies silvestres.
Tomado de www.wcmc.org.uk/cites/ 1999

apéndice I	apéndice II	Apéndice III
<p>Incluye todas las especies en peligro de extinción que están muy afectadas por el comercio. El comercio de especímenes de estas especies están particularmente sujetas a una estricta regulación y sólo es autorizado en circunstancias excepcionales.</p>	<p>Incluye estrategias de manera que se conduzca su control efectivo. Excepciones: la situación de los Crocodílidos es más compleja que la de otros animales, donde los apéndices I y II están más subdivididos para dar cabida a circunstancias excepcionales a tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> o en el apéndice I los animales que están en capacidad de ser criados en cautiverio para su comercio, el CITES propone que lo sean en granjas registradas aplicando las restricciones comerciales del apéndice II. El criterio que define la "cría en cautiverio" es más estricta en este contexto, teniendo en cuenta la fuente y longevidad del stock de reproducción. o Los animales del apéndice I son transferidos al apéndice II para propósitos de jerarquización (la cría en un ambiente controlado de especímenes tomados del medio silvestre), si tal manejo es considerado beneficioso para las poblaciones silvestres. o Cosechas de huevos han mostrado un detrimento menor a las poblaciones silvestres, que la cosecha de adultos. o las restricciones comerciales del apéndice II son aplicadas a animales que figuran en el apéndice I en el que CITES fija una cuota, la cual se hace cumplir, usualmente por 4 años, dependiendo de si las investigaciones creen conveniente la transferencia de las poblaciones del apéndice I al apéndice II para su recuperación o por propósitos de jerarquía. 	<p>Comercio permitido con permiso de exportación o certificado de origen</p>

Tabla 17. Categorías UICN para definir el status de conservación de las especies silvestres. Modificado de www.uicn.org/ 1999

categoria	extintas	amenazada	vulnerable	rara	indeterminada	fuera de peligro	insuficientemente conocida
atributo 1	Especies silvestres cuyas poblaciones no han sido localizadas en los últimos 50 años (criterios usados por CITES)	Taxa cuya supervivencia es improbable si el factor causal no es continuamente controlado.	Taxa podrían incluirse dentro de la categoría amenazada si en el futuro cercano no se controlan los factores causales.	Taxa con pequeñas poblaciones en el mundo que no están amenazadas o son vulnerables pero que están en riesgo.	Taxa donde por la insuficiente información se desconoce si pertenecen a alguna de las anteriores categorías	Taxa que formalmente estuvo incluida en alguna de las anteriores categorías, pero que se considera relativamente segura en la actualidad	Taxa de las que se sospecha pero que definitivamente no se conoce a cual de las otras categorías pertenece, a causa de falta de información
atributo 2		Taxa cuyos organismos y/o hábitats han sido reducidos críticamente.	Taxa que han decrecido a causa de sobreexplotación, destrucción extensiva de hábitats u otros disturbios ambientales	Taxa que usualmente están geográficamente restringidas o sus hábitats están finalmente dispersas sobre un rango más extenso	Taxa donde por la insuficiente información no se sabe cual es la categoría más apropiada	Taxa que a causa de medidas de conservación efectiva considerando que la amenaza previa sobre los supervivientes ha sido suprimida	
atributo 3		Taxa que posiblemente ya están extintas, pero que definitivamente no han sido vistas en los últimos 50 años.	Taxa cuyas poblaciones han sido seriamente reducidas y su conservación finalmente no ha sido asegurada				
atributo 4			Taxa cuyas poblaciones todavía son abundantes pero están amenazadas por factores severamente adversos por todo su rango				

centros político - administrativos de corte centralista, concentrando además los servicios de educación, salud y otros. En general este fenómeno ha convertido al Perú en un país prácticamente urbano. En la década de 1980 - 1995 se caracteriza por un proceso de urbanización, pero tuvo una tasa baja relativamente con los demás países del neotrópico, con aumentos superiores al 50%, alcanzando para 1995 un porcentaje 71.2% de la población total del Perú. La población rural creció a una tasa 11 veces menor que la urbana; resultado directo de la emigración hacia las ciudades, debido al estancamiento de la economía rural, específicamente del sector campesino y minifundario. También influyó el incremento de las oportunidades de empleo urbano. Adicionalmente debe tenerse en cuenta la expulsión de población rural marcadas por la violencia en Perú.

En el Perú la expansión del cultivo ilegal de la coca y la colonización de la Amazonía significaron importantes desplazamientos de población rural hacia las áreas rurales tropicales al este de los Andes (Tendencias Poblacionales en Los Países Andinos (INANDEP), Aramburo Carlos E, Dina Li y Jazmín Tavera, 1996).

La mayores concentraciones de población en la región se da alrededor de los mayores centros poblados que son: San Ignacio, Jaén, Chachapoyas, Moyobamba, Tarapoto, Yurimaguas y Juanjui. Alrededor de Iquitos se presenta también una alta concentración de población. Véase Toponimia Mapa General.

En la región del proyecto sectores de Cajamarca y Amazonas la población rural ocupa el 78% y el 66% de la población total, hacia el año 2000, aunque sigue

siendo mayor la tasa de crecimiento de población rural aumentará valor de 0.6%, y la de población urbana disminuirá de 4.8 a 2.5 en Cajamarca y de 3.2 a 2.2 en Amazonas. En el departamento de San Martín la población urbana ocupa el 59% de la población total, la tasa de crecimiento de 1990 al 2000 para la población urbana disminuirá de 4.9 a 4.0, mientras que la rural aumentará de 3.1 a 3.3 (Condor, 1996).

El porcentaje de población urbana y rural en los años de 1980, 1990 y lo proyectado para el 2000 se presenta en la tabla 18.

En la década de los 80 los departamentos de mayor crecimiento fueron los amazónicos, San Martín 4.56% y Loreto 3.09%, ya en el quinquenio 1990 - 95 San Martín creció a una tasa de 4.15%. En el caso de San Martín, departamento de la amazonía nor-central, se aprecia un rápido crecimiento tanto de la población urbana (4.8%) como rural (4.2%) entre 1980 y 1990. Esto se debe a la expansión de actividades relacionadas con el narcotráfico y el cultivo ilegal de coca que le han dado a la zona, especialmente al valle del alto Huallaga, un fuerte dinamismo económico pero al mismo tiempo un clima de violencia e inseguridad. En el quinquenio 1990 - 95 el crecimiento urbano aumenta y el rural decae. Ello por la lucha antiterrorista y la violencia rural asociada a la erradicación del cultivo de la hoja de coca. Se considera estos procesos específicamente en el tramo Tingo María-Tocache-Tarapoto que ha sido el eje carretero conector de estas actividades (INANDEP; Aramburo, Li y Tavera, 1996).

Las Tasas de crecimiento de la población

en la región del proyecto, específicamente departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín se citan en la tabla 19.

La población en el área de influencia directa del proyecto es 720.560 habitantes, de la cual el 54% es considerada urbana y el 46% restante es rural, ver tabla 20.

Sectores de pobreza crítica en la región: En el Perú los estratos de vida I, II y III comprenden las provincias más pobres del país, la población es fundamentalmente rural que tiene ingresos que no alcanza el 60% del promedio nacional. El estrato IV presenta indicadores cercanos al promedio del país (pg 198, Atlas del Perú).

Los departamentos de Cajamarca y Amazonas presenta una población con bajos niveles de vida (Estrato III), el sector de Tarapoto hasta Juanjui y Chachapoyas corresponde a un nivel de vida intermedio (estrato IV), mientras que de Moyobamba hasta Tarapoto el nivel de vida es

Baja (estrato II). (pg 199, Atlas del Perú)

Los indicadores de pobreza crítica para 1991 se presentan en la tabla 21.

4.3.2 Educación

Con respecto a la infraestructura educativa existen hacia la fecha del censo un total de 31 establecimientos para educación superior, 199 para educación secundaria, 1219 para educación primaria y 550 para educación inicial; la región que menor índice de analfabetismo tiene son las provincias donde la población es prácticamente urbana (Provincias de San Martín), y el mayor porcentaje de población analfabeta son las mujeres (70%).

La distribución de los establecimientos educativos por provincias se presenta en la tabla 22.

Las tasas de analfabetismo por departamento y por provincia, se describe en la tabla 23.

Tabla 18. Distribución de la población urbana y rural en los departamentos de interés

departamento	1980			1990			2000		
	n° total	% urbana	% rural	n° total	% urbana	% rural	n° total	% urbana	% rural
Cajamarca	1.037.240	19	81	1.250.540	22	78	1.411.942	28	72
Amazonas	261.507	35	65	335.275	34	66	406.060	37	63
San Martín	323.510	58	42	505.156	59	41	743.668	62	37

Véase Mapa Distribución Población Urbana Y Rural (Condor, 1996)

Tabla 19. Tasas de crecimiento de la población urbana y rural en los departamentos de interés

departamento	1980-1990			1990-1995			1995-2000		
	total	urbana	rural	total	urbana	rural	total	urbana	rural
Cajamarca	1,9	3,9	1,4	1,2	4,8	0,1	1,2	2,5	0,8
Amazonas	2,5	2,5	2,5	1,9	3,2	1,2	1,9	2,2	1,8
San Martín	4,6	4,8	4,2	4,2	4,9	3,1	3,7	4	3,3

Véase Mapas Tasas de crecimiento población Urbana y Rural, (Condor, 1996)

4.3.3. Vivienda y Saneamiento Básico

En el área de influencia directa del proyecto se estima alrededor de 120,000 viv (Censo Nacional de Población, Perú, 1993).

El promedio de ocupación en la región es 5.0 hab/viv, la tasa de ocupación mas alta se encuentra en la provincia de Picota con 9.1 hab/viv. La provincia de Jaen presenta el mayor número de viviendas, (35,600 viv), mientras que la provincia de Huallaga presenta el menor número de viviendas (4,400 viv).

Los materiales mas comunes en las viviendas de la región son: madera, bambu y techos de paja, algunas usan laminas de zinc y pisos de tierra y algunas cuentan con servicios de agua, desagüe, electricidad y letrinas.

Tabla 20. Población en el área de influencia directa del proyecto (Censo Nacional de Población, Perú 1993)

tramo	provincias	n° total	n° urbana	% urbana	n° rural	% rural
Chamaya-rio Canchis	Jaen	123.122	56.613	0.46	66.509	0.54
	San Ignacio	116.712	12.050	0.10	104.662	0.90
Ingenio-Chachapoyas	Chachapoyas	43.915	25.710	0.59	18.205	0.41
	Bongara	9.001	4.806	0.53	4.195	0.47
	Luya	48.192	18.222	0.38	29.970	0.62
	Rodriguez Mendoza	21.905	6.372	0.29	15.533	0.71
Tarapoto-Juanjui	San Martín (1)	91.002	82.211	0.90	8.791	0.10
	Bellavista	35.802	17.621	0.49	18.181	0.51
	Huallaga	22.924	16.153	0.70	6.771	0.30
	Mariscal Cáceres	41.973	30.504	0.73	11.469	0.27
	Picota	27.500	13.879	0.50	13.621	0.50
Tarapoto-Yurimaguas	San Martín (2)	72.481	68.208	0.94	4.273	0.06
	Lamas	13.200	3.389	0.26	9.811	0.74
	Alto Amazonas (Loreto)	52.831	31.883	0.60	20.948	0.40
total		720.560	387.621	0.54	332.939	0.46

(1) Población para San Martín /tramo Tarapoto Juanjui: comprende los distritos de Tarapoto, Alberto Leveau, Chazuta, Juan Guerra, La Banda de Shilcayo, Sauce y Shapaja.

(2) Población para San Martín /tramo Tarapoto Yurimaguas: comprende los distritos

El abastecimiento de agua es por acequia y manantial en su mayoría, siguiendo el abastecimiento de red publica para los centros urbanos locales.

4.3.4. Salud

Para atender a la población local cuenta con una infraestructura y personal insuficiente; (se cuenta con 8.7 camas por cada 10000 pacientes, con respecto al personal calificado se tiene 2.5 medicos, 0.4 odontologos y 1.5 enfermeras por cada 10000 pacientes. Este vacfo está siendo atendido por los representantes, llamados chamanes, maestro o doctores, de la medicina tradicional o folklórica, con la utilización de plantas selváticas (la uña de gato, la sangre de grado o "rompe calzón", etc); (Aspectos Sociales, Evaluacion de Impacto Ambiental Regional, Visa-Sotecn

Tabla 21. Indicadores de pobreza para 1991 (pg 198, Atlas del Perú).

Indicadores	promedio Perú	estrato II	estrato III	estrato IV
Población rural %	35	20	6	2
Ingreso por persona ocupada	100	61.4	72.7	96.6
Tasa de analfabetismo %	19.2	40.4	30.9	16.9
Viviendas con agua potable %	64.3	30.7	46.4	60
Tasa de mortalidad infantil x 1000	87.1	129.6	105.7	96.8

SPA, 1999).

Con referencia a la infraestructura, se cuenta con un total de 398 centros de atención para 11 provincias, de los cuales el 69% son puestos sanitarios o comunales, un 23% centros de salud, el 5 %clínicas y solamente un 3% son hospitales, su distribución por provincia se puede ver en la tabla 24.

Por otra parte, las regiones naturales, por las características climáticas favorecen algunas enfermedades, tal como lo describe (Pulgar Vidal, 1996).

En la Yunga, las enfermedades más comunes son la verruga o Mal de Carrión, la Uta o Espundia producido por leishmania y el bocio.

En la Quechua, el clima es relativamente favorable para la salud humana y las enfermedades infecto contagiosas son fáciles de controlar a excepción de la viruela

Tabla 22. Establecimientos educativos, (Censo Nacional de Población, Perú 1993)

nivel	Cajamarca		Amazonas				San Martín					Total
	Jaen	San ignacio	Bongara	Chachapoyas	Luya	R. Mendoza	Bellavista	Huallaga	M. Cáceres	Picota	San Martín	
Inicial	102	44	33	60	66	33	55	15	22	59	61	550
Primaria	357	223	51	114	165	60	69	20	21	51	88	1219
Secundaria	54	9	4	17	24	9	14	8	10	20	30	199
Superior	11	2	0	3	1	1	1	1	3	1	7	31

y el tifus exantemático; las enfermedades tracto respiratorias se detienen solo en sus fases iniciales y demora su desenlace en estado avanzado.

En la Rupa Rupa o selva alta, las enfermedades son tipo palúdica y ofrece casos de fiebre amarilla; existen de forma endémica el cucupe o pián americano, la uta y la lepra. Esta última es muy escasa y rara vez afecta a los de afuera, ya que parece requiere de cierta predisposición (debilitamiento del organismo, infección previa de otros gérmenes). Las intensas campañas antimaláricas han contribuido a la erradicación casi total del paludismo.

Y en la Omagua o selva baja, las inundaciones favorecen los vectores del paludismo y la fiebre amarilla, así como los "lamedores", diminutos mosquitos que penetran en la boca, nariz y ojos en busca de cloruro de sodio; la mala alimentación, la anemia, pescados mal conserva-

Tabla 23. Tasa de analfabetismo por departamento y por provincia, Censo Nacional de Población, Perú 1993.

departamento	urbana		provincia	tasa
	urbana	rural		
Cajamarca	13	33	Jaen	21,1
			San ignacio	24
Amazonas	12	25	Bongara	12,3
			Chachapoyas	14,2
			Luya	22,3
			R. Mendoza	12,9
San Martín	8,7	19	Bellavista	12,6
			Huallaga	7,7
			M. Cáceres	8,8
			Picota	9,1
			San Martín	7,0

dos y ciertas xantomias (pituca o uncu-cha), utilizadas como único alimento predisponen a ciertas enfermedades carenciales y a algunas infecciones. La parasitosis por el uso de agua mal tratadas o contaminadas es muy frecuente. Las enfermedades típicas de la selva baja son el Fuego selvático, la Quemadura de agua fría y la llamada Sarna del Viejo o Lobo-Sisu.

4.3.5. Medios de comunicación:

El proyecto vial se comunica con los puertos fluviales de Pucallpa sobre el río Ucayali y Yurimaguas sobre el río Hua-

llaga, que además se comunica con las ciudades de Nautas e Iquitos sobre el río Marañón. Los aeropuertos o pistas sean de concreto o asfalto se encuentran en Cutervo, Chachapoyas, Rioja, Moyobamba, Tarapoto, Picota, Juanjui y Yurimaguas. El flujo de carga hasta Tarapoto se da principalmente por Olmos y hasta Iquitos y a Pucallpa por el sur, vía Huanuco. El flujo de pasajeros hasta Chachapoyas se da por Olmos y hasta Tarapoto, Pucallpa e Iquitos por Huanuco y el transporte aéreo hacia todos los distritos desde Lima y Trujillo (pg 195 Atlas del Perú).

El servicio de carga: se hace con transportistas individuales, en algunos casos se trabajan con agencias comisionistas de carga, las rutas no están normalmente establecidas, en cosecha ingresan transportistas de la costa

El Servicio de pasajeros: es realizado por comites de camionetas rurales que cubren las rutas entre los principales centros poblados y centros intermedios de la región. Para 1981 el flujo de pasajeros desde la ciudad de Chachapoya se hacía por el norte vía Chachapoyas -Ingenio - Bagua -Olmos - Lima; desde la ciudad de Tarapoto el flujo de pasajeros se da principalmente por la vía Tarapoto -Tingo María-Huanuco-Cerro de Pasco-Lima (pg 197

Atlas del Perú)

4.3.6 Uso Del Suelo

Porcentaje de uso actual del suelo en las áreas de influencia de cada tramo se presenta en la tabla 25.

Procesos Ambientales: los procesos de degradación de las tierras ha sido presentado por los siguientes aspectos: erosión hídrica, inundación, sobresaturación con agua, compactación, están originados principalmente por los conflictos de uso de las tierras, la tabla 26 presenta las unidades de conflicto identificadas.

4.3.7 Recursos Naturales

Recursos Forestales: En el departamento de Cajamarca se conservan aun en las provincia de San Ignacio, bosques de romerillo que debe evitarse su extinción explotándose racionalmente y existen otro relictos de bosque en la cuenca alta del río chancay, la leche, saña y en el parque de San Andres (Cutervo). En el departamento de Amazonas se esta produciendo una deforestación progresiva en las vertientes andinas, con repercusiones ecológicas importantes.

Recursos Turísticos: (Atlas del Perú) Ca-

jamarca ofrece lugares de interés turístico como son Los Baños del Inca, el cañón del Marañón en la provincia de Celedin, el parque de San Andres en Cutervo, lugar histórico y arqueológico como es el Cuarto Del Rescate, iglesias y casonas, el canal megalítico de Cumbe Mayo etc. El departamento de Amazonas ofrece así muy cerca al proyecto lugar arqueológico importante como son las ruinas de la Fortaleza de Kuelap, se destaca además los pongos de Rentema y Manseriche, en la carretera que conduce a San Martín se encuentra la laguna de Pomacocha con un hotel de turistas.

4.3.8 Actividad Económica

La agricultura en selva alta, se desarrolla en los valles principales de Chinchipe, Utcubamba, Mayo, Huallaga, Sisa, Biabo, Saposoa como en las laderas y colinas de la vertiente oriental de los Andes. En los valles los cultivos se realizan bajo riego con uso de maquinaria e insumos, prácticas introducidas en la última década y que permitieron la expansión del cultivo de arroz, especialmente en la cuenca del Huallaga, en niveles superiores a las 50000 ha. En las áreas de laderas y colinas se practican cultivos de maíz y algodón, y las plantaciones de café, pifa,

Tabla 24. Infraestructura por provincia, Censo Nacional de Población, Perú 1993).

tipo de infraestructura	Cajamarca		Amazonas				San Martín					Total
	Jaen	San ignacio	Bongara	Chachapoyas	Luya	R. Mendoza	Bellavista	Huallaga	M. Cáceres	Picota	San Martín	
Hospital	3	0	0	1	0	0	1	1	1	1	4	12
Clínica	4	0	0	2	0	0	3	0	2	0	7	18
Centro de salud	12	13	3	7	7	7	7	4	4	13	15	92
Puesto sanitario/comunal	19	16	19	30	33	6	42	12	10	36	53	276

Tabla 25. Uso actual del suelo (%) en las áreas de influencia de cada tramo, (Evaluación de Impacto Ambiental Regional, Visa-Sotecni SPA, 1999)

tramo	área (ha)	arroz	algodón	agricultura diversificada	pastos	bosque (2)	Otros (1)
Chamaya-río Canchis	150.787	10,98	0	9,48	4,77	67,57	7,2
Ingenio-Chachapoyas	80.516	2,64	0	12,78	29,55	34,21	20,82
Tarapoto-Juanjui	203.405	9,15	8,78	12,38	0	55,25 (3)	14,44
Tarapoto-Yurimaguas	80.822	0	0	39,28	0	49,45	11,27

(1) Incluye: ríos, cuerpos de agua, pozos de arroz, área desnudas, nubes

(2) Incluye bosques primarios y secundarios

(3) Incluye Purma

Tabla 26. Unidades de conflicto en el uso del suelo en los tramos del proyecto, (Procesos Ambientales, Evaluación de Impacto Ambiental Regional, 1999)

tramo	unidades en conflicto	área de la unidad en conflicto	área en conflicto		uso actual
			ha	%	
Chamaya - río Canchis	bosque de protección	70.869	15.740	22.2	arroz (23.4%), agricultura temporal (76.6% del área en conflicto)
Ingenio - Chachapoyas	bosque de protección	6.926	4.320	62.4	arroz (83%) y agricultura (papa y arroz) (17% del área en conflicto)
Tarapoto - Juanjui	bosque de protección	65.836	7.145	10.8	arroz (29%), algodón (15%) y agricultura diversificada (56%)
Tarapoto - Yurimaguas	bosque de protección	21.133	6.066	28.7	agricultura

té, coca y árboles frutales (pg 316 Atlas del Perú, 1989).

Respecto a la Población Económicamente Activa (PEA), en la región del proyecto puede observarse que el 38% de la población total es considerada como económicamente activa y donde el 97% esta ocupada. De la PEA mas del 70 % se dedica a labores de agricultura en la región , las segundas actividades son transporte y la tercera actividad es el comercio para el departamento de San Martín . vease Tabla 27.

Actividad agrícola y pecuaria

En la región comprendida en las provincias de Jaen y San Ignacio se destacan los cultivos de arroz, café, frutales y caña de azúcar, con respecto a la actividad pecuaria, son importantes la crianza de vacunos y la leche como soporte económico importante (Aspectos Económicos, Evaluación de Impacto Ambiental Regional-Visa-Sotecn SPA, 1999).

En la región del departamento de Amazonas , la actividades agropecuarias ocupan

el 65% de la PEA. En la region la actividad agrícola principal esta orientada mayormente a cultivos de arroz, café, frutales y caña de azúcar, así también cultivos de maíz, yuca, plátano, frijol, soya se desarrolla en forma tradicional y con muchas limitaciones: En la sierra por el tipo de suelo se observa mejor desarrollo de cultivos de pan llevar y tuberculos, así como hortalizas, por ser de periodo vegetativo corto (provincia de Chachapoyas), a ambos márgenes del tramo se encuentran asentados pequeños y medianos agricultores, ocupando en algunas oportunidades áreas marginales las cuales son consideradas como riberas del río. En la actividad pecuaria el ganado vacuno cubre el 80% de la producción del departamento de Amazonas; el ganado ovino y porcino son componentes desligables de la unidad agropecuaria especialmente de la pequeña unidad familiar que tiene presencia significativa. La provincia de Chachapoyas es la region ganadera mas importante del departamento, sin dejar a un lado la provincia de Bongara.

En el departamento de San Martín, es la

principal fuente de ocupación y producción de la zona, la variedad de productos agrícolas se comercializan en fresco.

Unidades agropecuarias en el área de influencia del departamento de San Martín (provincias de Bellavista, El Dorado, Huallaga, Lamas, Mariscal Cáceres, Moyobamba, Picota, Rioja, San Martín, Tocache): hay 78.744 unidades agropecuarias en un área cultivada de 178.728 ha donde el 72% corresponde a cultivos transitorios. Con respecto a la actividad pecuaria, la leche y la carne vacuna son los productos de mayor importancia principalmente en San Martín y Bellavista. La producción tiende a incrementar.

Actividad forestal

Es importante conocer el potencial forestal que se presenta en lugares relativamente cercanos al área de influencia. En 1994 se hizo un inventario forestal a través del proyecto de Reforestación y Manejo y Aprovechamiento Sostenible de los Bosques Naturales de Neblina Jaen-San Ignacio, se planteó a raíz de este, el Plan de Manejo Forestal para la cuenca de la quebrada Urumba, sector Torohua-

ca, en la Bermeja distrito de Tabaconas, provincia de San Ignacio.

En las provincias de Amazonas es prácticamente nula, excepto si el agricultor participara en actividades desarrolladas por el PRONAMACHCS (Programa Nacional de Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos).

En la provincias de San Martín: las autorizaciones de extracción otorgadas, para 1998 son: distrito Tabalosos 35 ha 2060 m³; distrito Cununbucui 10 ha 1450 m³; distrito Caynarachi 60 ha 3075 m³; dto chazuta 714 ha 1570 m³; dto Juan Guerra 10 ha 330 m³; dto Huimbayoc 10ha 310 m³; dto chipurana 10ha 749 m³; con un total de 849 ha 9544 m³. Referente a la producción de madera aserrada y en trozas controlada por la garita ubicada en Rioja de 1991-1993 hay un volumen estable de producción, mientras que en 1994 hay una baja del 18%, esto se debe al agotamiento de las especies de valor comercial cada vez mas alejadas.

aprov y comercialización del bosque: en la zona de estudio la extracción forestal,

Tabla 27. Distribución de la población económicamente activa por provincia, Censo Nacional de Población, Perú 1993).

tramo	provincia	total	PEA	PEA ocupada
Chamaya-río Canchis	Jaen	123.122	52.800	50.400
	San Ignacio	116.712	33.700	32.400
Ingenio-Chachapoyas	Chachapoyas	43.915	14.500	14.200
	Bongara	9.001	5.900	5.800
	Luya	48.192	14.200	13.900
	Rodriguez Mendoza	21.905	7.200	7.100
Tarapoto-Juanjui	San Martín	91.002	42.200	40.300
	Bellavista	35.802	12.500	12.200
	Huallaga	22.924	8.400	8.300
	Mariscal Cáceres	41.973	18.500	18.100
	Picota	27.500	10.000	9.700

fundamentalmente madera solo realiza extractores independientes, registrados en el Ministerio de Agricultura. Las comunidades nativas son las únicas que pueden realizar labores e extracción sujeta a lo dispuesto en la Ley Forestal y su reglamento. En 1997 se comercializaron 144401 m³ de madera aserrada, 100 m³ de listones, 77 m³ en cajonera, 95 m³ en tablas cepilladas y traslapadas, 29 m³ durmientes y 26 m³ postes. el flujo de maderas es comercializado a las ciudades de Chiclayo, Jaén y Bagua.

Plan de manejo forestal: Proyectos de reforestación: prov de Lamas y San Martín 530 ha y 325 mil plantones b. Educación Ambiental El proyecto Alto Mayo en convenio con la Dirección Regional de Educación c. Instalación de unidades integrales de producción d. instalación de sistemas agroforestales (de EIA Tarapoto - Yurimaguas).

Otras actividades

Las actividades de producción hidrobiológica, se realizan en general con fines de subsistencia en casi toda la región. Para el departamento de San Martín en 1996, el volumen de producción en un estado fresco refrigerado era de 99570 kg donde la carpa, tilapia y camarón ocupan el 83% de esta producción en el departamento.

Las granjas acuícolas: en el departamento de San Martín existen un total de 587 granjas (302 se encuentran en la prov. de San Martín, 116 están en Picota); 17 % son tipo comercial, el 58 % son a menor escala y el 34 % son para subsistencia.

4.3.9 Empleo y salario

No hay información al respecto de este ítem.

4.3.10 Tenencia de la tierra

En la región en estudio las tierras son trabajadas por parcelas que se agrupan en unidades agropecuarias. Estas se encuentran bajo título registrado, no registrado, en trámite y sin trámite.

En ambos márgenes de la carretera se encuentran asentados pequeños agricultores, ocupando en algunas oportunidades en áreas marginales consideradas como riberas del río.

En las provincias del departamento de San Martín, donde se localiza el tramo Tarapoto - Juanjui el 48 % de la población depende de las actividades agropecuarias; hay introducción de tecnologías inadecuadas, un sistema de tenencia de la tierra precario y ausencia de políticas de desarrollo integral agrícola, inducen a un crecimiento negativo de la zona. un asentamiento desordenado de los migrantes y en muchos casos sin vocación agrícola. falta de recursos de capital tales como maquinaria, tecnologías, asistencia técnica y crediticia y semillas de calidad. creciente cultivo de la coca.

4.3.11 Cultura local

4.3.12 Población indígena

Las comunidades nativas reconocidas en 1988 para los departamentos son 2 para Cajamarca, 86 para Amazonas, representando el 11.6% del país y 10 para San Martín; en Loreto se encuentran 235 co-

munidades que representan el 31.5% del total de comunidades en el país

4.3.13 Patrimonio cultural

En los departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín por se presentan zonas de importancia arqueológica específicamente pictografías y petroglifos en las provincias de Jaén y San Ignacio y en las provincias de Amazonas por donde atraviesa el proyecto y en la región de Moyobamba del departamento de San Martín. Otros sitios arqueológicos importantes en la región son las ruinas arqueológicas llamadas Fortaleza de Kuelap y Patajaén, pertenecientes al período Intermedio Tardío o Señoríos que aparecieron alrededor del año 1200 de nuestra era. Véase Mapa, sitios arqueológicos (pg 75 Atlas del Perú, 1989).

En las provincias de Amazonas, existe un grupo nativo etnolingüístico lamista chachapoyas residentes en al prov. de Lamas, el recurso fundamental de producción. es la madera, habilidad para el trabajo artesanal en chaquiras cerámicas y textilera; en menor escala los productos agrícolas o caza lo destinan para su subsistencia. el derecho de vía es usado comercialmente. En algunos centros poblados se usa el "moto-car", que complican el tráfico vehicular. Hay riesgos por la población que cruzan la vía sin precaución, igual para los ciclistas.

La Cordillera Escalera. La presencia humana es más bien limitada, con pequeños establecimientos a lado de la carretera. se observa usos para la recreación y el turismo como sucede en las cataratas del Aguashiyacu y el Centro de Biodiversi-

dad de la U. de San Martín, puede crear impactos negativos (generación de basura).

4.3.14 Proyectos especiales

Fueron puestos en ejecución a partir de 1980, como propulsores de desarrollo e integración de la Región de la Selva a la economía nacional. Dependen del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), organismo descentralizado del Ministerio de la Presidencia. Se ubican en la Selva Alta y abarcan una superficie aproximada de 8.700.000 ha, donde 1.600.000 tienen condiciones para el desarrollo forestal.

Los objetivos generales de los proyectos especiales son: Véase mapa Proyectos Especiales (pg 90 Atlas del Perú, 1989)

1. Elevar los niveles de vida de la población rural mejorando los servicios sociales de educación, salud, saneamiento ambiental.

2. Promover la ocupación planificada del territorio y la articulación regional a través de la marginal de la selva.

3. Incrementar la productividad del agro, mejorando sistemas de explotación, investigación agropecuaria, programas de crédito, instalación de centros de acopio, etc.

4. Desarrollar sistemas de explotación racional y conservación de los recursos naturales a través de programas de manejo forestal, medio ambiente y reforestación.

5. Ampliar la infraestructura vial y mantener y mejorar la existente.

En la región de estudio se desarrollan los

otros proyectos especiales, que incluyen construcción y rehabilitación de caminos, vías y obras para riego Ver Tabla 28

Otros proyectos del mismo carácter de los proyectos especiales, son los adelantados por el Ministerio de Agricultura, tales como los ejecutados por CTAR, UOPE, SENASA DRA en el departamento de San Martín, los cuales suman un total de 29 programas. En los departamentos Amazonas y Cajamarca los proyectos suman un total de 16 y 22 programas respectivamente.

5 Caracterización local

5.1. Tramo chamaya - Jaén - San Ignacio - río Canchis

5.1.1 localización y área de influencia

Área de influencia: abarca un área de 150.787 ha, localizado en el sector noreste del Perú, correspondiente a la selva alta. Políticamente corresponde al departamento de Cajamarca, prov de Jaén, San Ignacio, tiene una longitud de 144 km y es componente de la carretera Olmos - Corral Quemados poblados que se sirven de esta vía son: las Pirias, Shumba Alta y Shumba Baja, Huarango, Tamborapa, Namballe, río Canchis, (Delimitación del área de influencia, Evaluación de Impacto Ambiental Regional, Visa-Sotecní SPA, 1999).

5.1.2 Precipitación anual

El sector menos lluvioso del área de influencia se encuentra entre los distritos de Chamaya- y Bellavista, las precipitaciones varían entre 250 y 450 mm anuales, desde Bellavista a la partes altas de la

cuenca del río Chinchipe alcanza una precipitación anual 1800 mm. Los volúmenes de lluvia total anual registrados en las estaciones: San Ignacio 1064 mm, Tabaconas 1368 mm, Shumba alta 1019 mm, Chontali 1346 mm, Jaén 987 mm, Pucará 374 mm, (Análisis de Elementos meteorológicos, Evaluación de Impacto Ambiental Regional Visa-Sotecní SPA, 1999)

5.1.3 Temperatura

Existen a lo largo del tramo temperaturas calidas $t > 24^{\circ}\text{C}$ (altitudes bajas como Jaén, Bellavista, Chamaya), temperatura semi-calidas $t = 17^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$ (1000-1900 msnm) y templado calido $t = 14^{\circ}\text{C} - 17^{\circ}\text{C}$ (1900-2900 msnm).

5.1.4 Población

En las provincias de Jaén y San Ignacio se presenta la siguiente distribución de población. Véase Tabla 28a. (Cuadro S2, Evaluación de Impacto Ambiental regional Visa-Sotecní SPA, 1998)

Los rangos de población en las provincias son: hasta 10 mil hab. hay 4 distritos, entre 10-20 mil hab. hay 6 distritos, entre 20-30 mil hab. hay 2 distritos y más de 65 mil hab. es la ciudad de Jaén.

Aquí continúa las matrices de oferta y demanda, donde hay caracterización específica entre progresivas, cruces de agua, localización de canteras, problemas geotécnicos, etc. Véase Anexo 2

Población por provincias

provincia	n° total	% urbano	% rural
Jaén	123.122	46	54
San Ignacio	116.712	10	90
Total	239.834	29	71

5.2. Tramo Pedro Ruíz (Ingenio) - Chachapoyas

5.2.1 Localización y área de influencia

Abarca un área de 80.798 ha, sector central y norte del país en las estribaciones de la cordillera occidental, sobre la cuenca media del río Utcubambay los límites que dan inicio a la selva alta del departamento de San Martín. Políticamente corresponde al departamento de Amazonas y atraviesa las provincias de Chachapoyas,

Tabla 28. Proyectos especiales que se desarrollan en la región de interés para este estudio.

proyecto especial	área de influencia	programas de infraestructura	programas socio-económico
Jaen-San Ignacio-Bagua	Departamento de Cajamarca y Amazonas: Jaen y San Ignacio, Bagua y parte de Cutervo	Construcción de 200 km de accesos. Para 1999 se tienen previstos 6 proyectos de infraestructura vial financiados por el KfW	Obras de irrigación en Amojao, Shumba y Magunchal. Programas de desarrollo agropecuario y promoción de cultivos alternativos a los tradicionales o ilegales
Alto Mayo	Departamento de San Martín: Moyobamba y Rioja	Construcción y rehabilitación de 120 km de accesos	Obras de irrigación de 15000 ha. Acciones de desarrollo rural en margen izquierda del río Mayo con apoyo de la KfW y agencia alemana de cooperación GTZ. Programas de desarrollo agropecuario y promoción de cultivos alternativos a los tradicionales o ilegales
Huallaga central y Bajo Mayo	Departamento de San Martín: San Martín, Lamas, Huallaga, Bellavista, Mariscal Cáceres	Conclusión de carretera Pongo de Caynarache - Barranquita (38 km), mejoramiento y mantenimiento de caminos vecinales, estudios y construcción de central hidroeléctrica del río Mayo (30Mw)	Obras de irrigación en 25000 ha en Soposoa, Biabo, Cumbaza, San Pablo y sistema de drenaje Sisa. Programas de desarrollo agropecuario y promoción de cultivos alternativos a los tradicionales o ilegales
Alto Huallaga	Departamento de San Martín y Huanuco: Tocache nuevo y Mariscal Cáceres	Construcción y rehabilitación de 100 km de caminos rurales. Construcción de 8 minicentrales hidroeléctricas	Obras de riego 10000 ha. Programas de desarrollo agropecuario y promoción de cultivos alternativos a los tradicionales o ilegales

Luya, Rodríguez Mendoza y parcialmente Bongara. La carretera se conecta con el oeste del departamento de Cajamarca por el norte, con el trayecto Olmos - Corral Quemado y con San Martín con la carretera Corral Quemado - Rioja, (Delimitación del área de influencia, Evaluación de Impacto Ambiental Regional, Visa-Sotecni SPA, 1999).

5.2.2 Climatología y meteorología

Las estaciones meteorológicas funcionan en Chachapoyas y Leymebamba.

5.2.3 Precipitación media anual:

La precipitación anual varía desde 700 mm en las partes más bajas de la cuenca del río Utcubamba hasta 900 mm en las cumbres que bordean el río y tributarios. El sector menos lluvioso está entre Pedro Ruiz Gallo (Ingenio) y Chachapoyas hasta más o menos 1900 msnm, incrementándose a medida que va subiendo hasta los 3000 msnm, (Análisis de Elementos Meteorológicos, Estudio de Factibilidad Económica y de Impacto Ambiental, Visa Sotecni Spa, 1998)

5.2.4 Temperatura

Varía desde condiciones térmicas tipo semi calido con temperaturas medias entre 17-24°C en altitudes bajas como es Ingenio, seguido de condiciones térmicas templado calido con temperaturas medias 12-17°C y condiciones térmicas templado frio entre 9-12°C. (Análisis de Elementos Meteorológicos, Estudio de Factibilidad Económica y de Impacto Ambiental (Ingenio Chachapoyas), Visa Sotecni Spa, 1998)

5.2.5 Población

Los centros poblados afectados directamente por la etapa de construcción son: Pedro ruiz, Churuja, Valera, Huancas, Chachapoyas, Levanto y pertenecen a los provincias de Rodríguez Mendoza, Chachapoyas, Luya, Bongara, (Aspectos Sociales, Evaluación de Impacto Ambiental regional Visa-Sotecni SPA, 1998)

La densidad poblacional en los distritos varía entre 9 -125 hab/km², (Medio Socioeconómico y Cultural, Estudio de Factibilidad Económica y de Impacto Ambiental, Visa Sotecni Spa, 1998)

Tabla 28a. Distribución de Población (Ingenio-Chachapoyas).

provincias	total	%	
		urbana	rural
Chachapoyas	43.915	59	41
Bongara	9.001	53	47
Luya	48.192	38	62
Rodríguez Mendoza	21.905	29	71
total	123.013	45	55

Los rangos de población en los distritos son: Hasta 5000 hab en 43 distritos, entre 5-10 mil hab en 3 distritos, entre 10-20 mil hab solo la ciudad de Chachapoyas, (Cuadro S1, Evaluación de Impacto Ambiental regional Visa-Sotecni SPA, 1998)

5.2.6 Usos del suelo y superficie cultivada

Los montes, pastos y cultivos agrícolas en secano son los tipos de uso del suelo en el área de influencia, predominando los montes y pastos, véase Tabla 29.

La superficie cultivada en el área de influencia suma 31.793 ha, de la cual un

gran porcentaje está ocupado por cultivos transitorios, en la Tabla 30 se presenta su distribución.

Aquí continua las matrices de oferta y demanda, donde hay caracterización específica entre progresivas, cruces de agua, canteras, problemas geotécnicos, actividades a desarrollarse, etc. Véase Anexo 2

5.3 Tramo tarapoto - Juanjui

5.3.1 Localización y área de influencia

El área de influencia abarca una superficie de 20.3405 ha, se ubica en el sector septentrional de la región de la Selva Alta del Perú, políticamente corresponde al departamento de San Martín, y las provincias que atraviesa son: San Martín, Picota, Bellavista, Mariscal Cáceres. Conecta las localidades del Huallaga Central con el departamento de Huanuco y la salida a la sierra central y por el norte con la carretera Tarapoto-Rioja-Corral Quemado-Olmos.

En el ámbito de influencia se ubican las ciudades de Juan Guerra, Buenos Aires, Nuevo Shinbillo, Pucacaca, Picota, Caspizapa, San Cristobal De Sisa, San Rafael, Bellavista, Tingo De Soposo y Juanjui. Comprende la parte media de la cuenca del río Huallaga incluyendo cuencas de río Bajo Mayo, Sisa y Sopo-

Tabla 29. Usos del suelo en el área de influencia, (Cuadro 2.7, Estudio de Factibilidad Económica y de Impacto Ambiental (Informe Final, Ingenio Chachapoyas), Visa Sotecni Spa, 1998)

usos	% área de influencia	ubicación
montes	44	Chachapoyas (38%) y Luya (27% del 44%)
pastos	33	Chachapoyas (55%) y Luya (27% del 33%)

soa por margen izquierda y las subcuencas de Misquiyacu, Ponasa y Bajo Biabo por margen derecha.

5.3.2 Climatología y meteorología

Existen tres estaciones meteorológica en Tarapoto, Soposo y Juanjui, (Análisis de Elementos Meteorológicos, Estudio de Factibilidad Económica y de Impacto Ambiental (Tarapoto-Juanjui), Visa Sotecni Spa, 1998)

5.3.3 Precipitación media anual

La precipitación promedio anual varía desde 900 mm en las partes más bajas de valle del río huallaga a 3.500 mm en las partes más altas de las montañas que bordean los valles de los ríos Mayo y Huallaga. Por tramos, el sector menos lluvioso está entre Tarapoto hasta Picota donde la precipitación promedio anual oscila entre 900 -1.134 mm, (Análisis de Elementos Meteorológicos, Estudio de Factibilidad Económica y de Impacto Ambiental (Tarapoto-Juanjui), Visa Sotecni Spa, 1998)

5.3.4 Temperatura

La temperatura fluctúa entre 24.8°C y 26.5°C, la temperatura es muy uniforme a lo largo del año en el área de influencia.

5.3.5 Población

Tabla 30. Superficie cultivada en el área de influencia (31.793 ha) (Cuadro 2.8, Estudio de Factibilidad Económica y de Impacto Ambiental (Informe Final, Ingenio Chachapoyas), Visa Sotecní Spa, 1998)

cultivos	% área cultivada	ubicación
transitorios (maíz, caña de azúcar, yuca, etc)	68	Chachapoyas (23%) y Luya (55% del 68%)
	32 (75%)	Luya (60%) y Rodríguez Mendoza (26%)

Tabla 30a. Tramo Tarapoto-Juanjui

provincias	total	% urbana	% rural
San Martín	91.002	90	10
Bellavista	35.802	49	51
Huallaga	22.924	70	30
Mariscal Cáceres	41.973	73	27
Picota	27.500	50	50
total	219.201	73	27

Su distribución en las provincias en este tramo Tarapoto-Juanjui es Veáse Tabla 30a. (Cuadro S5, Evaluación de Impacto Ambiental regional Visa-Sotecní SPA, 1998) :

Los rangos de población para los distritos del área de influencia son: menos de 5.000 hab en 24 distritos, entre 5.000 - 10.000 hab en 4 distritos (Picota), entre 10 - 20 mil hab en 3 distritos (Bellavista, Soposoa, La banda de Shilcayo), entre 20 - 30 mil hab el distrito de Juanjui, entre 30 - 50 mil hab en 0 distritos y más de 50 mil hab en distrito de Tarapoto (Cuadro S5, Evaluación de Impacto Ambiental regional Visa-Sotecní SPA, 1998).

5.3.6 Usos del suelo y superficie cultivada

El uso del suelo en el área de influencia de este tramo, es proporcional entre áreas con montes/bosques y los cultivos agrícolas en secano, en contraste con la baja

cobertura de pastos, ver Tabla 31.

Las 68.000 ha de superficie cultivada en el área de influencia de este tramo corresponden en un alto porcentaje a cultivos de tipo transitorio, ver tabla 32.

Para observar características específicas por sectores, en el tramo estudiado, veáse Anexo 2

5.4 Tramo tarapoto yurimaguas

5.4.1 Área de influencia

El área de influencia abarca una extensión de 80.822 ha, atraviesa las provincias de Lamas y San Martín, del departamento de San Martín y a la provincia del Alto Amazonas, departamento de Loreto. En su recorrido atraviesa el cerro Escalera y el río Cainirachi, para bajar al Shanusi hasta la ciudad de Yurimaguas en la confluencia del río Parapapura y el Huallaga. La zona de Yurimaguas constituye conexión inicial para la vía de acceso a las ciudades de Lagunas, Nauta e Iquitos. Los asentamientos humanos en el área de influencia San José, Cainnarache, Yumbato, Convento, Pintuyacuillo, Bonilla, El Naranjal, Pampa Hermosa, San Juan de Pamplona, 30 de Agosto, Suniplaya y Yurimaguas.

5.4.2 Precipitación media anual

Según mapa de isoyetas tendencia cre-

Tabla 31. Usos del suelo en el área de influencia, (Cuadro 2.7, Estudio de Factibilidad Económica y de Impacto Ambiental (Informe Final, Tarapoto-Juanjui), Visa Sotecní Spa, 1998)

usos	% área de influencia	ubicación
montes y bosques	43,5	San Martín (34.5%), Picota (27.5%) y Bellavista (16.3%)
pastos	5	San Martín y Bellavista

ciente de precipitación desde tarapoto hacia Aguashiyacu de 1.000-2.000 mm anuales y desde Aguashiyacu hacia Caynarachi tendencia creciente de 2.000-2.400 mm para luego descender a 2.200 mm en Yurimaguas, Visa-Sotecní SPA, sin fecha. Altitudinalmente varía desde 1200 mm en las partes más bajas del río Mayo, hasta alrededor de 3.500 mm en las partes más elevadas de las montañas del cerro Escalera.

5.4.3 Temperatura

Las temperaturas medias mensuales varían desde 24 °C en altitudes bajas como Tarapoto y el llano amazónico desde Caynarachi hasta Yurimaguas a temperaturas semicalidas entre 20 - 24°C en las altas cumbres hasta las partes más bajas del Cerro Escalera. Las temperaturas medias cálidas varían entre 25.8°C a 26.45°C y se presentan durante 9 meses desde septiembre hasta mayo, y las medias algo menos cálidas desde 24.6°C

Tabla 32. Superficie cultivada en el área de influencia (68.000 ha). (Cuadro 2.8, Estudio de Factibilidad Económica y de Impacto Ambiental (Informe Final, Tarapoto-Juanjui), Visa Sotecní Spa, 1998)

cultivos	% área cultivada	ubicación
transitorios (destacándose maíz amarillo y plátano)	92 (36.6% y 27.8% del 92%)	Maíz amarillo en Bellavista, Picota y San Martín y plátano en Bellavista, Mariscal Cáceres y San Martín
permanentes (café, cacao y otros)	7.7 (7.5%, 21.2% y 71.2% del 7.7%)	Café en San Martín, cacao y otros en San Martín y Mariscal Cáceres

hasta 25°C durante el resto del año entre los meses de junio y julio, (Análisis de Elementos Meteorológicos, Estudio de factibilidad Económica y de Impacto Ambiental (Tarapoto-Yurimaguas), Visa Sotecní Spa, 1998)

5.4.4 Población

Su distribución en este tramo del proyecto es:

La población total en el área de influencia es 138.512 hab, donde el 75% de ella pertenece al área urbana, veáse Tabla 32a. Los rangos de población en los 6 distritos del área influencia son: menos de 5000 hab en un distrito, entre 5 - 10 mil hab en 2 distritos, entre 10 - 20 mil hab en la Banda de Shilcayo y más de 50 mil hab en Tarapoto y Yurimaguas, (Cuadro S4, Evaluación de Impacto Ambiental Regional Visa-Sotecní SPA, 1998).

Tabla 32a. Distribución de Población (Tarapoto-Yurimaguas).

provincias	total	% urbana	% rural
San Martín	72.481	0,94	0,06
Lamas	13.200	0,26	0,74
Alto Amazonas	52.831	0,6	0,4
total	138.512	75	25

5.3.6 Usos del suelo y superficie cultivada

El suelo en el área de influencia de este tramo, presenta tres usos: montes/bosques (49,45% del área de influencia), Agricultura 39,28% y otros usos (áreas deforestadas, cuerpos de agua y poblados) el 11,27% del área de influencia, (Mapa Uso Actual de La Tierra, Estudio de factibilidad Económica y de Impacto Ambiental (Tarapoto-Yurimaguas), 1998)

Tal como se anotó los cultivos se ubican en Lamas, de las 50000 ha de superficie cultivada en el área de influencia, el 86% corresponde a cultivos transitorios (especialmente el maíz amarillo y el plátano), el 14% restante corresponde a cultivos de café (Aspectos Sociales y Económicos, Estudio de Factibilidad Económica e Impacto Ambiental en la Región, Resumen Ejecutivo (Tarapoto-Yurimaguas Visa Sotecní Spa, 1999)

Para observar características específicas por sectores, en el tramo estudiado, vease Anexo 2.

6 Impactos ambientales potenciales

6.1 Impactos inmediatos o contingentes a la ejecución

Este tipo de impactos se presentan en la

Tabla 33.

Para ver impactos puntuales o por sectores en el tramo Chamaya - río Canchis, ver Tabla 4; en tramo Ingenio - Chachapoyas, ver Tabla 5, en tramo Tarapoto - Juanjui, ver Tabla 6, Impactos ambientales en el área de influencia directa del tramo

6.2 Impactos Inducidos

Los impactos locales durante la etapa de operación se presentan en la Tabla 34.

Tabla 34. Impactos locales durante la etapa de operación, (Estudio de factibilidad Económica y de Impacto Ambiental, Visa sotecní Spa, 1998)

Impacto	Descripción
a. proceso de desarrollo	inducido por el mejoramiento de accesibilidad
b. Incremento del tamaño de algunos poblados	causa incremento de presión sobre los ecosistemas locales, tanto de demanda de recursos, como por la generación de subproductos.
c. Asentamiento desordenado	sin respetar las capacidades de uso mayor de los suelos, generando procesos de deterioro ambiental
d. Incremento de zonas degradadas	con vegetación de muy baja calidad y poca capacidad de albergar diversidad biológica.
e. Incremento de presión sobre tierras silvestres de los bosques de colinas altas	por la agricultura migratoria ejercida por los colonos y búsqueda de nuevas tierras por parte de los colonos procediendo a la roza y quema.
f. Fragmentación de hábitat para aves, mamíferos y fauna general, reduciéndolos e induciendo a habitar refugios	las especies se ven reducidas cada vez a espacios más limitados y en creciente aislamiento, convirtiéndolas en metapoblaciones forzadas, presentándose problemas de endogamia y de deriva genética que amenaza las poblaciones.
g. Reducción de especies de flora y fauna, por consiguiente pérdida de la diversidad biológica	es consecuencia de los impactos anteriores.
h. Modificación del paisaje original	reemplazo por campos de cultivo y tierras degradadas reduciendo así la diversidad del paisaje.
i. Eliminación de especies de consumo	agotamiento o eliminación de las capacidades de la fauna y la flora de prestar servicios o permitir usos no consumptivos (turismo) o de bajo impacto
j. aumento de niveles de inmisión	transito motivado por condiciones de carretera, se espera un cambio gradual y sostenido
k. Incremento de ruidos	aumento del tráfico
l. Optimización de la vía	reducción de los tiempos de viaje y costos para beneficio de la población, por las actividades agrícolas. Alternativa para promover turismo
m. Incremento en el valor de los terrenos	afluencias de migrantes, los terrenos agrícolas se encuentran cerca de la carretera
n. Cambios en la estructura demográfica	
o. Presión sobre áreas protegidas (Visa-Sotecní SPA, sin fecha, 5)	Parque Nacional Tingo María, Santuario Nacional de Tabaconas Namballe, bosque nacional Mariscal Cáceres, Bosque Nacional Biabo Cordillera Azul
p. Alteración de ecosistemas críticos (Visa-Sotecní	sector San Ignacio Namballe, sector Pardo Miguel, sector Tangarana, sector Cerro Esca-

Con referencia también a la etapa de operación, se identifican impactos a nivel regional ver tabla 35.

7. Medidas de mitigación

Para mitigar los impactos producidos por las actividades específicas del proyecto, mencionadas en capítulos anterior, se aplican las normas generales dadas en las Tablas del anexo 3 sobre normas de manejo ambiental

A nivel regional se identifican las medidas de mitigación correspondientes a los

estudios de impacto ambiental de Visa Sotecní SPA, ver Tabla 26.

8 Recomendaciones de manejo ambiental

Antecedentes

La ocupación del territorio es relativamente antigua, por lo menos desde el principio del siglo XX (Chachapoyas, ciudad precolombina, puede ser excepción) ha ido avanzando de occidente a oriente, es decir desde las partes altas de

Tabla 33. Impactos durante la etapa de mejoramiento y rehabilitación (Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Regional, Tomo II, Visa-Sotecni SPA, 1998).

a. alteraciones de la calidad del aire	Emisiones de material particulado debido a los movimientos de tierra, uso de botaderos, transporte de materiales, funcionamiento de planta de asfalto y chancadora, y explotación de canteras, lo cual puede generar disminución en la calidad de aire con el natural incremento de los niveles de inmisión
b. Emisiones sonoras	Por el uso de maquinaria pesada, funcionamiento de las plantas de asfalto y concreto, la explotación de canteras, procesos de transporte de carga y descarga de materiales, generando emisiones de ruido de carácter puntual y permanente
c. Inestabilidad de taludes	Los cortes a efectuar para la ampliación de plataforma, puede acelerar los procesos morfodinámicos y aumentar el riesgo de inestabilidad de taludes: Así mismo la explotación de canteras puede originar alteraciones básicamente por pérdida de cobertura vegetal y suelo, produciéndose desprendimientos de masas de tierra en los taludes de corte
d. Erosión	Durante el procesos constructivo, en los trabajos de corte para ampliación de plataforma, se puede producir escurrimiento de aguas, las mismas que pueden producir cárcavas en los taludes de corte básicamente.
e. Intersección de cauces y fuentes de agua	Pueden producirse los diferentes impactos. 1° falta de mantenimiento de puentes y alcantarillas: produce sedimentación y disminución de la sección hidráulica de los cauces; indicadores: inundación de áreas, colapso de estructuras. 2° Vertidos accidentales de lubricantes y combustibles en los campamentos y por los transportistas: produce alteración negativa de la calidad del agua, indicadores: cobertura vegetal afectada, polución de causas naturales. 3° Deposición de residuos sólidos en los cursos de agua: produce disminución de la calidad de agua y disminución de sección hidráulica, indicador: polución de cauces naturales.
f. Pérdida de aguas superficiales	Puede originarse como consecuencia de la turbidez, debido al movimiento de tierras, vertidos accidentales de aceites lubricantes. La construcción de la carpeta asfáltica, puede provocar contaminación de los cuerpos de agua por derrames de asfalto líquido y emulsiones durante la etapa de imprimado.. También contaminación por desechos producidos en los campamentos, a los desechos de lavado de maquinarias y en general desechos sólidos y líquidos derivados de la presencia de un grupo humano durante la rehabilitación.
g. Alteración de áreas hidromórficas	Por cortes, disposición de excedentes que pueden abatir las aguas subterráneas, que son importantes en las actividades agropecuarias.
h. Destrucción directa del suelo	Por ampliación de plataforma, campamentos y áreas de servicios, depósito de maquinaria pesada, vertido de aceites y lubricantes, y basura en general
i. Disminución de la calidad edáfica	En localización de canteras y botaderos, compactación de los suelos por uso de maquinaria pesada, construcción de campamentos y áreas de servicios
j. Incremento de procesos erosivos	Por cortes y eliminación de cobertura vegetal para ampliación de plataforma, incrementándose el riesgo del impacto por acción de la precipitación.
k. Alteración de la cobertura arborea	Alteración de los niveles de vegetación arborea a lo largo de la vía, ubicada en los costados de la carretera. Afectada por ampliación de la vía, trabajos orientados a la estabilización de taludes, y actividades de roce y limpieza.
m. Alteración de la vegetación agrícola	Principalmente por las actividades de ampliación de plataforma
n. Alteración de hábitat de especies	Por uso de maquinaria pesada y uso de explosivos, originando el abandono temporal de algunos hábitats de aves, se relaciona además por la desaparición de la desaparición de vegetación arborea y también la afectación de aves y mamíferos por las actividades del personal a cargo de la construcción.
o. Cambio de la estructura paisajística	En espacios de canteras y botaderos se generará una estructura diferente del paisaje, igual en sitios de plantas de asfalto y chancadora y en general todos los trabajos de la rehabilitación
p. Cambio en la estructura demográfica	Proceso de migración dado por las nuevas condiciones de vía, determinará asentamientos de nuevas familias.
q. Efectos en la salud y la seguridad	Especialmente por emisiones de gases y partículas, el uso inadecuado del agua, condiciones de peligro por uso de explosivos y un inadecuado manejo de la maquinaria
r. Reubicación de viviendas	Localizadas dentro del corredor vial y necesarias para la ampliación de la plataforma
s. Uso de espacios de terceros	Durante la ejecución de la vía es posible la utilización temporal de propiedades, específicamente los terrenos donde se localizará la planta de asfalto y campamento
t. Cambio en el valor de las tierras	tierras aptas para la agricultura y ganadería
u. Generación de empleo	incrementa población económicamente ocupada, personal de la empresa constructora y empleos generados indirectamente (comercio, restaurantes, etc)
v. Implementación de servicios	mejora e incremento de servicios por nuevos asentamientos o afluencia de visitantes
w. Optimización de la vía	Se dará este impacto específicamente durante la operación, incrementará las condiciones de seguridad.

Tabla 35. Impactos regionales durante la etapa de operación (Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Regional, Tomo II, Visa-Sotegni SPA, 1998).

Migración no planificada	El Banco Mundial lo denomina Desarrollo inducido que podría incrementar la población agrícola no planificada, generando fuerte presión sobre las tierras silvestres que aun se han mantenido como tales: Se requiere la aplicación de normas estrictas de áreas no aptas y del ordenamiento del espacio de acuerdo a la vocación natural de las tierras
Ocupación desordenada del territorio	Existen proyectos en la región con apoyo financiero externo para su funcionamiento construcción y mantenimiento de infraestructura vial y desarrollo de programas de pdn agropecuaria, propiciando polos de desarrollo. Estos proyectos se han ido desactivando durante gobiernos posteriores, quedando algunos con funciones muy restringidas al ser financiados unicamente con recursos del tesoro público, las funciones y orientaciones de las dependencias politico administrativas desordenadas y variantes: Los proyectos especiales estan: Jaen-San Ignacio-Bagua (cajamarca y amazonas), Alto Mayo y Huallaga central-Bajo Mayo (San Martín) y Alto Huallaga (San Martín y Huanuco)
Alteración de la flora (densidad, cobertura, biomasa y diversidad)	
Alteración de la fauna (densidad, biomasa y diversidad)	
Disminución de la capacidad productiva	
Fragmentación de la propiedad (-)	las zonas seran que tienen mejores niveles e producción y productividad: yuracyacu, jose olaya, soritor en el alto mayo, pacayzapa y moyobamba, juan guerra, nuevo trujillo, bellavista en tarapoto juanjui, campanilla, tocaché nuevo, nuevo progreso y azpuzana en juanjui-tingo maria
Presión sobre comunidades nativas (-)	Los grupos nativos asentados son los aguarunas en el alto mayo (shimpiyacu y naranjillo) y los lamistas en la provincia de lamas
Presión sobre áreas protegidas (-)	Parque Nacional de Tingo Maria, Santuario Nacional de Tabaconas Namballe, Bosque Nacional Mariscal Cáceres, Bosque Nacional Biabo Cordillera Azul
Alteración de sitios arqueológicos (-)	en via ingenio chachapoyas y el incremento de trafico entre Leymebamba y Cajamarca puede incidir en la alteracion de la Fortaleza de Kuelap y tambien el deterioro de areas que potencialmente contiene restos o que representan interes arqueologico
Alteración de ecosistemas críticos (-)	sector San Ignacio-Namballe, sector Pardo de San Miguel, sector Tangarana, sector Cerro Escalera, sector Pongo de Cainarachi
Crecimiento de las ciudades (-)	Chamaya, Jaen, San Ignacio, Pedro Ruiz, Nueva Cajamarca, Rioja, Tarapoto, Juanjui, Tingomaría y el resurgimiento de algunas poblaciones Chachapoyas, Moyobamba, Tocaché, Aucayu
Optimización de la vía (+)	reducción de tiempos de viaje y costos para el beneficio de la población, cuya ppal actividad son las labores agrícolas y por consiguiente transporte de insumos y productos
Implementación de servicios (+)	por incremento de usuarios
Incremento de turismo (+)	por integración de la costa norte del país con las poblaciones de la selva alta, posibilidad de conexión por el lado sur con Huanuco, Cerro de Pasco y Junin, promoviendo nuevas líneas de ingreso. DE EFE: aquí las condiciones ecológicas y culturales están dadas para el establecimientos de programas turísticos integrales.
Incremento de la producción (+)	debido a la llegada de agricultores provenientes de los dpto de Piura, Lambayeque, Cajamarca, Cerro de Pasco, Junin motivados por las nuevas condiciones de la vía
Interconexión de zonas de producción con mercados (+)	la mayoría de los productos a excepción del arroz, café y maíz, tiene carácter perecible, en ese sentido las facilidades que permita una vía rehabilitada y sin problemas de interrupción, permitira llegar a lo mercados con productos (especialmente frutales), que en anteriores oportunidades ofrecian riesgos de descomposición

Tabla 36. Medidas de mitigación a nivel regional, (Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Regional, Tomo II, Visa Soteci Spa, 1998)

Establecimiento de ente coordinador ejecutor para el Plan de Manejo Ambiental
Elaboración de catastro de tierras, de acuerdo al reglamento de clasificación de tierras vigente
Programa de catastro y titulación de tierras complementario para comunidades nativas
Programa orientado a la consolidación de zonas de amortiguamiento para áreas protegidas
Estructuración de un sistema de información ambiental para el corredor vial
Programa de reforestación
Programa de educación ambiental
Programa de zonificación arqueológica
Costo ambiental a nivel regional (cuadro resumen): 7.020.400 nuevos soles

las cordilleras hacia Amazonía (Loreto y Madre de Dios), siguiendo principalmente los cursos de los ríos navegables (Chinchi, Marañón, Huallaga, etc.) aprovechando las áreas boscosas con la explotación de las especies más comerciales hasta acabarlas casi por completo, luego las de menos valor hasta transformar la tierra para usos agrícolas y pecuarios. Posteriormente siguen el desarrollo de vial (siguiendo los cursos de los ríos), que integran aun más los centros poblados.

Es entonces importante destacar como el área del proyecto ha tenido una ocupación del territorio y procesos de fragmentación desde hace muchos años. Especialmente en la década de 1980 - 1990, la zona de San Martín y Huanuco tuvo un crecimiento rápido en la población urbana y rural, debido a la expansión de actividades relacionadas con el narcotráfico y el cultivo ilegal de coca que le han dado a la zona un clima de violencia e inseguridad (Aramburo et al., 1996).

En el Perú, la coca en principio fue un recurso natural de uso tradicional, al igual que en otros países de Suramérica (Brasil, Bolivia) por las comunidades indígenas

como elemento medicinal, mágico-religioso. Luego que se descubre sus efectos narcótico, cambia su forma de utilización local implica uso de precursores químicos (kerosene, acetona, etc) que son vertidos sobre suelo y corrientes de agua causando contaminación y pérdida de los suelos para otro uso lícitos. También estos cultivos han sido causa de deforestación en mas de 200,000 ha en el valle del Huallaga.

Desde 1996 se inicio un proceso de esfuerzo conjunto para la erradicación de estos cultivos. Inicialmente Perú dirigió sus fuerzas militares y legales para combatir el narcotráfico y los movimientos de insurgencia (Tupac Amaru y Sendero Luminoso). Por su parte EEUU está apoyando las medidas para erradicar los cultivos de coca y desarrollo fuentes alternativas de ingreso para el campesino. La estrategia bilateral entre Perú/EEUU es una conglomeración de esfuerzos militares, leyes y asistencia para el desarrollo. Las alternativas de desarrollo para el campesino incluyen titulación de tierras, infraestructura para energía y transporte, saneamiento básico, salud, educación, fortalecimiento para la sociedad civil y organizaciones comunitarias. Las medi-

das de adoptadas y los el incremento de los riesgos en las pérdidas de retribuciones, han hecho que el campesino comience a mirar otras alternativas de cultivos que son mas aprovechables (Lewis, 1997).

Las vías estudiadas no generarán fragmentaciones adicionales, ni nuevas ocupaciones de suelo (todas las áreas estaban ya conectadas por estas mismas vías) ni expansión de la frontera agrícola. Posiblemente se active el mercado de tierras (de hecho es así en río Canchis, La Balsa), pero no se espera movimientos migratorios de gran magnitud. En este caso los efectos nuevos del proyecto no generarán impactos mayores sobre la biodiversidad, pero el proyecto podrá aportar a la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de lo ya existente.

Así, las recomendaciones de manejo ambiental deben orientarse a una política de apoyo a programas de conservación, aprovechamiento del paisaje y riquezas culturales, apoyo a los pobladores para darles nuevas formas de ingreso y un apoyo a las entidades que tiene este tipo de interés en la región, como son El INRENA, las ONGes locales, las universidades y centros de investigación que adelantan actividades en la región.

Cerca al Santuario Nacional Tabaconas Namballe se encuentra en el Ecuador el Parque Nacional Podocarpus, distanciados entre si aproximadamente 100 km, entre los parques se extiende una vía que llega hasta la frontera y la cual quedará de facil integración con la carretera La Balsa (río Canchis) y Chamaya, beneficiando a Ecuador en la distancia de transporte de insumos hacia el puerto de Sala-

meriza sobre el río Marañón.

8.1 Programa regional de conservación del medio ambiente y área reservadas o sensibles

8.1.1 Justificación

El proyecto en estudio se enmarca en el nordeste del Perú, región de piedemonte, dentro de la cuenca Amazónica del río Marañón, en mayor porcentaje dentro de las regiones naturales de Rupa Rupa o selva alta y Omagua o selva baja que posee la más alta diversidad de hábitats (valles, colinas, y cordilleras) y de especies en el Perú y en el mundo. Dentro de la región se encuentran varias áreas de conservación nacional y regional, que por su cercanía a las vías de penetración y centros poblados, se encuentran en situación de amenaza permanente.

Los hábitats encontrados en la región son vegas de los valles de los ríos, depositos coluviales y colinas bajas y subredondeadas, que actualmente se encuentra ocupadas por las poblaciones y cultivos como son el arroz, el tabaco y el algodón en un gran porcentaje, las laderas medias donde los usos del suelo actual son también en agricultura y ganadería principalmente y finalmente las laderas altas y cumbres de las cordilleras donde se encuentran en parte los relictos de bosques que sirven de protección para los ríos y quebradas.

El proceso de fragmentación (por extracción de madera, leña, uso agropecuario del suelo y desarrollo viales principalmente) de hábitats en las regiones naturales (Omagua, Rupa-Rupa, Yunga fluvial y Quechua), es un factor de degradación

o presión que afecta los diferentes niveles de organización biológica (Noss, 1987). Las poblaciones de las especies pueden verse amenazadas de extinción, debido a factores aleatorios o sistemáticos, si ellas han sido fragmentadas en unidades más pequeñas, existiendo una relación directa entre el tamaño mínimo y su probabilidad de extinción. Por ejemplo, la región de San Martín, donde se ubica el bosque de protección de Alto Mayo, ha sido fuertemente deforestada por largo tiempo, confinando los remanentes de bosque sólo a las partes altas. Desde Vista Alegre hasta Río Salas los bosques igualmente han sido fuertemente perturbados, donde remanentes de coca son aún muy evidentes (Dillon, 1999) (Referencia: Dillon, Michael O. 1999. Floristic Inventory of the Bosque de Protección del Río Alto Mayo (San Martín, Perú). Botany Department The Field Museum Chicago, IL. 60605

Existen relictos de habitat natural en áreas aisladas, con habitats más amenazados que otros (vegas de ríos, crestas de montañas y cordilleras) que requieren una atención especial por parte de entidades como el INRENA, con el apoyo de este proyecto. Conservando estos habitats, se hace posible la formación de corredores naturales que integren a su vez las áreas actualmente protegidas (Visa-Sotegni S.p.A., sin fecha).

El establecimiento de corredores naturales trae consigo ventajas y desventajas potenciales. Las últimas se pueden evitar o mitigar ampliando el corredor o estableciendo reglamentos de zonificación congruentes con principios ecológicos establecidos, haciendo la salvaguarda que los corredores naturales pueden ser un complemento de bajo costo y rendimien-

to efectivo de acuerdo con la estrategia que se siga en el montaje de un programa de conservación acorde con los requerimientos de las especies (espacio, fuentes de alimento, estrategias de dispersión, etc) (Noss, 1987)..

En la región de piedemonte se encuentran 4 áreas de conservación de interés nacional (Santuario Nacional Tabaconas-Namballe, Parque Nacional de Cutervo, Parque Nacional de Abiseo, Parque Nacional Tingo María) y 4 áreas de interés regional (Cerro Escalera, Bosque de protección Alto de Mayo, Bosque Nacional Mariscal Cáceres, Bosque Nacional Bia-bo Cordillera Azul), localizadas en el nordeste del piedemonte, los factores de intervención de estas áreas son por agricultura migratoria, los cultivos de coca, extracción de maderas y localización de familias. El área que ocupan estas unidades es 712.000 ha, al área de influencia del corredor vial en proyecto corresponden 515.812 ha y el área de la región de piedemonte es aproximadamente 480.000 ha.

8.1.2 Objetivos

Objetivo general:

Promover la conservación de la biodiversidad existente.

Objetivos específicos:

1. Fomentar la restauración de áreas protegidas y relictuales degradadas.
2. Fomentar la conservación de los relictos de habitat, en las áreas aisladas, no protegidas.
3. Promover la creación de zonas de amortiguamiento para la conservación de

las áreas protegidas.

4. Generar un proceso de articulación de las áreas de conservación

8.1.3 Operatividad

Se recomienda que la entidad dueña del proyecto, PRT y la autoridad ambiental INRENA, firmen un convenio o contrato con los lineamientos y obligaciones de cada uno para la ejecución del programa, igualmente se recomienda convenios/contratos con las provincias.

Entidad responsable: La Entidad responsable de Plan de Conservación debe ser el PRT, en convenio con el INRENA

Entidad ejecutora: se recomienda que sea el INRENA como ejecutor técnico, ya sea directamente o a través de contratos con firmas, donde pueden participar entidades locales (ONG's, universidades, gobiernos provinciales, centros de investigación, etc) o consorcio entre entidades locales e internacionales. Además la entidad ejecutora debe tener al frente una persona en la supervisión ambiental.

Supervisión: la supervisión administrativa es de PRT, quien debe velar por el buen uso de los recursos económicos destinados a este programa.

8.1.4 Perfil del programa

Para cumplir cabalmente con los objetivos del programa el proyecto debe apoyar financieramente las entidades que administran las áreas protegidas nacionales, INRENA, y otras entidades regionales que poseen o tienen interés en conservación de áreas naturales (universidades, gobiernos provinciales, ONG's locales).

Se debe fomentar un proyecto de reforestación, teniendo en cuenta las actividades y estudios realizados por entidades locales como el PRONAMACHCS (Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos), ONGs, centros de investigación y universidades de la región. Creación dentro de las áreas protegidas de arboretos y herboretos.

Fomentará la implementación de incentivos a los dueños de las tierras para la conservación de bosques y habitats aislados (en los valles de los ríos y laderas); estos incentivos pueden ser disminución en pago de impuestos o la creación de incentivos forestales.

Se debe promover la formación de zonas de amortiguamiento alrededor de las áreas protegidas, así como la implementación de cercas vivas, que harían parte de los corredores naturales para integrar las áreas protegidas y relictuales, esto mediante el fomento de incentivos.

Debido a los antecedentes del parque Podocarpus (Ecuador) y su futura conectividad con la carretera La Balsa (río Canchis) - Chamaya, se sugiere promover la formación de un corredor natural con la participación conjunta de ambos países.

Se recomienda el desarrollo de actividades como cursos, talleres y seminarios para la capacitación y entrenamiento en el manejo de áreas protegidas, implementación de cercas vivas, participación ciudadana y funcionamiento de los incentivos, de créditos, incentivos tributarios o compensaciones a la reforestación en terrenos privados.

Estas actividades de capacitación deben estar orientadas y ser de carácter obligatorio para el personal encargado de parques, personal de oficinas de asistencia técnica al campesino, representantes de gobiernos provinciales y de carácter abierto a ONG,s y sociedad civil en general.

Se debe apoyar a las entidades encargadas de la capacitación y entrenamiento, con equipamiento, materiales, implementación de viveros y huertas experimentales.

Se deben desarrollar campañas de divulgación sobre las áreas de reserva, las riquezas escénicas y culturales, la importancia de las cercas vivas, la protección de especies y la formación de corredores naturales de integración entre áreas protegidas y relictuales, utilizando medios de divulgación masiva como son los boletines, folletos, afiches y vallas publicitarias, radio y televisión.

8.1.5 Oportunidad y duración

El desarrollo de este programa se ejecutará a la par con el proyecto de rehabilitación, por un período de 3 años, dentro del cual deben definirse y establecerse mecanismos de captación de recursos que permitan su implementación permanente.

8.1.6 Financiación del programa

Del presupuesto del proyecto de rehabilitación deberá destinarse un porcentaje (10-15% se acostumbra), para el apoyo financiero a las entidades que ejecuten el programa de conservación, según las destinaciones exclusivas establecidas en el convenio/contrato entre el PRT e INRE-

NA.

Se recomienda como alternativa para financiar actividades de conservación y el mantenimiento de las áreas aisladas y paisajes de interés turístico, el cobro de peajes y del ingreso a las áreas protegidas. Los dineros recolectados por peaje deben ser administrados por una oficina en la zona, que distribuya los recursos adecuadamente: los dineros por entradas serán administrados por cada área protegida.

Los establecimientos instalados a lo largo de la vía y en vecindad de las áreas protegidas, para recibir y atender el turismo, deberán pagar una tasa ambiental, destinada a la conservación de los habitats, manejo de residuos sólidos y líquidos.

8.1.7 Supervisión del programa

Para la supervisión deberá tenerse en cuenta:

- Conocimiento y entendimiento del programa de conservación, objetivos y actividades entre otros.

- Permanencia durante la duración del programa de una oficina de atención a la comunidad

- Control del cronograma de cada una de las actividades; lugares y fechas de cada uno de los seminarios, cursos o talleres que se lleven a cabo, verificando con anticipación los recursos necesarios (personal, equipos, implementos, etc)

- Control periódico de el desarrollo de las actividades de reforestación.

- Reuniones periódicas o comites opera-

cionales para estudiar el avance, presupuesto y control de los inconvenientes y obstáculos del programa para hacerle un mejoramiento continuo.

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, incluye lineamientos específicos para la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestas. En este sentido se detalla los verificadores, frecuencia, responsables de implementación y verificación de cada una de ellas.

El contratista y los responsables deben: Tener un conocimiento de EEIA y la documentación de la obra.

Exigir la correcta implementación de las medidas de mitigación. Impulsar el cumplimiento de las medidas del PASA.

Realizar las tareas de seguimiento y monitoreo propuestas.

Realizar el seguimiento de las gestiones que permitan garantizar una acción concurrente y concertada de las instituciones involucradas en el proyecto.

Identificar las instituciones y/o consultores específicos que se requieran para la realización del asesoramiento

Contribuir a la formación de recursos humanos a fin de encarar transferencias de experiencias de EEIA y facilitar su implementación.

Elaborar un programa de trabajo de acuerdo al cronograma de construcción.

Elaborar informes periódicos sobre las tareas desarrolladas, problemas detectados, propuestas de soluciones y el estado de cumplimiento de cada uno de los pla-

nes.

8.2 Plan de desarrollo turístico en la región

Programa de desarrollo del Ecoturismo (T/ET) en la región noreste del Perú
Antecedentes

Los proyectos viales contribuyen al equipamiento de infraestructura y al desarrollo económico de la región. Una actividad económica que aprovecha la rehabilitación de los vías es el sector turístico. El turismo tiene posibilidad de inducir el desarrollo económico por el ingreso de divisas, creación de puestos de trabajo y desarrollo regional.

Historicamente el turismo ha traído resultados negativos socioculturales y ecológicos, debido a que no se direccionaba el turista y no se le imponía por parte de la empresa de turismo o por reglamentos, el comportamiento que debería tener en la región. En la actualidad, el turismo puede inducir un desarrollo a la región, aumentar los ingresos de la población local y al mismo tiempo proteger el medio natural, este nuevo turismo se denomina Ecoturismo.

El ecoturismo busca de una manera responsable, evitar efectos ambientales negativos y cambios socioculturales, financiar áreas protegidas y generar ingresos para la población local. (Arbeitsgruppe Ökotourismus, 1995).

Existe un interés local (en la región) tanto a nivel de las entidades estatales (municipios, provincias, departamentos y entidades de ellas dependientes, universidades, etc.) como del sector privado y de

las ONGs en el aprovechamiento T/ET. De hecho hay pequeñas empresas de T/ET, algunas con apoyo/respaldo institucional y otras espontáneas (Visa-Sotecni S.p.A., sin fecha)

Justificación

El ecoturismo es un uso NO CONSUNTIVO de los recursos naturales y en este sentido pueden ser una forma de aprovechamiento perdurable. Puede generar empleos directos y competir con el comercio, industria, agricultura en el aprovechamiento de los recursos naturales regionales, sin alterar el medio e inclusive generar recursos financieros para su recuperación y conservación.

El ecoturismo beneficia a:

- la naturaleza: porque los turistas buscan un ambiente sano y una riqueza natural, ambientes que no existen en sus sitios de origen y características como son el paisaje, culturas tradicionales diferentes. La calidad del ambiente es el motor para que mueve a los turistas hacia la zona y su riqueza natural define el tiempo de permanencia.

- la comunidad local: porque a mayor tiempo de permanencia de los turistas, mayor es el ingreso generado a la comunidad local. Para esto es fundamental es que la atención del turismo sea realizada por agencias locales.

- los turistas: porque conocen y disfrutan de ambientes protegidos de riqueza paisajística y cultural diferentes a su sitio de residencia, descansan, caminan y reto-

man fuerzas para continuar su vida cotidiana.

Con referencia a la zona del proyecto, ésta como muchas otras regiones del país posee riquezas escénicas, biodiversidad, culturas actuales y pasadas. Este riqueza ha fomentado el desarrollo de la industria del turismo en Perú. La región de piedemonte noreste tiene también estos valores y también la infraestructura empresarial pero más incipiente. Aunque el turismo se orienta más a Machu Pichu y sitios costeros (Nazca, Ancón, Chancay, Chavin) la región del piedemonte oriental puede ser de un gran atractivo y oferta turística adicional. En la región hay sitios con interés etnológico (Valle de Guayabamba cerca Mendoza), sitios arqueológicos y pueblos coloniales acompañado por paisajes escénicos. Una conservación de la naturaleza fortalece la región como destino turístico. Un ambiente sano es un factor importante para la selección de destinos turísticos. La zona cuenta con parques naturales y otras áreas de conservación nacionales, departamentales y provinciales.

A continuación se listan a manera de ejemplo localidades y sitios de interés turístico en el área de influencia de los proyectos de rehabilitación vial. Esta información es extractada de guías turísticas europeas actuales y de sitios promocionales en internet.

• Chachapoyas, capital del departamento de Amazonas es llamada la ciudad más amable en Peru (South American

Handbook, 1995, p. 1165), dista 35 km de Tingo sitio de acceso para visitar las ruinas de Kuelap, ciudad precolombina amurallada. En toda la zona se encuentran ruinas precolombinas.

El arqueólogo Kaufmann Doig las describe como las "12 ciudades del condor" en la publicación Arqueología Peruana.

• Cajamarca posee abundantes fuentes de aguas termales: en la región se ofrecen expediciones para observar aves (<http://www.netaccessperu.net/kolibri>).

• Entre Jaén y San Ignacio y alrededores de la ciudad de Cajamarca se encuentran sitios de observación de mariposas (<http://rumbosperu.com/articles/14-18-hoja-butterflies.htm>).

• La región de Tarapoto, es particularmente importante, posee varios sitios turísticos (La Mina de Sal, Laguna Sauce, Laguna Venecia, Laguna Azul). Tarapoto no es la capital de departamento de San Martín, el título se lo lleva Moyobamba por haber sido fundada anteriormente. Pero el empuje de esta ciudad enclavada en el verdor de la Selva Alta, la hace meritosa para llevarse la palma. Centro comercial en continuo movimiento, enclave de industrias en auge como la agropecuaria, la minera, maderera y de productos de pan llevar, su riqueza principal estriba en la exuberancia de su suelo, sus frutos tropicales y en el atractivo que ofrece la naturaleza para el turismo, actividad que convierte a Tarapoto en algo así como un paraíso al alcance del viajero ([\[rumbosperu.com/articles/10-42-unknowntarapotoes.htm\]\(http://rumbosperu.com/articles/10-42-unknowntarapotoes.htm\)\).](http://</p>
</div>
<div data-bbox=)

• Lamas: comunidad indígena entre Tarapoto y Moyobamba, tiene un pequeño museo y se promocionan excursiones desde Tarapoto hasta una atractiva cascada cercana.

• Tingo Maria aunque está fuera de la zona del proyecto, es interesante para los turistas, a los 655 m de altitud ofrece una variedad de flora y fauna por su situación geográfica. Las montañas llamadas "La Bella Durmiente" de la Cordillera Azul ofrecen un paisaje interesante por su "encuentro entre la sierra y la selva".

• A 14 km de Tarapoto en la vía de gran riqueza escénica a Yurimaguas, se encuentra Ahuashiyacu, cascada de 50 m de altura de gran belleza paisajística.

El turismo con turistas del país es casi que exclusivo de destino y no de ruta. Con los extranjeros (en particular europeos) es diferente. El PRT puede inducir cambios en esta dirección. El turismo de ruta cubre más espacio y ofrece la posibilidad de aprovechamiento por más gente. Las "nuevas" vías (recordemos que no son nuevas sino renovadas, mejoradas) pueden facilitar el aprovechamiento de un recurso hasta ahora "virgen" en el piedemonte del noreste, en especial si se articula al programa de conservación.

El PRT elimina uno de los grandes obstáculos para el ecoturismo que es la movilización y transporte expedito. Otros

obstáculos son: crédito, carencia de clase empresarial experta (dirigentes, promotores, inversionistas, etc), deficiencias en infraestructura de servicios al turista (hostales, pensiones, sitios para acampar) y de guías actualizadas, mapas adecuados y promoción en general (todo se conoce de boca en boca).

Para que sea sostenible y cumpla con su función de conservar los recursos naturales el ecoturismo busca:

- cooperar con los grupos locales
- lograr que la mayoría de la organización este conformada por agencias locales
- respeto por la comunidad local
- información imparcial y honesta para los clientes
- guías turísticos con formación profesional, experiencia y sensibilidad ambiental
- manejar grupos pequeños de turistas
- ocupar medios de transporte locales
- programar gran parte del viaje y las actividades sean a pie (i.e., caminatas)
- lograr una alimentación basada en productos locales,
- usar razonablemente combustibles
- producir la menor cantidad de basura

Ya que la conservación de la naturaleza es protección, espíritu cívico, guardar para generaciones futuras y el turismo es consumo y egoísmo, en la actualidad parece que no se puede realizar una forma de turismo exitoso bajo las premisas para sostenibilidad ya citadas.

Objetivo general

Establecer los lineamientos para el desarrollo del ecoturismo como actividad asociada a la conservación de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto.

Objetivos específicos

- Fomentar la inversión turística
- Promover el ecoturismo
- Mejorar la calidad de los servicios
- Promocionar la inversión en turismo
- Proteger al turista

Generar conciencia turística en la población, diversificar la oferta de productos turísticos en armonía con los principios del uso sostenible

Analizar los determinantes del comportamiento turístico tanto receptivo como interno

Fomentar capacitación constante de los prestadores de servicios turísticos a nivel nacional

Operatividad

Entidad responsable: El proyecto de

rehabilitación vial del cual derivará el financiamiento para promover el desarrollo del ecoturismo.

Entidad ejecutora: debe ser el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI), autoridad nacional del sector.

Supervisión: Además del proyecto de rehabilitación vial (financiador), están la autoridad fiscalizadora de la nación.

Perfil del programa

Las actividades a desarrollar y los entes responsables se presentan en la tabla 37. Es importante recalcar que para el éxito del programa es necesario que los actores involucrados cumplan con el desarrollo de las actividades encomendadas.

Ya que el turismo es una forma de uso de tierra, se debe realizar un análisis de requerimiento de espacios, capacidad de carga, impactos ambientales, grupos de interesados potenciales.

Los proyectos asociados al ecoturismo se deben analizar teniendo presente el grado de sostenibilidad deseable y el logro en experiencias anteriores y en otros lugares.

Debe definirse y divulgarse las normas, formas de autocontrol, responsabilidades y prohibiciones en guías que son herramientas necesarias para los turistas, agencias de viajes, comunidades locales, insti-

tuciones de turismo y autoridades públicas (gobiernos provinciales).

Se debe apoyar iniciativas locales y regionales a través de MITINCI - la entidad promotora del turismo del Perú- y a través de los entes regionales y provinciales encargados.

El apoyo puede ser:

- un pequeño fondo para crédito local, para inversión en infraestructura de apoyo al ecoturismo
- el desarrollo de eventos de capacitación (seminarios/talleres) y promoción de la actividad, sus requisitos y necesidades, con participación de instituciones locales/regionales, ONGs, empresarios privados y asociaciones comunitarias.
- la creación de un fondo para mejoramiento de vías, señalización, accesos de sitios de reconocido interés, etc., administrado por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción o por las entidades sectoriales departamentales o provinciales.

- la promoción y publicidad sobre los sitios turísticos.

8.3 Planes complementarios de manejo del medio físico

8.3.1 Campamentos

1. Ubicación: No deberá estar a menos de 5.0 km de poblaciones existentes. Las plantas de asfalto y trituradoras deberán

Tabla 37. perfil del programa de desarrollo de ecoturismo y entidades responsables

actividad	gobernación	instituciones internacionales	instituciones de planificación in situ	ciencia	comunidad local	agencias de viajes	turistas
diseño de política de protección de medio ambiente y turismo	X	X		X			
suposición, condiciones previas para el desarrollo turístico, para evitar influencias negativas a la naturaleza y cultura	X	X	X	X	X	X	
promoción y fomento de relaciones administrativas entre Protección de medio ambiente y Turismo	X	X	X			X	
subvención y apoyo al turismo verde y sostenible a través de medios de comunicación	X	X	X			X	X
diseño del marco legal, para subvencionar el turismo, (costo de entrada en áreas protegidas)	X		X				
desarrollo sistemas de monitoreo de los efectos y consecuencias ambientales del ecoturismo				X			
coordinación del flujo de turistas para proteger zonas sensibles			X	X		X	
aprovechamiento de medios locales (transporte, comunicación...)			X		X	X	X
aprovechamiento de los recursos locales en una manera sostenible			X		X	X	X
desarrollo de programas de capacitación para guías locales			X	X	X	X	
mejoramiento de la información sobre lugares turísticos, problemas ambientales y consecuencias por el turismo			X	X	X	X	
respeto por las culturas y áreas protegidas						X	X
coordinación e información entre los actores involucrados en el ecoturismo y cooperación con otros grupos interesados	X	X	X	X	X	X	X

estar ubicadas donde las emisiones de partículas y las emisiones sonoras no afecten las poblaciones, tener en cuenta dirección de los vientos.

2. Distribución interna del campamentos: deberá seguir las especificaciones de acuerdo con el manual de normas

3. Servicios: Deberá contar con servicios de agua potable, planta de tratamiento de aguas residuales.

4. Señalización: Se deberá señalizar los lugares peligrosos y letreros de prohibido fumar donde alla elementos combustibles.

- Explosivos.
- Otros servicios: botiquines, sala de primeros auxilios, equipos contra incendios.

6. EL contratista debe garantizar a sus trabajadores las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud. De la misma manera deberá dotar a sus trabajadores de los implementos de seguridad industrial que requiera sus actividades.

7. Terminada la obra los campamentos, plantas y demás servicios deberán ser desmontados y se dejará el lugar en las mejores condiciones, para garantizar este aspecto el contratista deberá hacer un registro fotográfico de cómo estaban los lugares antes de la instalación y entregar a la Supervisión Ambiental.

8. Los campamentos no eberán ubicarse en áreas sensibles, en este caso entre el

km 0 y el km 60 del tramo Tarapoto – Yurimaguas (sector Cerro La Escalera), entre San Ignacio y rio Canchis, del tramo Chamaya – rio Canchis (relictos de bosques, Bosque de Protección Tabacunas Namballe.

8.3.2 Botaderos

Para la selección de sitios de botadero, deberá tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

1. Retiro de las fuentes de agua y/o colocación de sedimentadores en las cunetas que evacuen las aguas, con limpieza permanente de estas, para evitar la contaminación por sedimentos.

2. Encierro de la área de botadero, sea con cercas vivas o metálicas para disminuir las emisiones sonoras y la contaminación con material particulado a las viviendas vecinas.

3. La disposición del material deberá ser seleccionado, y se hará en espesores menores (30 cm) para asegurar una buena compactación del material.

4. Terminado el relleno, deberá perfilarse bien los taludes y relajar las obras de protección necesarias para asegurar un buen drenaje (cunetas, filtro) y finalmente engramarse y adecuarse a la entrega del propietario.

8.3.3 Canteras o bancos de préstamo

Para la alteración del ambiente natural en

estos casos requiere de diseños especiales para el control de inundaciones, erosión y desprendimiento de taludes.

Deberá presentarse para cada banco de préstamo un aficha técnica que contemple: volumen, tipo, plano de ubicación, descripción del entorno, planimetría y altimetría previa a la explotación y posterior al uso

Para el restablecimiento de las áreas de explotación, deberá diseñarse las medidas de acuerdo al tipo de restauración mecánica y paisajística.

En caso de que existiese una cubierta de suelo con contenido vegetal en el área del banco deberá dejarse las semillas de esta cobertura para la posterior revegetalización con las mismas.

Cuando la explotación de bancos de préstamo se hagan cerca de los cursos de agua, estas deberán quedar abajo de las tomas de agua para acueducto o en caso obligado a una distancia mínima de 1 km de ellas.

El equipo de excavación en estos casos es tipo mecánico de retroexcavadora y volqueta

El abandono de este frente deberá realizarse la restauración formados por diques esterados.

8.3.4 Control de erosión en el Derecho de vía y áreas críticas

Los trabajos de control de erosión serán realizados dentro del derecho de vía de la carretera y en áreas críticas afectadas por la construcción misma. Para el control se preeveran tres tipos de obra:

Mulching: consiste en la extensión de material orgánico en descomposición sobre terrenos expuestos a erosión eólica, por encontrarse descubiertos por largos períodos de tiempo y para evitar el impacto de las gotas de lluvia en sectores críticos. Su instalación se debe realizar en sectores con pendientes no mas de 15%.

Fajinas: son elementos cilíndricos de material vegetal amarrado, los mismos que sostienen el material que se desliza, por efecto de escurrimiento de agua, en sectores con pendientes pronunciadas entre 20-30%, evitando de esta manera la erosión hídrica.

Control de cárcavas: es necesario para estas la implementación de diques, instalados dentro de las mismas. Cuando las cárcavas son demasiado profundas puede hacerse rellenos con sacos de suelo cemento.

8.3.5 Revegetalización de taludes

A fin de evitar la erosión de los taludes de corte, se preve la revegetalización de los mismos, si estos tienen una inclinación de 1h:1v y 1h: 1/2v, si los taludes se realizan en suelo, aquello de roca sólo se les retirará el material suelto que quede sobre la superficie y se amarrarán con an-

clajes profundos en caso de que tengan el riesgo de reventar por penetración de agua en las grietas (conocidos como huaycos), si el riesgo de causar accidentes es muy alto.

8.3.6 Barreras aislantes de ruido

Las barreras aislantes de ruido tienen la finalidad de proteger a la población asentada cerca de la vía y a las fuentes del ruido, de evitar efectos perjudiciales por causas de estos. Estos comprende:

1. Camellones de tierra
2. Barreras vivas altas

8.3.7 Protección contra el polvo

Para la protección de los habitantes de el polvo excesivo, causado por las actividades de la construcción, se prevee la instalación de cortinas de Yute, que serán instaladas alrededor de las viviendas que se encuentran en las proximidades (hasta 20 ml) de los bancos de préstamo, plantas trituradoras y clasificadoras, o todo sitio que produzca polvo como resultado de las actividades propias de la construcción.

8.3.8 Señalización por tramos

A lo largo de los tramos de vía se deberá implementar una serie de señales informativas, restrictivas y preventivas de tipo ambiental.

Cerca de fuentes y/o cruces de agua:
Prohibido lavar vehículos, prohibido pescar, prohibido tirar aceites o lubricantes,

prohibido tirar basuras.

Cerca de centros poblados: zona poblada, prohibido tocar la bocina, circular a 30 km/h.

Ingreso de canteras, plantas y campamentos

Cerca de centros poblados y con servicios hospitalarios o escuela cerca: Servicios hospitalarios, zona escolar.

Cerca de áreas de reserva o bosques: prohibido cazar, prohibido extraer maderas, prohibido quema de basuras.

Indicar además los desvíos a distritos, paso de animales en la vía

Estas señales deberán ser colocadas a 20 m y 100 m, antes de desvío, ingresos a áreas de servicio o campamentos, canteras y botaderos, de centros poblados, paso de animales, a 20 m en cruces o fuentes de agua, áreas de reserva.

8.4 Plan de relaciones comunitarias

Está orientado a promover acciones tendientes a potenciar los impactos positivos; prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos o incentivar programas de desarrollo centrados en el hombre y en la satisfacción de sus necesidades básicas. Este deberá ser concertado con las autoridades y representantes de la población.

Los programas adendos serán:

8.4.1 Programa de comunicación e información comunitaria

Los objetivos son:

- Establecer contacto entre representantes de la empresa y las autoridades locales, con el propósito de informar, consultar, absolver todas aquellas dudas que puedan emerger en la ejecución del proyecto.

- Evitar la presencia de tensiones, conflictos o desinteligencias entre personeros de las empresas contratistas y los representantes locales que puedan obstaculizar el normal desarrollo de las obras.

Los beneficiarios serán todas las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia.

Las actividades a desarrollarse serán:

1. Edición de boletín informativo
2. Notificación de entrada – contacto con las autoridades antes de iniciar las obras
3. Notificación pública a través de medios de comunicación masiva y periódica del avance de la construcción
4. Notificación de salida –reuniones con autoridades y representantes locales a fin de informar la culminación de las obras
5. Conformar la Veeduría Ciudadana a través del voto, por parte de los pobladores, y que no tengan al momento algún puesto público o de representación comunitaria legal
6. Mecanismo de información de y hacia los pobladores acerca de particularidades de la construcción y posibles faltas por parte de los contratistas.
7. Buzón de quejas

8.4.2 Programa de educación ambiental y vial (para residentes locales y para trabajadores de las empresas contratistas)

Este programa se divide en dos subprogramas que son:

1. Educación vial para residentes locales:
Los objetivos específicos son:

- Informar a los habitantes del lugar acerca de las obras de ingeniería introducidas en el diseño de la carretera a fin de evitar accidentes.

- Concientizar a la población acerca de los comportamientos de riesgo que es necesario evitar y de las normas y reglamentos de tránsito existentes para organizar el tráfico en una carretera internacional.

Los beneficiarios de este subprograma serán las autoridades y residentes locales, que se encuentran en el área de influencia directa.

Las actividades que deberán llevarse a cabo serán:

- Realización de exposiciones participativas en los centros poblados más importantes de cada tramo en estudio.
- Organización de un Taller participativo sobre Normas y Reglamentos de Tránsito de Carreteras Internacionales.

2. Educación ambiental para trabajadores de las empresas contratistas: Los objetivos específicos del programa son los si-

guientes:

- Dar a conocer a los trabajadores contratados para la rehabilitación de la vía, acerca de las actividades que potencialmente pueden producir impactos sobre los recursos físicos, biológicos y sociales.

- Informar sobre las áreas sensibles a los impactos, ya identificados en el EEIA.

- Capacitar a los trabajadores sobre las normas ambientales de la legislación ambiental que regulan la intervención sobre los recursos naturales.

Los beneficiarios del programa serán los trabajadores y empleados de las empresas contratistas.

Las actividades que se deben llevar a cabo son:

1. Boletín informativo de divulgación comunitaria, para que los trabajadores estén bien informados de las actividades que comprenden el proyecto.
2. Talleres participativos sobre los siguientes temas:
 - Impactos potenciales que pueden producir las actividades desarrolladas con el proyecto
 - Medidas para evitar o mitigar impactos sobre los recursos naturales y sociales
 - Normas Ambientales del Perú que regulan la intervención sobre los recursos naturales
 - Incentivo o estímulo al personal que se destaque en el cumplimiento de las normas vigentes
 - Sanciones que se llevarán a cabo por el incumplimiento de las normas ambienta-

les establecidas en el EEIA.

8.4.3 Programa de preservación arqueológica

En la zona en estudio se encuentran a lo largo del proyecto diferentes sitios de importancia arqueológica, como son las Ruinas de Kuelap cerca de la ciudad de Chachapoyas, Patajaen, en San Martín y otros sitios donde se encuentran petroglifos y pictografías.

La actividad a desarrollars en este programa tendrá como objetivo rescatar, preservar y estudiar los restos arqueológicos que pudieran hallarse durante las obras.

8.4.4 Programa de apoyo a la comercialización de productos agropecuarios

Los objetivos de este programa son:

- Potenciar el impacto positivo de proyecto sobre la producción agropecuaria.
- Informar a los productores acerca de los mercados potenciales existentes para los productos locales y sobre las normas existentes para la exportación de estos productos.

- Informar a los residentes locales acerca de las especies silvestres que están en peligro de extinción y que por lo tanto está prohibida su comercialización, así como las consecuencias legales y ambientales de estos actos.

Los beneficiarios de este programa serán los pobladores del área de influencia directa de la carretera.

Las actividades a desarrollarse como parte del plan son:

1. Diagnóstico de necesidades de capacitación
2. Diseño y elaboración de un programa de capacitación para la comercialización de productos agropecuarios
3. Implementación del programa
4. Seguimiento

8.4.5 Programa de apoyo a la planificación urbana

El impacto de inducir la creación de nuevas poblaciones, es menor puesto que la obra no tiene como fin abrir caminos nuevos, pero es de importancia para la región la planificación y construcción organizada de sus poblaciones hacia el futuro.

El objetivo principal en este aspecto es apoyar a las alcaldías y entidades en la elaboración de planes maestros de desarrollo urbano.

Las actividades a desarrollar serán:

1. Elaboración y entrega de un plan de desarrollo urbano maestro base.
2. Diseño de mercado campesinos, como alternativa de solución conjunta, a las afectaciones económicas dadas en el proyecto.

8.4.6 Organización y gestión del plan de relaciones comunitarias

El objetivo de este programa, es de con-

formar una organización integrada por las autoridades locales (representante de la alcaldía) de los centros poblados localizados en el área de influencia directa, los veedores ciudadanos, un representante de la PRT, un representante de la PERT, un representante de la Supervisión Ambiental y dos profesionales para cada tramo estudiado por parte del PERT en las áreas social y economista o agrónomo, secretaria y chofer que oriente y gestione El Plan de Indemnización y Reasentamientos Humanos y haga frente a las actividades desarrolladas en él.

8.5 Plan de indemnizaciones y reasentamientos humanos

Para los reasentamientos que se lleven a cabo a lo largo del proyecto, se darán a continuación unos lineamientos de acuerdo a una evaluación y valoración previa de la propiedad afectada y concertación previa con el afectado.

De acuerdo a los resultados pueden darse diferentes soluciones, que se explican a continuación:

1. Expropiación con indemnización: pago en efectivo a una persona o familia que dispone con capacidad de gestión suficiente para emprender la búsqueda de una nueva vivienda.
2. Retroceso con acompañamiento: cuando queda terreno viable para la construcción de una nueva vivienda y la familia o persona recibe acompañamiento en la restitución de la vivienda.

3. Reasentamiento con acompañamiento: cuando no queda terreno viable en la propiedad y es necesario construir vivienda en otro sitio y proceder al traslado, el acceso de servicios está garantizado. Puede ser individual o masivo.

En los tramos afectados se observan en Tramo Ingenio – Chachapoyas: el km 37+450, centro poblado San Lorenzo km 46+300, en zona de Aucayacu km 27+600 del tramo Juanjui – Tingomaría, en el tramo Tarapoto – Yurimaguas entre el km 13 y 13+200, afectación de viviendas, en el poblado de Buenos Aires km 45, del tramo Tarapoto – Juanjui afectación de viviendas (Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Regional, Registro Fotográfico Tomo II, Visa-Sotecni SPA, 1998)

8.5.1 Afectaciones Económicas

En general a las personas o familias que desarrollan actividades económicas a la orilla de la carretera y en los centros poblados, las actividades son variadas, son quioscos, tiendas de abarrotes, pensiones, sitios de lubricantes, restaurantes, etc.

Estas personas pueden verse afectadas y se plantea lo siguiente:

Solución individual: se otorga un monto de compensación por pérdida económica equivalente a la cantidad de dinero que recibe mensualmente y durante seis meses, tiempo que llevaría al afectado a reiniciar su actividad en otro sitio.

8.5.3 Programa de indemnización a predios agrícolas

Dentro de las afectaciones a los predios, por los trabajos de ampliación de la carretera, se encuentran superficie cultivada. Debe realizarse un programa para estimarse el costo de la indemnización de los predios agrícolas afectados

Algunas de los pasos a seguir en este programa son:

1. Determinar la cantidad y calidad de las tierras afectadas por la ampliación de la plataforma y/o variante a realizar.
2. Establecer parámetros técnicos para el cálculo de las indemnizaciones por las afectaciones agrícolas ocasionadas por la construcción.

- definir los lineamientos para determinar los costos de la indemnización de los predios agrícolas afectados

8.6 Relación con población indígena

En el área de influencia directa de los tramos estudiados no se localizan asentamientos indígenas que deban ser protegidos por actividades realizadas por el proyecto, puesto que aunque la población tiene origen indígena, ya esta se ha ido agrupando en comunidades campesinas y a perdido parte de sus costumbres y se ha ido amoldando a la forma de vida de la sociedad actual.

Referencias bibliográficas:

Andin botanical Information System (abis). 1999. WWW.sacha.org, <http://cluster.interaccess.com/-mddillon/abis/en> Convención sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro (cites). 1999. www.wcmc.org.uk/CITES/

Noss, R.F. 1987. Corridors in real landscapes: a reply to Simberloff and Cox. In: Conservation Biology Vol 1(2):159-164.

Ortiz-Quijano, R. 1992. Modelos de extinción y fragmentación de hábitats. En: G. Halffter (compilador). La diversidad biológica de iberoamérica I. Acta zoológica Mexicana. Vol especial. CYTED-D. México. PP: 25-38.

Pulgar Vidal, J. 1996. Geografía del Perú, las ocho regiones naturales, la regionalización transversal, la sabiduría ecológica tradicional. Decima edición. Promoción Editorial Inca S.A., Lima, Perú. 302 pp.

Sagástegui-Alva, A., M. O. Dillon., I. Sánchez-Vega., S. Leiva-González., P. Lezama-Asencio. 1999. Diversidad florística del Norte del Perú. WWW.sacha.org, <http://cluster.interaccess.com/-mddillon/abis/en>

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 1999. www.uicn.org/

Visa consultores S.A. & Sotecni S.p.A., asociados. 1998. Estudio de factibilidad económica y de impacto ambiental, contrato No. 407-98-MTC/15.02.PERT.02; tramos Ingeno-Chachapoyas, Chamaya-Jaén-san Ignacio-Río Canchis, Tarapoto-Juanjuf. Lima, Perú. Informe final y bo-

rradores.

Arbeitsgruppe Ökotourismus. Ökotourismus als Instrument des Naturschutzes? Möglichkeiten zur Erhöhung der Attraktivität von Naturschutzvorhaben. Forschungsberichte des BMZ, Bd116, Weltforum Verlag, Köln 1995.

Ellenberg, Ludwig, et. al.: Ökotourismus, Reisen zwischen Ökonomie und Ökologie, Heidelberg 1997.

South American Handbook, Trade & Travel Publications Ltd, 1995, London

Wolf, Klaus y Jurczek, Peter. Geographie der Freizeit und des Tourismus, Stuttgart 1986

Internet:

<http://www.promperu.gob.pe>

<http://www.mitinci.gob.pe>

<http://rumbosperu.com/ecologyhomees.htm>

<http://rumbosperu.com/articles/10-42-unknownrpotoes.htm>

Corporación Andina de Fomento -CAF y Conservation International - CI. CONDOR Herramienta de Análisis Regional para el Desarrollo Sostenible, 1997.

Instituto Geográfico Nacional. Atlas del Perú, 1989.

Notas

En Las tablas del Anexo 2, La referencia utilizada es:

eeiar: Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Regional (Tomo I y Tomo II)

efe: Estudio de Factibilidad Económica (Tramo correspondiente)

eia: Estudio de Impacto Ambiental (Tramo correspondiente)

Caracterización ambiental por tramos

matriz de oferta		progresivas		
		6+000	10+000	
generalidades	0(Chamaya)			
DE EFE: altitud (masam)	495 en dv Chamaya			
tráfico actual (auto/pick up/bus/camión)	Chamaya-Jaén: 515/447/2R/218			
de cejar, cap4.2: red hidrográfica del a.l	comprende parte sur del río Chamaya, hasta confluencia con el Miraflores, el río Tabaconas hasta confluencia con el río Chinchipe y gran parte del recorrido que hace en paralelo a la carretera.			
crucos de agua por tramos según esquema diagrama fluvial de cejar:	Chamaya y Jaén: no hay ningún cruce			
de cejar: fuentes de agua para la construcción	0+000: río Chamaya			
Geología, Geomorfología y Geotécnica				
de vía, cuadro F-4: Suelos y fisiografía	Hacer tabla con datos Nombre del suelo, ubicación ubicación topográfica, pendiente, profundidad			
geomorfología, cejar 5.1.2.2	Sección de colinas de baja altitud (1000 masam), de modelado suave y cumbres subredondeadas, resultantes de erosión y			
geomorfología por tramos de cejar 5.1.2.2	Valles del río Chamaya entre Chamaya y Jaén			
geología ambiental				
unidad geoes ambiental 1	planicies inestables comprenden áreas de inundación, se expresan mayormente en los cauces de los ríos tabaconas y Chinchipe - procesos erosión, repitación y colmatación de cauces			
unidad geoes ambiental 2	laderas colinarias y plataformas tabales muy empinados - procesos deslizamientos, derrumbes, soliflución, cárcavo			
geotecnia del trazado				
nombre de cantera: progresiva/usos: sillano, sub base (s.b), base granular (b.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento portland (mccp), tratamiento superficial asfáltico (tsa) y sello asfáltico (sa) /potencial (m3)		Mochesta: 0+700,1+740,2+360,4+750/ usos: todo /pot: 50000m3		
de cejar: suelos de subrasante		km 0-km 127: arcillas		
pavimanto	Chamaya - San Ignacio: pavimentado			
estado de la vía	regular estado km0-19			
subtramos problemas geotécnicos	taludes y llenos con pocos pñmas, ocasionales busyos de pequeña magnitud, en épocas de lluvias ocasionales interrupción drenaje longitudinal			
de cejar: unidades ambientales	unidad ambiental de llanuras semidesérticas ubicada en la depresión tectónica central (sector Chamaya). Se encuentra fuertemente intervenida y alberga principales asentamientos humanos realizando en ella la mayoría de las actividades agropecuarias de la zona			
DE EEIAR 5.2.2.3: vegetación antrópica	los relictos de bosques: que quedan de los antiguos bosques sub húmedos-secos, fueron caracterizados por su presencia en la parte media y baja del río Chinchipe en San Ignacio y parte media de Jaén. Matorrales subhúmedos: típico. Herbáceos: pastos naturales y cultivados, sin vegetación: resultado de la agricultura migratoria			
unidades ambientales	Chamaya- Jaén: se presenta monte espino de tipo secundario, fondo de qda cultivos frutales (papaya, cítricos, mango) y algo de maíz			

matriz de oferta		progresivas				
		22+000	29+000 (dv bellavista)	40+000 (caserio floresta)	54+000	55+000 (tamborapa)
generalidades		18+300(mán)				
DE EPE: altitud (mm)		750: Jaén				
tráfico actual (auto/pick up/bus/camión)		Jaén - dv. Huacabamba: 102/288/2/95				
de oclar, cap4.2: red hidrográfica del a i		comprende parte sur del río Chamsa, hasta confluencia con el Miraflores, el río Tabacoas hasta confluencia con el río Chinchipe y gran parte del recorrido que hace es paralelo a la carretera.				
cuotas de agua por tramos según esquema diagrama fluvial de oclar:		entre Jaén y el km 70: qda miraflores, jumbillo, shanango, guayaquí desembocan al río Jaén; río curiaco, qda san juan, chacayacu que desembocan al río shumba; qda 206, río Tabacoas, qdas 302,303,304,305 que desembocan al río Chinchipe				
de oclar: fuentes de agua para la construcción		rio Jaén km 18+301 - agua infiltración km 18+535	q.tumbillan km 23+238,q.yanayacu km 25+569,q el falque km 27+700		alcantarilla km 42+647, r.aburaba km 43+298, q. San francisco km 45+310.	
Geología, Geomorfología y Geotécnia de eia, cuadro F-4: Suelos y fisiografía						
geomorfología, oclar 5.1.2.2		Sucesión de colinas de baja altitud (1000 manm), de modelado suave y cumbres subredondeadas, resultado de erosión y meteorización de rocas prevalentemente cuarzocitas poco consolidadas				
geomorfología por tramos de oclar 5.1.2.2		valle fluvial río y qdas miraflores entre Jaén km 19 y dv. bellavista km 29			valles tabaconas y Chinchipe km 54-115	
geología ambiental						
unidad geambiental 1		planicies inestables comprenden áreas de inundación, se expresan mayormente en las cauces de los ríos tabaconas y Chinchipe -procesos erosión, reptación y colmatación de cauce				
unidad geambiental 2		laderas colinares y plataformas taludes muy empinados - procesos deslizamientos, derrumbes, soliflucción, cárcavos				
geotecnía del trazado						
nombre de cantera: progresiva/uso: relleno, sub base (s.b), base granular (b.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento Portland (mccp), tratamiento superficial asfáltico (tsa) y sello asfáltico (s.a) /potencial (m3)		rio Jaén: 18+300/mccp: relleno, s.b, b.g, c.a. mccp, ts, s.a/potencial: 30000m3	Yanayacu: 27+947/mccp: relleno, s.b, b.g, c.a/pot.: 50000m3; shanango: a 15 km de 28+215/mccp: todo/pot.: 6600m3 ; santa cruz: a 6.6km de 28+215/ mccp: todo		rio shumba: 43+298/ mccp: todo/potencial: 10000m3	
de oclar: suelos de subsanste		km 0-km 127: arcillas				
pavimento		pavimentado entre Chamaya y San Ignacio				
estado de la vía		asfalto en cortos tramos Jaén - San Ignacio km 19-127				
subtramos problemas geotécnicos		taludes y llenos con pocos pbnas,ocasionales huaycos de pequeña magnitud, en épocas de lluvias ocasionan interrupción drenaje longitudinal	Jaén-pto curiaco: taludes 18/4v hasta los 10 m se mantienen estables, en épocas de lluvias acción erosiva y ocurren caída de bloques, desprendimientos y huaycos de 50-300 m3. En algunos tramos de vía acción erosiva de la plataforma vial por aguas r. Tabaconas y Chinchipe (muros construcción 200 ml).			
de oclar: unidades ambientales		unidad ambiental de llanuras semiáridas ubicada en la depresión tectónica central (sector Chamaya). Se encuentra fuertemente intervenida y alberga principales asentamientos humanos realizando en ella la mayoría de las actividades agropecuarias de la zona				
DE BBIAR 5.2.2.3: vegetación antrópica		los restos de bosque: que quedan de los antiguos bosques sub húmedos-secos, fueron caracterizados por su presencia en la parte media y baja del río Chinchipe en San Ignacio y parte media de Jaén . Matocrales subhúmedos: típicos. Hierbáceos: pastos naturales y cultivados, sin vegetación: resultado de la agricultura migratoria .				
unidades ambientales		Jaén-casi tamborapa:matocral espinozo tipo secundario, en fondo de los valles paisaje agrícola arroz, frutales, maíz y eventualmente pastizales	casl tamborapa - tamborapa (km 55): qda estrecha, en las ladera bosque bajo original, vegetación fácilmente alterada por su accesibilidad en zonas bajas se presenta algunas chacras. Requiere cuidados especiales para evitar aumento de estas	tamborapa -pto huaquillo: valle aluvial formado por río Tabacoas y Chinchipe, cultivo dominante arroz-c. Cerca de pto sanjuan existen pastos. En laderas se presentan matocral espinozo (cerca a perico. En laderas de r. Chinchipe mayor presión humana, presenta pbnas de deslizamientos		

matriz de oferta	progresivas										
						58+700	70+000		81+000 (dv circulo)	pto 109+000	
	generalidades	56+363 (Tabaconas)	56+395	57+00	58+200				74 (canchico perico)		
DE EFB: altitud (mmsm)									500-600: en tirajas, orilla izq río Chinchipe		
tráfico actual (auto/pick up/bus/camion)		Jaén - dv. Huancabamba: 102/288/295								dv. Huancabamba-San Ignacio: 121/294/292	
de cejar, cap.4.2: red hidrográfica del a.i	comprende parte sur del río Chamaya, hasta confluencia con el Murañón, el río Tabaconas hasta confluencia con el río Chinchipe y gran parte del recorrido que hace es paralelo a la carretera.										
crucos de agua por tramos según esquema diagrama fluvial de cejar:		entre Jaén y el km 70: qda miraflores, jumabillo, shanango, guyaqui desembocan al río Jaén; río curiaco, qda san juan, chacayacu que desembocan al río shumba; qda 206, río Tabaconas,					km 70-San Ignacio: qda 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 401, 501, 502 que desembocan al río Chinchipe				
de cejar: fuentes de agua para la construcción			r. Tabaconas km 56+395		r. Tabaconas km 58+200	r. Casia km 62+237, r. las justas las cunas km 68+550	h/s km 70+420, q. perico km 73+780	6 cruces q. Sa. kms 83+800, 88+900, 91+370, 94+465, 102+635	qda tambocan km 107+532		
Geología, Geomorfología y Geotécnica de eia, cuadro F-4: Suelos y fisiografía											
geomorfología, cejar 5.1.2.2	Sucesión de colinas de baja altitud (1000 msnm), de modelado suave y cumbres subredondeadas, resultantes de erosión y meteorización de rocas prevalentemente cenozoicas poco consolidadas										
geomorfología por tramos de cejar 5.1.2.2	valles tabajonas y Chinchipe km 54-115										
geología ambiental											
unidad geoambiental 1	planicies inestables comprenden áreas de inundación, se expresan mayormente en los caños de los ríos tabajonas y Chinchipe -procesos erosión, reptación y colmatación de cauce										
unidad geoambiental 2	laderas colinares y plataformas taludes muy empinados - procesos deslizamientos, derrumbes, soliflucción, cárcavos										
geotecnia del trazado											
nombre de cantera: progresiva/uso: relleno, sub base (s.b), base granular (b.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento portland (mccp), tratamiento superficial asfáltico (tsa) y sello asfáltico (sa) /potencial (m3)		río Tabaconas: 56+200-56+395/uso: todo/pot.: 30000m3				las juntas: 68+550/ uso: todo excepto c.a/pot.: 50000m3	perico: 73+400/ uso: todo/potencial: 21700m3				
de cejar: suelos de subsanate		km 0-km 127: arcillas									
pavimento	pavimentado entre Chamaya y San Ignacio										
estado de la vía	asfalto en cortes techos Jaén - San Ignacio km 19-127										
subtramos problemas geotécnicos		Jaén-pto circulo: taludes 1h/4v hasta los 10 m se mantienen estables, en época de lluvias acción erosiva y ocurren caída de bloques, desprendimientos y huaycos de 50-300 m3 . En algunos tramos de vía acción erosiva de la plataforma vial por aguas r. Tabaconas y Chinchipe (muros contención 200 ml).							pto Circulo-pto Chinchipe: taludes 25 m general/ estables, derrumbes y huaycos pequeña mediana magnitud (200/1000 m3) y caída de bloques grandes inestabilidad de plataforma por erosión causada por r.Chinchipe		
de cejar: unidades ambientales	unidad ambiental de llanuras semiáridas ubicada en la depresión tectónica central (sector Chamaya). Se encuentra fuertemente intervenida y alberga principales asentamientos humanos realizando en ella la mayoría de las actividades agropecuarias de la zona										
DE BEIAR 5.3.2.3: vegetación antrópica	los relictos de bosque: que quedan de los antiguos bosques sub húmedos-secos, fueron caracterizados por su presencia en la parte media y baja del río Chinchipe en San Ignacio y parte media de Jaén . Matorrales subhúmedos: típico. Herbáceos: pastos naturales y cultivados, sin vegetación: resultado de la agricultura migratoria										
unidades ambientales		lamborapa -pto huaquillo: valle aluvial formado por río Tabaconas y Chinchipe, cultivo dominante arroz-c. Cerca de pto sanajo existen pastos. En laderas se presentan matorral espinoso (cerca a perico). En laderas de r. Chinchipe mayor presión humana, presenta pomas de deslizamientos							pto huaquillo (km90-95)-San Ignacio: laderas modificadas por agricultura y ganadería casi en su totalidad , los taludes son algo inestables invadidos por bromelíneas. Hay restos de pavimento original		

matriz de oferta	progresivas									
	110+000 (acceso pto. Chinchipe)	115+000	117+000		144+000 (nueva esperanza)		163+921	166+000	171+071	
generalidades				127+600 (San Ignacio)		163+000 (Numballe)			171+000 (rio Canchis)	
DB EPE: altitud (mnm)				1330: San Ignacio		1342 en ca yandilus				rio Canchis: 676
tráfico actual (auto/pick up/bus/camion)	dv. Huancabamba-San Ignacio: 121/294/2/92		San Ignacio Numballe: 79/73/0/21			Numballe-r. Canchis: 3/7/0/0				
de oclar, cap. 2: red hidrográfica del a.l	comprende parte sur del rio Chamaya, hasta confluencia con el Marañon, el rio Tabacoas hasta confluencia con el rio Chinchipe y gran parte del recorrido que hace en paralelo a la carretera.									
cuotas de agua por tramos según esquema diagrama fluvial de oclar:	km 70-San Ignacio: qda 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 401, 501, 502 que desembocan al rio Chinchipe			San Ignacio-Numballe: qda de busuaci, y qda de botijas: desembocan al rio Chinchipe			Numballe-rio Canchis: rio Numballe que desemboca al rio Chinchipe			
de oclar: fuentes de agua para la construcción							r. Numballe km 163+921	q. Chiscute km 167+181	r. Canchis Qda s/h km 170+681	
Geología, Geomorfología y Geotécnia de sia, cuadro F-4: Suelos y fisiografía										
geomorfología, oclar 5.1.2.2	Sucesión de colinas de baja altitud (1000 mnm), de modelado suave y cumbres subredondeadas, resultantes de erosión y meteorización de rocas prevalentemente arenolitas poco consolidadas									
geomorfología por tramos de oclar 5.1.3.2		valles tabojones y Chinchipe km 54-115					Numballe - la balsa: por orillas del r. Numballe y r. Canchis			
geología ambiental										
unidad geomambiental 1	planicies inestables comprenden áreas de inundación, se expresan mayormente en los cauces de los rios tabojones y Chinchipe - procesos erosión, reptación y colmatación de cauces									
unidad geomambiental 2	laderas colinares y plataformas taludes muy empinados - procesos deslizamiento, derrumbes, soliflución, cárcaveo									
geotecnia del trazado										
nombre de cantera: progresiva/usos: relleno, sub base (s.b), base granular (b.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento Portland (mccp), tratamiento superficial asfáltico (tsa) y sello asfáltico (s.a) /potencial (m3)					nueva esperanza: 141+700/usos: s.b y b.g /potencial: 25000m3	la montaña1: 159+400; la montaña2: 160+500/usos: s.b y b.g/pot. 300000m3; s/h: 162+231/usos: relleno y s.b/pot.: 50000m3; los pastos:			Numballe: 166+700/usos: s.b y b.g/potencial: 75000m3; s/h: 167+871/usos: relleno y s.b/potencial: 90000m3	
de oclar: suelos de subrasante	km 0-km 127: arcillas				km 127-km 171: arenas arcillosas					
pavimento	pavimentado entre Chamaya y San Ignacio			en afirmado entre San Ignacio y Numballe			trocha carretable entre Numballe y rio Canchis			
estado de la vía	asfalto en cortos tramos Jaén - San Ignacio km 19-127			regular/mal estado			faltan obras básicas (movimiento de tierra y drenaje)			
subtramos problemas geotécnicos	pto Chinchipe-San Ignacio: taludes no muy altos, entre 5 y 8 m, no presenta pñmas de inestabilidad, algunos dependimientos y derrumbes de poca dimensión			San Ignacio-Numballe: taludes y cortes no estables, deslizamientos de dimensión menor de 300 m3, impiden drenaje normal de las aguas, reducción de la banca por procesos erosivos			Numballe-rio Canchis: Se plantea algunas obras de defensa y contención contra la erosión fluvial. la buena calidad de los terrenos garantizan la estabilidad de la plataforma y los taludes			
de oclar: unidades ambientales	unidad ambiental de llanuras semiáridas ubicada en la depresión tectónica central (sector Chamaya). Se encuentra fuertemente intervenida y alberga principales asentamientos humanos realizando en ella la mayoría de las actividades agropecuarias de la zona									
DB ERIAR 5.2.2.3: vegetación antrópica	los restos de bosque: que quedan de los antiguos bosques sub húmedos-secos, fueron caracterizados por su presencia en la parte media y baja del rio Chinchipe en San Ignacio y parte media de Jaén. Matorrales subhúmedos: típico. Herbáceos: pastos naturales y cultivados. sin vegetación: resultado de la agricultura migratoria									
unidades ambientales		pto busquillo (km90-95)-San Ignacio: laderas modificadas por agricultura y ganadería casi en su totalidad, los taludes son algo inestables invadidos por bromeliáceas. Hay restos de pavimento original			San Ignacio nueva esperanza: paisaje agrícola domina cultivos de café maíz y frutales. Llega a su máxima explotación forestal: sobre las laderas problemas de quemaz que causan pérdida de suelos y una posterior amenaza de deslizamientos.	nueva esperanza-r. Canchis: zona más degradada. Laderas desnudas rocos y poca vegetación, amplias zonas sin cobertura vegetal cerca de la vía ppal/ entre pto antonio y linderos. La qda que pasa por pto antonio presenta gran cantidad de sedimentos que muestra gran pérdida de suelos en esta zona				

rehabilitación de la marginal de la selva
tramo chamaya-rio cancha
matriz de demandas

	programas		
	Chamaya	6+000	18+000
DR EPR: longitud (km)	6	22	0
DR EPR: altitud (msnm)	495 en div chamaya		
actividades previstas (de acim, 3.2)	Chamaya-Jaen punto cumbre (aprox km 76): rehabilitación y construcción de la carpeta asfáltica, obras de implementación de drenaje de las plataformas, construcción de taludes de cortes y llenos, obras de prevención y mitigación ambiental		
La información de cantidades de obra fue extraída DB EA			
perdida de cobertura vegetal por actividades de roca y limpieza (ha)	0,1	0,1	0
roceros a cementar (m ²)	Mochizta: 200 m ²		
alcantarillas (ml)	0	94	163
alcantarillas marco (ml)	0	0	0
pavillos (ml)	0	0	0
encastillamiento (m ³)	0	0	310
cortes (m ³ /ha)	0	0	0
llenos (m ³ /ha)	0	0	0
derecho de canchero (m ³ /ha)	43302	133019	41484
ubicación de botaderos	km 1+000	km 11+680, 13+060, 14+170	
área de botaderos (m ² /m ³): 254430 m ³	1608	3476	692
DR EPR: tráfico /geocrudo (multiplicar por/porcentaje)/ desviado (veh/día)	chamaya - jaen: pm: 52/45/3/22 dev: 0		
cruces interseccionados de vías (no.)	no hay cruces de vías alterados significativamente		

rehabilitación de la marginal de la vía tramo chamaya-rio uchis matriz de demanda						
programas						
	18+300(jaen)	22+000	29+000 (dv bellavista)	40+000(casare la foresta)	54+000	55+ 000 (sanborja)
DE EPR: longitud (km)	34,7					
DE EPR: altitud (metros)	750: jaen					
actividades previstas (de usar, 3.2)	Chamaya-jaen-puerto cruzado (aprox km 76): rehabilitación y construcción de la carpeta asfáltica, obras de implementación de drenaje de la plataforma, construcción de taloches de cortes y firmes, obras de prevención y mitigación ambiental					
La información de cantidades de obra fue extraída DE BIA						
perdida de cobertura vegetal por actividades de roca y limpieza (ha)	6,1					
accesos a camaras (ml)	rio jaen: 80 ml	yamaynac: 100 ml; shungo: 1500 ml; santa cruz: 6600 ml; bellavista: 9300 ml		rio shamba: 80 ml		
alcantarillas (ml)	423					
alcantarillas fuertes (ml)	67					
pavimentos (ml)	0					
cercos autómáticos (ml)	0					
cortes (m3/h)	0					
llenas (m3/h)	22420					
derecho de camera (m3/ha)	380336					
ubicación de botaderos				km 48+580, 50+200		
área de botaderos (m2/ha/m3): 254430 m3	4572					
DE EPR: tráfico generado (autos/día/funcionamiento)/ derivado (veh/día)	jaen - dv huancahuasi: pm: 10/25/07/10					
cruces interceptados de vías (no.)	no hay cruces de vías alterados significativamente					

rehabilitación de la margen de la obra tramo chamaya-rio caucalis matriz de demanda										
proyectos										
	56+343 (tabaconas)	56+395	57+00	58+200	59+700	70+000	74 (concreto perico)	81+000 (dv pte chiruta)	100+000 (concreto tirajes)	109+000 (dv huancabamba)
DE EPE: longitud (km)					11,3	3,9				8
DE EPE: altitud (masn)									500-600: ca tirajes, orilla Inq rio chinchipe	
actividades previstas (de oclar, 3.2)	Chamaya-jaen-puerto chiruta (aprox km 76): rehabilitación y construcción de la carpeta asfáltica, obras de implementación de drenaje de la plataforma, contención de taludes de cortes y llenos, obras de prevención y mitigación ambiental						pte chiruta-san ignacio: la obra es tierra y plataforma estándar regular -buenas condiciones, con excepción de algunos tramos críticos por la erosión de las riberas del río chinchipe y de algunos taludes de corte que presentan problemas de estabilidad, la rehabilitación comprende obras de defensa ribereñas y de contención, estabilización de taludes en roca y material suelto, obras de drenaje y pavimentación			
La información de cantidades de obra fue extraída DE EIA										
perdida de cobertura vegetal por actividades de roca y limpieza (ha)					0,1	15,6				3,2
accesos a canchales (ml)	tabaconas: 56+200, 56+395: 450 ml				las Justas: 66+550: 1200 ml	perico 73+400: 700 ml				
alcantarillas (ml)					234	385				161
alcantarillas macizo (ml)					0	112				0
puentes (ml)					0	0				0
trazamientos (m3)					30	756				0
cortes (m3/a)					0	6856				0
llenos (m3/a)					0	3420				0
derecho de canchales (m3/a)					116230	369449				75866
ubicación de botaderos										
área de botaderos (m2/a/m3): 254430 m3					4464	6156				3000
DE EPE: tráfico /generado (m3/a/veh/año) /desviado (veh/año)	jaen - dv huancabamba: gen: 102390/10									dv huancabamba - san ignacio: gen: 1220000, desc: 0
cruces interceptados de vías (no.)	no hay cruces de vías alterados significativamente									

rehabilitación de la marginal de la selva tramo ingenio - chachapoyas		tramos por zona de vida: posterior discusión con kg son ingenio-pte tingorberba km 23+200 y pte tingorberba-chachapoyas					
matriz de oferta	PRONAMCHCS	0+000	4+950 q palo seco	8+815 pte churujá	km 9+220 q churujá	16+000	16+450 pte cocahuayco
altitud (msnm)	1285 (de Ailán)	96/11/05/65					
tráfico actual (auto/óxik upbus/camión): lmd							
hidrología e hidrografía	El tramo es caudal en esta localización en parte media de la cuenca del río Utubamba, donde su mayor caudal es paralelo al río.						
DE EELAR: cruces de agua: ver esquema en informe	9+220 q churujá						km 15+300 q cocahuayco
DE EPE: fuentes de agua para la construcción	q. Ingenio	km 1+500, 13+625: r. utubamba; km 4+550: q. s/a					
estructura, sustrato, relieve, ventilación y humedad							
DE EIA: geomorfología	carretera se encuentra en el valle cañon del río utubamba, excepto desde el dv celendia donde sube hasta chachapoyas (2335 msnm), existe intensa erosión vertical en el valle del río; de celar: km 37+200 construcción de la hidroeléctrica de celar						
DE EELAR: geomorfología por tramos	km 0 - 16: valle angosto entre sectores planos y tablas surcas						
DE EIA: geología ambiental	formaciones geológicas: erosión de fibreas y basaltos, principalmente en el r. utubamba; otros formaciones sobre todo en los depósitos eólicas con los desprendimientos y derrumbes por la inestabilidad de los depósitos de coluvio -aluviales de piedemonte y que se asocian con los cortes de taludes con pendientes inadecuadas						
DE EIA: geología del trazado	km 5-20: pto de basaltos, de las qdas tributarías del río utubamba						
DE EPE: fuentes de caudal: progresión: relleno, sub base (s.b), base granular (b.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento Portland (mcp), tratamiento superficial asfáltico (ta) y acb asfáltico (a.a) /potencial (m)	Ingenio: km 0+000/ta: solo relleno, s.b y b.g/ pot x m		cocahuayco: km 15+300/ta: relleno, s.b, b.g, o.a/ pot: km 3		s/a: km 21+300/ta: relleno, s.b, b.g/ pot x m		
de EELAR: miles de subtramos	de km 0-km 60: áreas limosas						
previamente	km 0 - 16: afirmado					km 16 - dv celendia (km 39+400): superficie de rodadura a nivel de lastrado	
estado de la vía	afirmados, deslaminados, huecos y hundimientos localizados					afirmados medianamente profundos, hundimientos localizados; falta de conservación, badenes, alcantarillas cunetas	
problemas geotécnicos	terrazas aluviales y cortes a media ladera, pertenecientes al cañon del r. Utubamba: hay una alta vulnerabilidad al derrumbe en épocas de lluvias y se presenta fuerte erosión de la plataformas por carencia de cunetas y drenajes superficiales.						
problemas geotécnicos por tramos							
vegetación antropica	Se caracterizan por presentar áreas deforestadas y/o sin vegetación (resultado de agricultura migratoria), con algunos pequeños relictos de bosques y matorrales subandinos (típico entre cruce de Olmos hasta Chachapoyas). En este tramo se destacan las herbáceas; en la provincia de chachapoyas se ha determinado la presencia de pastos naturales y un buen comportamiento del tillyo como pastura para ganado bovino y ovino, de EIA y EELAR TOMO 1.						
DE EIA: alternativas para desarrollo forestal del tramo Vegetación antropica y problemas geomorfológicos	km 0-km 37+400: Existen 10 km la topografía es ondulada y 27 km donde es relativamente plana, en la margen derecha del río Utubamba se observa cultivos permanentes, generalmente frutales, difícilmente cultivos que por gravedad, en este tramo se encuentran los mayores deslizamientos a partir del km 8+400, considerando la estabilidad de taludes el mayor problema						
DE EIA: Recurso Bosque	Estado del recurso: La intervención sobre este recurso ha sido intensa e irracional a través de la tala selectiva e indiscriminada. La presión de las ocupaciones en la parte de chacras se debe a la práctica de la agricultura migratoria, administrada cada vez hacia las partes con mayor pendiente. En la provincia de Booga (distrito Juma) es muy notoria esta presión, se aprecia áreas degradadas a ambos márgenes de la vía. Con respecto a los bosques de aprovechamiento a lo largo del tramo se encuentra muy reducidos, de EIA. Proyectos de reforestación: No existe ninguna actividad de reforestación. Se espera que el CTAR de Amazonas programe uno y el PRONAMCHCS se encargue de la difusión.						
DE EIA: Educación Ambiental	El PRONAMCHCS tiene personal técnico capacitado para desarrollar actividades de sensibilización en el área de influencia. Se ha observado en el distrito de Juma la existencia de viveros forestales que pertenecen al PRONAMCHCS						
DE EIA: unidades ambientales	Ingenio - cruce a Tiago María: alrededor del río presencia de elementos arbóreos como nogal ceceo y el molle, bromelíaceas y espádas: con potencial turístico. En dirección a Churujá y Pedro Ruiz el paisaje se ve interrumpido por la presencia limitada de cultivos						

rehabilitación de la margen de la selva
tramo Ingreso - Chachapoyas

matriz de obra	generalidades	22+950 Ucubamba	26+320 pte. progreso	31+500	36+000	37+390 villanueva/ta	39+400 dv. celerada	50+300	52+000	
tráfico actual (auto/pele up/bus/camión): km		96/1103/65			2350		113/1305/82			
hidrografía e hidrografía	El tramo en estudio está localizada en parte media de la cuenca del río Ucubamba, donde se mayor recorrido es paralelo al río.									
DE EBIAR: cruces de agua: ver e informes en Informe		km 23+200 y km 26+500: qda. shallo; km 31+600: qda. shallo; km 36+500: qda. shallo	km 26+500: qda. shallo; km 30+300: qda. shallo; km 31+600: qda. shallo; km 33+700: qda. shallo; km 35+700: qda. shallo; km 37+390: qda. shallo	km 31+600: qda. shallo; km 33+700: qda. shallo; km 35+700: qda. shallo; km 37+390: qda. shallo	km 36+500: qda. shallo; km 38+000: qda. shallo; km 39+400: qda. shallo	km 37+390: qda. shallo; km 38+000: qda. shallo; km 39+400: qda. shallo	km 39+400: qda. shallo; km 40+520: qda. shallo; km 41+47: qda. shallo	km 40+520: qda. shallo; km 41+47: qda. shallo; km 42+000: qda. shallo	km 41+47: qda. shallo; km 42+000: qda. shallo; km 43+000: qda. shallo	km 42+000: qda. shallo; km 43+000: qda. shallo; km 44+000: qda. shallo
DE EBIAR: fuentes de agua para la construcción				km 32+380: r. ucubamba	km 36+150: r. ucubamba					
evaluación geomorfológica, geológica y sismicidad	Carretera se encuentra en el valle caños del río ucubamba, excepto desde el dv. celerada donde sube hasta chachapoyas (2335 msnm), existe intensa erosión vertical en el valle del río; de selva: km 37+200 construcción de la hidroeléctrica de cacillo									
DE EBIAR: geomorfología		km 16- km 53: vía a media ladera, terreno montañoso de laderas empinadas que implica ampliaciones de plataforma a bajo costa, implica desestabilización de taludes, hay una alineación con el río Ucubamba hasta el km 39								
DE EIA: geología ambiental	Formaciones geológicas: erosión de laderas y huaycos, principalmente en el r. ucubamba; otras formaciones sobre todo en los depósitos coluviales son los depósitos de coluvio - aluviales de piedemonte y que se encuentran con los cortes de taludes con pendientes inadecuadas									
DE EIA: geología del trazado		km 25 - 33: se observan paredes a contrapendiente, siendo el tramo más crítico km 30+500 (de selva: km 32)	km 34-38: zona de cañal: zonas de derrumbes y deslizamientos, por consecuencia de los cortes en los depósitos coluviales; km 36: el trazado se aleja del río ucubamba	km 41-47: carretera en media ladera y taludes empinados en roca; en este tramo la carretera es angosta 3.80 m y fuerte pendiente longitudinal; aquí se estudia una posible variante por el cerro limonpunta. De EBIAR: esta variante está a nivel de trocha (km 40+520-47 permite unaacha mayor de vía)						
DE EBIAR: secciones de cunetas: progresivas/aseo: relleno, sub base (s.b), base granular (b.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento Portland (mccp), tratamiento superficial asfáltico (ts) y sello asfáltico (s.a)/potencial (m3)		s/a: km 25+000/mccp; relleno, s.a, b.g/put x m3			cacillo: km 36+000/mccp; relleno pot x m3			s/a: a 7 km dv. celerada: aseo: relleno, s.b/put x m3; s/a: a 8 km dv. celerada: aseo: todo excepto relleno pot x m3; s/a km 44+000		
de EBIAR: secciones de subrasante	de km 0-km40: áreas llanas	de km 0-km40: áreas llanas					de km 40-53: llano			
pavimentación		asfaltado					km 39+400-50+300; intrado	km 50+300 - 52: terreno natural		
estado de la vía										
subrasante problemas geotécnicos	terrazas aluviales y cortes a media ladera, pertenecientes al cañón del r. Ucubamba: hay una alta vulnerabilidad al derrumbe en épocas de lluvias y se presenta fuerte erosión de la plataforma por presencia de conchas y drenajes superficiales.									
subrasante problemas geotécnicos por tramos		pendiente a r. Ucubamba: km 21+000 - 24+500	km 30+000- 32+500 ancho reducido hasta 3.80, se oculta en medio tanz y cercada al r. Ucubamba	km 37+200 (cacillo): se observan deslizamientos producto de la erosión lateral y vertical del río						
de selva: vegetación autóctona	Se caracteriza por presentar áreas deforestadas y/o sin vegetación (resultado de agricultura migratoria), aun existen pequeños restos de bosques y matorrales submontanos típicos entre cerros de Ollanta hasta Chachapoyas). En este tramo se destacan las herbáceas; en la provincia de chachapoyas se ha deteriorado la presencia de pastos naturales y un buen comportamiento del tillo como pastura para ganado bovino y ovino, de EIA y EBIAR TOMAO 1.									
DE EIA: alternativas para desarrollo forestal del tramo	km0-km37+600: Existen 10 km de topografía es ondulada y 27 km donde es relativamente plana, en la margen derecha del río Ucubamba se observa cultivos permanentes, generalmente frutales, difícilmente con tan riesgos por gravedad: en este tramo se encuentran los mayores deslizamientos a partir del km 8+600, considerando la estabilidad de taludes el mayor problema			km 37+600-Chachapoyas: se presenta una vegetación arbórea compuesta por faique y algunas plantas nativas						
DE EIA: Recursos Bosque	Estado del recurso: La intervención sobre este recurso ha sido intensa e irracional a través de la tala selectiva e indiscriminada. La presión de los campesinos en la parte de chacras se debe a la práctica de la agricultura migratoria, efectuándose cada vez hacia las partes con mayor pendiente. En la provincia de Bongara (distrito Juma) es muy notoria esta presión, se aprecia áreas degradadas a ambos márgenes de la vía. Con respecto a los bosques de aprovechamiento a lo largo del tramo se encuentra muy reducidos, de EIA. Proyectos de reforestación: No existe ninguna actividad de reforestación. Se espera que el CTAR de Amazonas programe una y el PRONAMCHCI se encargará de la difusión									
DE EIA: Educación Ambiental	El PRONAMCHCI tiene personal técnico capacitado para desarrollar actividades de sensibilización en el área de influencia, se ha observado en el distrito de Juma la existencia de viveros forestales que pertenecen al PRONAMCHCI									
DE EIA: unidades ambientales	ingala - cruce a tiago maría: alrededor del río presencia de elementos arbóreos como nogal sauce y el molle, bromelíaceas y epífitas: con potencial turística. En dirección a charuja y pedra raíz el paisaje se ve interrumpido por la presencia limitada de cultivos						cruce a tiago maría - chachapoyas: paisaje agrícola como cruciflojo y los cultivos: la correspondiente a la carretera ladera de fuerte pendiente y estrecha, la vegetación es un herbazal que algunas veces da paso a un matorral			

rehabilitación de la marginal de la selva tramo Ingenio - chachapoyas																
matriz de demanda																
progresivas																
0+000 Ingenio	4+950 q palo seco	8+815 pte churuja	9+220 q churuja	16+000	16+450 cocoahuayo	pte	22+950 pte tingorbamba	26+000	26+320 pte progreso	31+500	36+000	37+390 villamanuelito	39+400 dv celendin	50+300	52+080	
ubicación																
DE EEIAR: km0-km 41 (dv celendin: valle del rio utcubamba, los últimos 11 km se aleja del valle aluvial para subir hasta chachapoyas: OJO: contradicción con ubicación dv celendin (el km 39 donde es																
tiempo de construcción																
longitud (km)																
53 km																
altitud (mnm)																
850																
DE EIA: Cantidades de obra																
perdida de cobertura vegetal por actividades de roce y limpieza (ha)																
0	0						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
alcantarillas (ml)																
886	394						176	124	482	69						
alcantarillas marco (ml)																
0	0						0	14	0	0						
puentes (ml)																
94	140						10	10	12	0						
encauzamientos (m3)																
1750	0						900	0	0	0						
cortes (m3/h)																
253437	256178						125746	161286	446647	20362						
llenos (m3/h)																
35308	15855						2400	742	22184	3060						
derecho de cantera (m3/ha)																
67041	46481						12123	8088	41320	6185						
ubicación de botaderos:																
					km 18+280	km 24+500- km 26+900	km 27+400									
área de botaderos (un/ha/m3): total 1182102 m3																
218129	240323						123346	160544	422458	17302						
DE EPE: tráfico /generado (auto/pick up/bus/camión)/ desviado (veh/día). tasa de crecimiento de auto y pick up de 4.3%, bus 3.2% y pesados de 4.0%																
gen: 12/13/1/8 ; dev: 0																
gen: 14/16/1/10 dev: 0																
cruces interseccionados de vías (no.)																
hay desvíos a otras localidades, mas no intersecciones importantes de vías principales																
DE EPE: ancho de banca																
km 0-16: 7.20-12.0 m																
km 16-22+700: 4.60-8.0 m; km 22+700-30+700: 5.20-8.0 m; km 30+700-31+300: 3.8-6.50 m; km 31+300-45+500: 4.60-8.0 m; km 30+000- 32+500 ancho reducido hasta 3.80, secciones en medio tunel y cercanía al r. Utcubamba																
km 45+500-52+000: 5.0-12.0 m																
DE EPE: ampliación de banca																
km 30+000- 32+500																
DE EEIAR TOMO II: : ubicación planta de asfalto y chancadora																
3.3 km por la vía leyembamba, 3.2 km por la vía leyembamba																
DE EEIAR TOMO II: botaderos																
					km 18+280	km 24+500- km 24+900	km 27+400									
DE EEIAR TOMO II: canteras																
0+000			km 15+800	km 21+300	km 25+000			km 36+000		km 40+000; km 44+000						
DE EPE: cortes para ampliación de																
	km 5-20						km 25-33	km 35-40 (zona de cañie); km 37+200				km 42-48				

matrícula de obra	generalidades	PROYECTOS	13+400: río	18+000	29+000	31+700	43+700	45+000	46+800
altitud (metros)	333		13+400: prov. Tarapoto Mayo						
tráfico actual (autos/pic./up/bus/camión)		Tarapoto Picoa: 103/2516/118							
Máxima a Máxima	DE BEJAR TOMO I: cuenca central del río Huallaga incluyendo cuencas de río Bajo Mayo, Siles y Saposos por margen izquierda y las subcuencas de Misqulyacu, Pomas y Bajo Bialbo por margen derecha								
DE BEJAR TOMO I: cruces de agua		km 4: q. Aguashiyacu; 8+200: q. Pucayacu; 12+200: q. Shashiyacu;	13+400: río Mayo (puente Colombia)			41+000: q. Pujilima		46+280: q. s/a	51+500: q. s/a
DE BEJAR TOMO I: fuentes de agua para la construcción		km 4: q. Aguashiyacu; km 8+200: q. Pucayacu	14+000: río Mayo (puente)			39+000: río Huallaga	45+000: río Huallaga		
geología, geomorfología, geotécnica									
riesgos y filología	El trazado de la vía se ubica en la denominada cuenca del Huallaga, delimitada por el oriente por los Cerros de Champusan y Cuchabot de la cadena longitudinal andina y al occidente por la Cordillera Oriental, y su trazado se desarrolla en los valles fluviales de la cuenca y con características especiales por tramos:								
Geomorfología por tramos, de oeste a este		km 0-30: cuenca hidrográfica del río Mayo con trazado llano ondulado, la cuenca del río Mayo y de sus afluentes.				km 32-42: superada una cuenca dividente (km 30) el trazado entra a la cuenca hidrográfica del río Huallaga, bajando a media ladera (Inquirido) del río hasta el poblado de Buenos Aires (km 42), entra a un valle en "V" bastante encajonado y flanqueado por formaciones rocosas, los estratos tienden bastante favorable a la estabilidad de las taludes.		km 42-km 95: Hondonada abrevial del Huallaga y afluentes de margen izquierda, trazado ondulado y tangentes largas; área agrícola muy poblada; se encuentran ciudades de Picoa, Caspiapa, Puerto Rico, San de Mayo y Bellavista; problemas de inundaciones por los cultivos de arroz y banca demerolada bajo	
condición ambiental	Esencialmente el tramo atraviesa planicies abasivales, riberas fluviales y las laderas de los cerros colinosos; el 70 % del trazado está en los valles de los ríos Champusan y Mayo (entre Tarapoto y puente Colombia (km 0-15) y Hondonada abrevial de los ríos Huallaga y Saposos (km 100-115). La planicie abrevial izquierda del Huallaga es la unidad más sensible a la presencia de la vía, mayormente en relleno.								
características del tránsito		Cuzubamb: 0+000 a 10 km de la ciudad de Tarapoto; s.a., km. b.g., s.h., relleno, macropav. mac.	Chapajal: 14+000 a 22 km de la ciudad de Tarapoto; s.a., km. b.g., s.h., relleno, macropav. mac.				Virajillo: 43+000/Asoc. s.a., km. b.g., s.h., relleno, macropav. s/a		
estado de tránsito	DE BEJAR TOMO I: está conformado por arcillas de plasticidad media de baja compresibilidad. Corresponde a modo ASSHTO A-4 Y A-6								
DE BEJAR TOMO I: pavimento	la vía se encuentra a nivel de afirmado, capa de grava y arena limosa del río Huallaga, Mayo, Cuzubamb y Saposos, de espesor variable (15 a 30 cm), con sectores donde el material se ha perdido; la superficie de rodadura es de regular a mala								
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía	plataformas en regular a mal estado. En los tramos llanos tiene un ancho promedio de 8.5 y se reduce considerablemente hasta 6.0 m en los tramos de media ladera en zonas colinosas km 39/42 y km 96/125. Se debe uniformar ancho promedio 7.0 m, h. relleno 0.20 m								
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía por tramos					km 30-42: se requiere ensanchar plataforma, necesitando muros en concreto e gaviones para la contención del relleno				
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía verificar nuevamente de cuencas hay riego en el primer tramo		Plataforma en regular estado, ancho promedio 7.0 m, relleno de 0.20 m	ensanchar plataforma zona de corte 90 % h=1.50, zona de relleno 10% h=0.10 m; ancho promedio 7.0 m		plataforma en regular estado, uniformar ancho 7.0 m; h. relleno 0.20 m		zona inundable por río Huallaga, levantar rasante h=1.50 m; proteger con gaviones	plataforma en regular estado, ancho promedio 7.0 m; h. relleno 0.40 m	

matriz de obra								
generalidades	km 58: prov. Picoa	74+700 río Sisa	77+300	78+300:	93+500	93+600	95+800	
altitud (metros)		415						
tráfico actual (autos/día) up/down/camión		Picoa De Bevieta: 97/1725/64						
hidrografía e hidrografía	cuenca central del río Huallaga incluyendo cuencas de río bajo Mayo, Sisa y Sapoza por margen izquierda y las subcuencas de mampiyacu, ponasa y bajo blabo por margen derecha							
DE BEJAR TOMO I: cruces de agua		74+700: río Sisa		93+000: mampiyacu				
DE BEJAR TOMO I: Serenos de agua para la construcción		59+000 y 70+000: río Sisa	74+700: río Sisa	90+000: río Huallaga				
geología, geomorfología, geotécnica								
relevo y topografía	El tramo de la vía se ubica en la denominada cuenca del Huallaga, delimitada por el cruce por los Cerros de Cahuapanas y Cambabaz de la cadena longitudinal subandina y al occidente por la Cordillera Oriental, y su trazo se desarrolla en los valles fluviales de la cuenca y sus características especiales por tramos							
DE BEJAR TOMO I: Geomorfología por tramos		km 42-km 93: Banera afluente del Huallaga y afluentes de margen izquierda, trazo ondulado y tangente larga; área agrícola muy poblada; se encuentran ciudades de poca, Picoa, campizapa, panteo rico, de Mayo y Bevieta; problemas de inundaciones por los cultivos de arroz y banca desmenuada baja		km 93-105 (límite de Sapoza): la carretera flanquea el Huallaga con un trazo sinuoso por el momento a media ladera donde afloran rocas areniscas, hales y lodolitas de formaciones paleógenas y neógenas.				
ecología ambiental	Especialmente el tramo atraviesa planicies aluviales, riberas fluviales y las laderas de los relieves colinares; el 70 % del trazo está en los valles de los ríos Cambabaz y Mayo (zona Tarapata y parte Colombia (km 8-15) y Banera afluente de los ríos Huallaga y Sapoza (km 100-115). La planicie aluvial izquierda							
DE BEJAR TOMO I: calidad geomorfológica								
DE BEJAR TOMO I: nombre de centro: progresión: relleno, sub base (s.b), base granular (g.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento portland (mcp), tratamiento superficial asfáltico (ta)		Picoa: 60+000/Anso: c.a, ta, b.g, s.b, relleno, mcp		Bevieta: 93+100/Anso: c.a y relleno por km				
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía	DE BEJAR TOMO I: está conformado por secciones de plasticidad media de baja compresibilidad. Corresponde a serie ASHTO A-4 Y A-6							
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía	la vía se encuentra a nivel de firme, capa de grava y arena limosa del río Huallaga, Mayo, Cambabaz y Sapoza, de espesor variable (15 a 30 cm), con pendiente desde el material se ha perdido; la superficie de rodadura es de regular a malo							
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía por tramos		km 58/95: tramo Picoa-Bevieta: la vía atraviesa una zona agrícola con numerosos arroyos, cuyas aguas hasta en época de sequía lavadas y afectan la estabilidad de la plataforma, además se encuentra con una rambla desmenuada alta con vegetación a lo largo del río. Se requiere levantar la rambla al menos 2.0 m en aproximadamente						
DE BEJAR TOMO I: INVENTARIO VIAL: estado de la vía: cualquier deterioro de cualquier tipo hay que en el primer tramo		plataforma en buen estado, se requiere uniformizar; h relleno 0.40 m		zona inundable; plataforma en buen estado, se eleva rambla h=2.0 m, proteger con gaviones				

matriz de oferta	generalidades	km 58: prov. Pícuta	74+700 río Ma	77+300	78+500:	93+500	93+600	95+800	
Problemas geotécnicos	el principal agente que desestabiliza la plataforma está dado por la cercanía de la carretera al río Huallaga y las constantes inundaciones provenientes de los cultivos de arroz; los taludes de corte conformados por suelos y rocas arenos arcillosas y conglomeradas no parecen presentar problemas de inestabilidad, aun permaneciendo la amenaza de derrumbes y/o deslizamientos aislados; el drenaje es insuficiente								
DE EBIAR TOMO I: unidades simbolos: valle fluvial		trazo Pícuta - Bellavista (km 58-95): sobre planicie aluvial inclinada a la presencia de la infraestructura Mayormente en rellenos que se interpose el drenaje natural de los cerros que que desembocan al Huallaga, asustado por las actividades agrícolas de la región Mayormente arrozales, inundados periódicamente lo cual ocasiona más el fenómeno de resquebrajamiento de las aguas					km 95-100: entre Bellavista y Hingo Soposon, acercamiento río Huallaga: erosión lateral que produce deslizamientos de la plataforma vial por sedimentos de socavación y erosión del talud		
DE EBIAR TOMO I: unidades simbolos: laderas colinares	tramos afectados por fenómenos de erosión en masa en suelos y rocas tipo deslizamiento, derrumbes y sedimentación						km 95-100 entre Bellavista y Hingo de Soposon: rocas de la formación y abstracción (todolitas y limarcillas rojas y marrón) y de la formación papa (escliza frías)		
Vegetación Andina unidades ambientales	km 42 - km 97+100 Bellavista: paisaje que corresponde al fondo del valle del río Huallaga. Las laderas con procesos de deforestación se registran hasta punacaca. A partir de cualquier campo valle dedicado a los labores agrícolas predominan cultivos de arroz, plátano, frutales. la vegetación original solo se registra en las partes altas de las laderas, con procesos de fragmentación. tanto en los agroecosistemas como a ambas margenes de la vía se presenta vegetación de porte herbáceo y/o arbustivo. allí los impactos podrían ser mas bien de tipo social, dado que se afectan propiedades particulares.								

matriz de datos								
generalidades	km 97+100: prov. Bellavista	97+200	97+700	km 98 + 900: río Saposoa	100+100	102+500	103+390	132+600: prov. Junajui
altitud (metros)	249							
tráfico actual (automóviles y motocicletas)	Bellavista Junajui: 109/1645,89							
hidrografía e hidrografía	cuenca central del río Huallaga incluyendo cuencas de río bajo Mayo, Sim y Saposoa por margen izquierda y las subcuencas de Miquiyacu, Pomaso y bajo Mabe por margen derecha							
DE BEJAR TOMO I: cruces de agua					km 98 + 900: río Saposoa	103+800: qda ab; 105+600: qda ab; 109+200: qda ab; 111+050 qda ab; 117+050: q		
DE BEJAR TOMO I: fuentes de agua para la construcción					km 98 + 900: río	128+000: río Huallaga		
geología, geomorfología, geotecnia								
usos y hidrografía	El trazado de la vía se ubica en la denominada cuenca del Huallaga, delimitada por el oriente por los Cerros de Chabapana y Chababul de la cadena longitudinal subandina y al occidente por la cordillera oriental, y su trazado se desarrolla en los valles fluviales de la cuenca y con características especiales por tramos							
DE BEJAR TOMO I: geomorfología por tramos	km 95-100 (lago de Saposoa): la carretera flanquea el Huallaga con un trazado aluvial predominantemente a media ladera donde afloran rocas arcillosas, lutitas y lodolitas de formaciones paleógenas y neógenas.				km 100-132: en el km 100 la carretera abandona el valle Huallaga, para disponerse en km 120 en la ladera derecha de la cuenca del río Saposoa, elevándose con un trazado aluvial de media ladera, a veces de ancho muy reducido, tal como en formaciones conglomeráticas de la formación Junajui, hasta el km de Junajui (km 132) donde la vía retorna a la cuenca del río Huallaga.			
realidad ambiental	Esencialmente el tramo atraviesa plantíos aborígenes, riberas fluviales y las laderas de los cerros calientes: el 70 % del trazado está en los valles de los ríos Chabana y Mayo (entre Tarapoto y puente Colombia (km 0-15) y Manera abrial de los ríos Huallaga y Saposoa (km 100-115). La planicie aluvial izquierda del Huallaga es la unidad							
DE BEJAR TOMO I: unidad geomorfológica								
aplicación del trazado	DE BEJAR TOMO I: está conformado por secciones de plasticidad media de baja compresibilidad. Corresponde a un tipo ASHTO A-4 Y A-6							
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía	la vía se encuentra a nivel de afirmado, capa de grava y arena limosa del río Huallaga, Mayo, Chabana y Saposoa, de espesor variable (15 a 30 cm), con sectores donde el material se ha perdido: la superficie de rodadura es de regular a mala							
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía por tramos	plataformas en regular a mal estado. En los tramos Manera tiene un ancho promedio de 8.5 y se reduce considerablemente hasta 6.0 m en los tramos de media ladera en zonas calientes km 29+42 y km 94/125. Se debe uniformar ancho promedio 7.0 m, h reboso 0.30 m							
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía por tramos					km 99-125: ancho reducido, se requiere muras en gaviones o concreto para contención del relleno para regular plataformas.	km 99-125: ancho reducido, se requiere muras en gaviones o concreto para contención del relleno para regular plataformas.		
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía: verificar asentamiento de zapatas hoy hecho en el primer tramo	plataformas en zona inundable, buena estado, se eleva cuando h=2.0 m, proteger con relleno uniforme, relleno 0.40 m				plataformas en buena estado, se requiere uniformizar, h relleno 0.40 m			
DE BEJAR TOMO I: estado de la vía: verificar asentamiento de zapatas hoy hecho en el primer tramo					plataformas en regular estado, se requiere uniformizar, h reboso 0.40 m			

matriz de demanda

progresivas

	generalidades	0+000: prov. Tarapoto	13+400: rio mayo	18+000	29+000	31+700	42+700	45+000	46+800
altitud (msnm)		333							
perdida de cobertura vegetal por actividades de roce y limpieza (ha)		7,2			9,9		20,4		
accesos a canteras (ml)		cumbaza: 0+000 a 10 km de la ciudad de tarapoto/ usos: c.a, tsa, b.g, s.b, relleno, mccc/pot xm3	shapaja: 14+000, a 22 km de la ciudad de tarapoto/ usos: c.a, tsa, b.g, s.b, relleno, mccc/pot xm3				tiraquillo: 43+000/ usos: c.a, tsa, b.g, s.b, relleno, mccc/pot x%		
alcantarillas (ml)		0		0			279		
alcantarillas marco (ml)		365		777			683		
pontones (ml)		0		0			0		
puentes (ml)		17,3		0			0		
encauzamientos (m3)		2700		900			0		
gaviones de protección (m3)		0		0			8550		
muros de concreto ciclopeo (m3)		0		100			0		
cortes (m3/h)		0		7290			0		
llenos (m3/h)		33480		43364			216381		
derecho de cantera (m3/ha)		95886		165250			417332		
ubicación de botaderos	no hay información								
área de botaderos (un/ha/m3): no hay información de áreas.		3600		4940			10180		
tráfico /generado (auto/pick up/bus/camión)/ imd: tráfico correspondiente al 3° año luego de los dos años de la rehabilitación		tarapoto-picota: /gen 10/25/1/12							
tráfico /desviado (auto/pick up/bus/camión) imd: tráfico correspondiente al 4° año (luego de los cruces interceptados de vías (no.)		de la panamericana: 36/10/2/32 y de pucalpa - rio ucayali: 29/7/2/26							
		no hay cruces con otras vías principales							

matriz de demanda

	generalidades	km 58: prov. picota	74+700 rio sisa	77+300	78+500:	93+500	93+600	95+800
altitud (msnm)		415						
perdida de cobertura vegetal por actividades de roce y limpieza (ha)							15,6	
accesos a canteras (ml)		picota: 60+000/usuarios: c.a., tsa, b.g, s.b, relleno, mccp			bellavista: 93+100/usuarios: s.b y relleno/pot xm3			
alcantarillas (ml)							882	
alcantarillas marco (ml)							15	
pontones (ml)							7	
puentes (ml)							25	
encauzamientos (m3)							1800	
gaviones de protección (m3)							22950	
muros de concreto ciclopeo (m3)							400	
cortes (m3/h)							0	
llenos (m3/h)							252576	
derecho de cantera (m3/ha)							351237	
ubicación de botaderos	no hay información							
área de botaderos (un/ha/m3): no hay información de áreas.							19500	
tráfico /generado (auto/pick up/bus/camión)/ imd: trafico correspondiente al 3° año luego de los dos años de la rehabilitación		picota - bellavista: /gen 10/17/1/6						
tráfico /desviado (auto/pick up/bus/camión) imd: tráfico correspondiente al 4° año (luego de los	de la panamericana: 36/10/2/32 y de pucalpa -rio ucayali: 29/7/2/26							
cruces interceptados de vías (no.)	no hay cruces con otras vías principales							

matriz de demanda

	generalidades	km 97+100: prov. Bellavista	97+200	97+700	km 98 + 900: rio sonosora	100+10	102+500	103+390	132+600: prov. Juanjui
altitud (msnm)		249							314
perdida de cobertura vegetal por actividades de roce y limpieza (ha)									
accesos a canteras (ml)								s/n: 111+770/uso s: s.b y relleno/pot xm3; moseu: 122+380/uso s: s.b y	
alcantarillas (ml)									
alcantarillas marco (ml)									
pontones (ml)									
puentes (ml)									
encauzamientos (m3)									
gaviones de protección (m3)									
muros de concreto ciclopeo (m3)									
cortes (m3/h)									
llenos (m3/h)									
derecho de cantera (m3/ha)									
ubicación de botaderos	no hay información								
área de botaderos (un/ha/m3): no hay información de áreas.									
tráfico /generado (auto/pick up/bus/camión)/ imd: tráfico correspondiente al 3° año luego de los dos años de la rehabilitación		bellavista - juanjui: /gen 11/16/19							
tráfico /desviado (auto/pick up/bus/camión) imd: tráfico correspondiente al 4° año (luego de los	de la panamericana: 36/10/2/32 y de pucalpa -rio ucayali: 29/7/2/26								
cruces interceptados de vías (no.)	no hay cruces con otras vías principales								

oferta ambiental	progresivas						
	0 Tarapoto	8	13,5	rio	25,7 qda Caynarachi	35 Pongo de tiraco	54,6 rio Caynarachi
altitud (mnm)	333			Aguashiyacu			
tráfico actual (auto/pick up/bus/camión) para 1998	tarapoto - yurimaguas: 27/863/64						
hidrología, hidrografía y calidad del agua							
cuencas	DE EEIAR TOMO I: corresponde a la parte alta de la cuenca del rio Caynarachi y luego a la parte alta y media de la cuenca del rio Shanusi. Las						
DE EFE Y DE REIAR TOMO I Y DIAGRAMA FLUVIAL: cruces de agua	qda km 10+200, qda km 11+800, 13+500	qda km 23, qda 24+900, rio aguashiyacu (desemboca al rio cumbaza)	qda km 27+400, qda 30+700, qda 32+100, qda 43, qda 44+900, 54+600	rio caynarachi (desemboca al rio huallaga)	rio caynarachi		km 54+600, 56+200, 56+800 (todos los cruces son del rio caynarachi)
DE EEIAR TOMO I, CUADRO H-9 fuentes de agua para la construcción	rio cumbaza a 10 km del inicio		km 14+100: qda Ahuashiyacu	km 25+080: qda soledad; 25+860: qda Ponacillo; 27+700: qda tiraquillo; 30+800: qda san jose	km 39+350: qda jatunquebrada; 44+210: qda Balaayacu 2; 44+430: qda Balaayacu 1; 49+100: qda Sisayacu; 54+250: Pongo de Caynarachi		
geología, geomorfología, geotécnia y sismicidad							
DEEEIAR TOMO I: geomorfología	La cadena montañosa 600-1200 m, conocido como cerro Escalera Azul. Las laderas o flancos subandinos: transición e a la llanura amazónica. La llanura Amazónica, morfología suave entre 100-200 mnm y llanura de inundación en ambas margenes de los rios Huallaga, Parapapura y Shanusi.						
geología ambiental	DE EEIAR TOMO I: : Condiciones climaticas tipo tropical selva alta y selva baja con fuertes precipitaciones y acción prolongada de aguas meteoricas sobre el contexto geomorfológico, constituye un riesgo permanente para los procesos morfodinámicos (mov. en masa de tierra o roca clasificados como deslizamientos, derrumbes, erosión fluvial y flujo de lodo se observan en partes bajas de las laderas, magnificado por la acción antrópica como construcción de infraestructura, actividad agrícola y deforestación. Actualmente los taludes presenta condición de equilibrio por revegetalización arbórea, aun permanece inestabilidad potencial con desprendimiento y derrumbes constantes.						
geotecnia	DE EEIAR TOMO I: El primer tramo (km0-60) se conserva casi intacto; bosque primario de la selva alta, trazado tortuoso, con curvas de radio muy reducido de fuerte pendiente longitudinal y banca a veces de ancho muy reducido (4.5 m), en algunos casos situaciones de inestabilidad. Derrumbes y desprendimientos de roca y suelo representa un riesgo en todo el tramo.						
DE EEIAR TOMO I: geotecnia del trazado	km 0-hm 60: la carretera sube por las faldas de cerro Escalera con un trazado muy tortuoso, las formaciones rocosas de edad mesozoica (jurásico y cretáceo) se encuentran plegadas, razon por la cual cualquier corte puede ocasionar derrumbes. Se requiere ensanche de plataforma en varios tramos y se requiera obras de contencion debajo de la plataforma vial , el drenaje debe ser implementado. Es necesario favorecer la rapida revegetalización de los taludes. No se considera idónea el abatimiento generalizado de los taludes, ni el uso de maquinaria pesada arriba de los mismos.						
DE EEIAR TOMO I nombre de cantera: progresiva/usos: relleno, sub base (s.b), base granular (b.g), concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento portland (mccp), tratamiento superficial asfáltico (tsa) y sello asfáltico (s.a) /potencial (m3): en general son de naturaleza aluvial	km0: Cumbaza 10 km deTarapoto; Shapaja a 22km de Tarapoto/uso: carpeta (c.a) y capa de base (b.g)						km 56+630: Yaracyacu/uso: carpeta (c.a) y capa base (b.g.)
DE EEIAR TOMO I: suelo de subrasante	km0-8: arcillas de mediana alta plasticidad	km8-55: material rocoso con intercalaciones de arcilla de alta compresibilidad					km55-122+700: arcillas de mediana alta plasticidad
pavimento	la superficie de rodadura es afirmada con una capa de grava y arena del rio en regular a buena condicion en verano						
estado de la vía							
subtramos problemas geotecnicos							

oferta ambiental

	60 Pongo de Caynarache	86,8 rio Shanusi	87 cp Pamp Hermosa	95 cp Grau	118 cp 30 de Agosto	122 cp suniplaya	123 cp Yurimaguas
	240						151
tráfico actual (auto/pick up/bus/camion) para 1998	tarapoto 27/86/3/64	yurimaguas:					
hidrología, hidrografía y calidad del agua							
cuencas	DE EEIAR TOMO I: corresponde a la parte alta de la cuenca del rio Caynarachi y luego a la parte alta y media de la cuenca del rio Shanusi. Las cuencas						
DE EFE Y DE EEIAR TOMO I Y DIAGRAMA FLUVIAL: cruces de agua	km 60+300 rio caynarachi, qda km 66+600, 75+200 zona inundable, km 76 zona bofedales y km 86+800 rio shanusi (desemboca al rio huallaga)						
DE EEIAR TOMO I, CUADRO H-9 fuentes de agua para la construcción			km 88+500: qda Shanusi				
geología, geomorfología, geotécnia y sismicidad							
DEEEIAR TOMO I: geomorfología	La cadena montañosa 600-1200 m, conocido como cerro Escalera Azul. Las laderas o flancos subandinos: transición e a la llanura amazónica. La llanura Amazónica, morfología suave entre 100-200 msnm y lallanura de inundación en ambas margenes de los rios Huallaga, Parapanura y Shanusi.						
geología ambiental	DE EEIAR TOMO I: : Condiciones climaticas tipo tropical selva alta y selva baja con fuertes precipitaciones y acción prolongada de aguas meteoricas sobre el contexto geomorfológico, constituye un riesgo permanente para los procesos morfodinámicos (mov. en masa de tierra o roca clasificados como deslizamientos, derrumbes, erosión fluvial y flujo de lodo se observan en partes bajas de las laderas, magnificado por la acción antrópica como construcción de infraestructura, actividad agrícola y deforestación. Actualmente los taludes presenta condición de equilibrio por revegetalización arbórea, sus permanece inestabilidad potencial con desprendimiento y derrumbes constantes.						
generalidades	En el tramo del llano Amazónico (a partir del km 60) la carretera permite diseño de estandares mas elevados, curvas de radio mayor, pendiente modesta, buena visibilidad. Las fuerte y prolongadas lluvias del semestre invernal y presencia de rios de gran caudal favorecen fenomenos de deslizamientos, huaycos, carcaqueo, inundaciones y erosión fluvial en las margenes de los rios.						
DE EEIAR TOMO I: geotecnia del trazado	DE EEIAR TOMO I: OJO, EN ITEM CANTERAS, HAY CONTRADICCION O SOLO HABLA DE LAS UTILIZADAS ACTUALMENTE . km 60-131: alternancia de lomadas y hondonadas, suelos limoarcillosos, limoarenosos, la naturaleza cohesiva de los suelos aflorantes, en muchos casos en estado de saturacion, determina condiciones de estabilidad y capacidad portante critica de los taludes (corte y lleno) y subrasante, con consiguiente prejuicio para la funcionalidad y seguridad e las infraestructura vial. Poner atencion obras de drenaje, sistema de proteccion de taludes de relleno expuestos a las periodicas inundaciones. se recomienda mejorar la capacidad portante del suelo con cal hidratada. Las canteras para produccion de agregados faltan totalmente hasta el pongo de caynarachi y abundan llegando a yurimaguas por numerosas terrazas del rio Huallaga y afluentes explotables en épocas de estiaje. Las áreas de botadero deben ser ubicadas en este tramo de vía, imposible en los primeros 60 km						
DE EEIAR TOMO I, VER SI SE REQUIERE ACCESOS PARA LLEGAR A ELLA: nombre de cantera: progresiva/Asos: relleno, sub base (s.b), base granular (b.g). concreto asfáltico (c.a), mezcla de concreto con cemento portland (mccp), tratamiento superficial asfáltico (tsa) y sello asfáltico (s.a) /potencial (m3): en general son de naturaleza							a 6 horas en bote del puerto de Yurimaguas: Papa Playa: material ideal para capas granulares
DE EEIAR TOMO I: suelo de subrasante	km55-122+700: arcillas de mediana alta plasticidad						
pavimento	la superficie de rodadura es afirmada con una capa de grava y arena del rio en regular a buena condicion en verano						
estado de la vía							
subtramos problemas geotecnicos							

matriz de demanda

	0 Tarapoto	8	13,5 rio Aguashiyacu	25,7 qda Caynarachi	35 Pongo de tiraco	54,6 rio Caynarachi	60 Pongo de Caynarache	86,8 rio Shanusi	87 cp Pampa Hermosa	95 cp Grau	118 cp 30 de Agosto	122 cp suniplays	123 cp Yurimaguas
tiempo de construcción													
longitud (km)	123 km												
altitud (msnm)	300		km 20: 1000		km 40: 480		km60: 240; km 80 210			km100: 180			170
perdida de cobertura vegetal por actividades de roca y limpieza (ha)	No hay informacion												
accesos nuevos requeridos (ml)													
accesos a canteras (ml)													
alcantarillas (ml)													
alcantarillas marco (ml)													
puentes (ml)													
encauzamientos (m3)													
cortes (m3/h)													
llenos (m3/h)													
derecho de cantera (m3/ha)													
ubicación de botaderos	en RESUMEN EJECUTIVO : aparece trafico proyectado tramo juanjui bellavista												
área de botaderos (un/ha/m3)													
tráfico /generado (auto/pick up/bus/camión)/ desviado (veh/día)													

rehabilitación de la marginal de la obra
 tramo Tarapoto - Yumbaguan
 Impacto ambiental

	0	Tempote	0	13,5	de	25,7	del	36	Pango de Inca	64,6	del	60	Pango de Caynarachi	86,0	del	87	ep	96	ep	118	ep	122	ep	123	ep		
				Agushiyacu		Caynarachi				Caynarachi				86,0	del	87	ep	96	ep	118	ep	122	ep	123	ep		
														86,0	del	87	ep	96	ep	118	ep	122	ep	123	ep		
Impactos durante la etapa de mejoramiento y rehabilitación DE ERE	Unidad ambiental la Escalera. Se hace énfasis que en el tramo Tarapoto - Pango Caynarachi solo se hace señalización de la carretera y no ampliación, para evitar cortes y ampliación de taludes que han deteriorado sustancialmente la vegetación estabilizadora.																										
a. Alteraciones de la calidad del aire: debido a rutas. De forma, baldares, transporte de materiales, plantas de asfalto, chancadoras y carreteras DE EEAR TOMO II	No se mencionan progresivas críticas																										
b. Emisiones sonoras: debido a uso de maquinaria pesada, plantas de concreto y asfalto, camiones, procesos de carga y descarga; principalmente con carácter puntual																											
nombre de carreteras: progresivas: rebano, sub base (s b), base granular (s g), concreto asfáltico (s a), mezcla de concreto con cemento portland (mcp), tratamiento superficial asfáltico (tsa) y sello asfáltico (s a) (apoyado (pa))	lm 8+300: utilizada para el mantenimiento de la carretera, no se le hace tratamiento adecuado																										
ubicación de baldares	No hay ubicación específica de baldares																										
o. Inestabilidad de taludes: debido a cortes para ampliación, pérdida de cobertura vegetal y corte por inestabilidad de taludes (deslizamientos) DE EEAR TOMO II																											
d. Estado actual de esta zona: ampliación de sistema DE EEAR TOMO II	<p>progresivas críticas</p> <p>lm 6+000</p> <p>lm 10+600: trazo de zona lm 21+000: tubo flexible conformado por instalado 944 material rocoso donde hay resacas y interrupciones constantes de la vía</p> <p>lm 70: corte inundación de la vía por falta de drenaje adecuado en zona de aguas; lm 86: par estacionamiento de las áreas adyacentes a la vía (mal drenaje)</p>																										
e. Infiltración de aguas y fuentes de agua: Infiltración de aguas y quebadas temporales, se arrastraron a nivel de plataforma. El proceso constructivo puede generar interrupción del flujo	No se mencionan progresivas críticas EN EEAR TOMO II																										
f. Pérdida de aguas superficiales: por construcción de la taludada debido al corte de riego, vertido accidentales de aceite y lubricantes o manejo inadecuado de estos; construcción de soporte asfáltico por derrames de aceite líquido y emulsiones durante la etapa de imprimado, contaminación por desechos producidos en los componentes, plantas de asfalto, lavado de maquinaria y por la presencia de un grupo furo importante durante la construcción	No se mencionan progresivas críticas EN EEAR TOMO II																										
g'. Atención de áreas hídricas (DE EEAR TOMO II): estudio e implementación de aguas subterráneas e hídricas	lm 75: inundación de vía por falta de adecuado drenaje; lm 86: estacionamiento de áreas adyacentes a la vía																										
h. Destrucción directa del suelo: debido a: ent. De componentes y áreas de servicio, uso de maquinaria pesada puede compactar los suelos, vertido de aceites y lubricantes	No se mencionan progresivas críticas EN EEAR TOMO II																										
i. Destrucción de la calidad edáfica: en localización de carreteras y baldares, uso de maquinaria pesada, componentes y servicios complementarios	No se mencionan progresivas críticas EN EEAR TOMO II																										
j. Incremento de emisiones sonoras: por cortes y ampliación de vialidad	En las variaciones de nivel y seccionamiento del corte Escalera se incrementa a la velocidad máxima (camión surco y terminal). Cuando se trabaja sobre las obras se incrementará la emisión acústica (de vibración, desordenamiento), otros factores de riesgos son: Uso																										
k. Alteración de la vegetación arbórea	DE 7: Eliminación de la vegetación arbórea para permitir la tierra para usos agrícolas. Causa: Pisos de vegetación arbórea y seccionada para permitir el flujo normal a través de los taludes y pendientes. Desde Tarapoto hasta 600 metros la vía. Operación corte Escalera																										
l. Alteración de la vegetación agrícola: debido a ampliación de plataforma y efectos de construcción de canales en zonas hídricas	No se mencionan progresivas críticas EN EEAR TOMO II																										
m. Alteración de hábitat de especies	uso de maquinaria pesada y actividades pueden afectar temporalmente hábitat de algunas especies de aves, también la alteración se relaciona con la destrucción de vegetación arbórea (madera, ramas estado cobertura arborea en s.l.1. Con de especies de																										
n. Cambio de la estructura poblacional: se vive con mayor intensidad en las zonas de corte, ampliación de carreteras y baldares																											
o. Cambio en la estructura demográfica: Necesidad de mano de obra especializada (alta número de personas requeridas temporales por corto tiempo) y creación de servicios diversos atendidos por personas provenientes de otras zonas																											
p. Efectos en la salud y la seguridad: Emisiones de gases tóxicos a la atmósfera (planta de asfalto y lavado de bitúmenes) Infiltraciones de gases y quemaduras (trabajadores de asfalto) y contaminación de aguas superficiales por derrames de aceites y lubricantes (en depósitos de aceites en camiones y después de agua de los componentes para labores de limpieza y mantenimiento) Uso de explosivos, desahorro, pérdida de taludes, uso inadecuado de maquinaria	En el km 116 hay depósito de Basura, se campo pedregoso para el desarrollo de actividades, no tiene tratamiento adecuado																										
r. Reubicación de viviendas: desplazamiento de algunas viviendas fuera del derecho de la vía	entre lm 13+200 a menos de 6.0 m (veree foto no. 27 CC EEAR TOMO II)																										
s. Uso de especies de terreno: uso de especies de terreno	especialmente en donde se ubica planta de asfalto y camión en el sector de la vía a Leymabamba																										
t. Cambio en el uso de las tierras	DE 7: en su momento las tierras que se ubican en la vía son usadas para agricultura y ganadería, lo que incrementa emisiones de carbono en las zonas de corte																										
u. Generación de empleo	DE 7: Incremento de la PPA generará diversos tipos de empleo para empresas constructoras, empresas contratadas por personas naturales en el área ambiental. Se facilitará un incremento salarial																										
v. Implementación de servicios	DE 7: Obras correspondientes por terrenos e incrementos (ampliación de carreteras, servicios, servicios, transporte de materiales) generará un impulso para las municipalidades del área involucradas y del sector servicios estatales																										
w. Contaminación de la vía	DE 7: Incremento de la población, traer nuevas necesidades y obras que afectará los recursos hídricos de la vía																										
x. Modificación de formas de vida																											
Resumen de los principales impactos DE 7																											
Impacto																											
Incremento de la pérdida de suelos debido a la ampliación de taludes	Tarapoto - Yumbaguan, Jala																										
Reducción de vegetación de la zona de drenaje de la	Tarapoto - Caynarachi, Alvarado																										
Pérdida de la cobertura vegetal en zonas de drenaje a sembrar	Tarapoto - Caynarachi, Huaraco																										
	Caynarachi-Yumbaguan: medidas de mitigación: cubrir superficies desmenuzadas con una capa de suelo que permita vegetación natural de Caynarachi-Yumbaguan: medidas de mitigación: debe haberse le más sobre las formas del relieve durante la construcción las taludes que																										

problemas de la cobertura vegetal en zonas de faldas a oriente	Tarapoto-Caynarachi: ninguno	Caynarachi-Yumbagusa: medidas de mitigación: evitar remodelación de sistemas riego de canales de riego, solo retirar a tierra negra. No
contaminación debido a desechos producidos en los campamentos	No deben realizarse campamentos en la Escuela Mitigación: acciones de educación ambiental a las comunidades del campamento y encamadas de las áreas de salida y llegada de mandados	
construcción de trochas y huellas que disminuyan la cobertura vegetal	Entre Tarapoto y Caynarachi. No deben construirse accesos. Mitigación: evitar construcción de accesos innecesarios, retirar desechos y escombros que puedan quedar sobre las trochas	
Causas de especies de aves y mamíferos de parte del personal a cargo de la construcción	Evitar construcción de campamentos entre tarapoto y caynarachi que es la zona mas sensible. Mitigación: Proceso de educación ambiental, control de cacerías por parte del personal de construcción.	
Invasión de procesos de asentamiento humano al lado de las carreteras	Tarapoto: medidas especiales en la Escuela Mitigación. Buscar que todas las necesidades que surjan tener el personal de construcción puedan satisfacerse por la administración misma	

Impactos durante la etapa de construcción RDR 71	
a. Aumento de niveles de tránsito	Tarapoto: mejorar localmente, mejorar la señalización y mantener
b. Incremento de ruido	Por aumento de construcción de obras
c. Optimización de la vida	reducción de tiempos de viaje y las áreas de aparcamiento, para poblaciones cuya principal actividad la constituyen labores agrícolas y por consiguiente transporte de insumos y productos
d. Incremento en el valor de las tierras	Aumento de mercados, los terrenos agrícolas se encuentran cerca de la carretera
e. Cambios en la estructura demográfica	Asentamiento de nuevas familias

Impactos nacionales durante la fase de construcción RDR 71	0 Tarapoto 0 13,5 Aguashiyacu 26,7 Caynarachi 36 Pango de trazo 64,8 Caynarachi 60 Pango de Caynarachi 88,8 Orinahui 87 op Puncop 95 op Grau 118 op 30 de Agosto 122 op 123 op Yumbagusa											
Incremento implícito en el tamaño de algunos centros poblados, con incremento de demanda de recursos, presión sobre ecosistemas y generación de subproductos	Fuente de emigrantes: Cajamarca y Piura. Mitigación: plan de asentamiento ambiental											
Asentamiento desordenado sin respetar las capacidades de uso mayor dada por la entidad competente en todo tema y del cumplimiento del mismo	Mitigación: no propuesta, plan de usos del suelo según la capacidad de uso mayor dada por la entidad competente en todo tema y del cumplimiento del mismo											
Incremento de las zonas degradadas, con vegetación de muy baja calidad y poca capacidad de albergar diversidad biológica	Tarapoto y Caynarachi: no debe suceder, excepto por imprevistos. Mitigación: plan de monitoreo											
Incremento de la presión ejercida sobre las tierras agrícolas de los bosques de otras áreas por la agricultura migratoria ejercida por los colonos	Tarapoto y Caynarachi: no debe suceder. Mitigación: programa de monitoreo											
Interrupción del hábitat de especies de aves, mamíferos y fauna en general	Tarapoto y Caynarachi: no debe darse											
Reducción de las poblaciones de especies de flora y fauna por pérdida de diversidad biológica	Consecuencia de impactos anteriores. Mitigación: planes de manejo de fauna que lleven cuenta con los límites de utilización que puede soportar sin perder su integridad biológica											
Modificación del paisaje agrícola, simplificación por campos de cultivo, y tierras degradadas reduciendo así el nivel de paisaje	Tarapoto y Caynarachi: no debe darse; DE FEAR TOMO II: Las foletas 23: km 23+000 se observa roza, quema y siembra afectando el paisaje, 28 km 17+400 túnel, requiere ampliación de plataforma, 28 km 12+300: requiere ampliación de plataforma en una zona muy accidentada y boscosa, 28 km 10+800: inestabilidad en taludes, requiere trabajos para estabilizar y revegetalización, 30 km 8+000: trabajos de estabilización de taludes en laderas afectadas por prácticas de roza y quema, 31 km 90+720 requiere ampliación de plataforma y obra en general, 33 km 46+300: talud que requiere ser estabilizado por la falta de cobertura vegetal. En todos estos proyectos se presentará afectación del paisaje, no significa que el impacto se registre											
Agotamiento o eliminando las capacidades de la flora y fauna nativa de prestar servicios e permitir usos no extractivos	Mitigación: consecución de la mitigación de impactos anteriores											

Medidas de mitigación	
Programa de rehabilitación	
Programa de reforestación	
Programa de asociación de taludes	
Reforestación de taludes	
Restauración de canales	
Programa de compensación	
Programa de educación ambiental	
Restauración ecológica	
DE FEAR TOMO II. Canto ambiental (nueva edición)	318.000.00

Cuando 1-3 a 1-6: Infraestructura vial ejecutada por proyecto especial y título 2.2 del capítulo 2 DE FEAR TOMO I	Para evitar los proyectos especiales, puede verse el 'área de influencia de cada uno en Mapa del área del País
Cuando 4 de OND	6 OND a unidades en la zona de influencia
Evitar en mapa la zona de influencia, sub-área de huellas, sub-área de huellas central y sub-área de huellas	

manual de normas para construcción

Manual ambiental para contratistas de obras

Normas

Son guías y recomendaciones de carácter preventivo, deben estar incluidas en los términos de referencia de las licitaciones y en los contratos de construcción y deben ser tenidas en cuenta, conocidas y aplicadas de manera obligatoria en cada caso por el contratista y sus obreros, operarios y empleados, bajo la vigilancia de la inspección de obra. Los costos que la aplicación de estas normas conlleven deben ser tenidos en cuenta por los contratistas para cotizar la ejecución de las obras.

El acatamiento de estas normas no exime al contratista del cumplimiento de otras reglamentaciones contenidas en la legislación ambiental vigente. El contratista es responsable de todas las acciones u omisiones de su personal que originen daño o deterioro ambiental o daños a terceros o a sus bienes durante su permanencia en la obra, incluyendo los períodos de descanso.

Los costos de las acciones correctivas por daños ambientales causados por incumplimiento de estas normas y atribuibles a la obra, las multas impuestas o la reparación de daños causados a terceros estarán a cargo del contratista, quien deberá tomar las acciones pertinentes para remediar o compensar, según sea el caso, en un plazo fijado por la inspección de obra de común acuerdo con las personas afectadas o las autoridades pertinentes.

A continuación se presentan las normas específicas, agrupadas para diferentes situaciones de la ejecución de una obra, a ser tenidas en cuenta en:

1. todas las actividades, durante la duración de las obras
2. durante la movilización y traslado de contratistas, el transporte de personal, equipos y materiales, la adquisición y ocupación temporal de predios y servidumbres

3. durante la instalación y operación de campamentos e instalaciones (talleres, depósitos de combustibles y lubricantes, de explosivos, de materiales...)
4. durante la preparación del sitio de obra: accesos, adecuación del terreno, manejo de aguas superficiales y subterráneas
5. durante la ejecución de las obras propiamente: dragados, cortes, excavaciones en suelo o en roca, préstamos húmedos o secos con o sin voladuras, terraplenados, mezcla y fundición de hormigón, etc.
6. el retiro del contratista y el desmantelamiento de campamentos e instalaciones.

Para cada uno de los casos descritos se presenta una tabla con tres columnas, la primera indica la exigencia al contratista, la norma propiamente dicha, es decir qué debe o no debe hacer éste. La segunda columna explica el objetivo de la norma, es decir para qué se establece ésta. La tercera columna indica las formas de cumplimiento de la norma, es decir, cómo puede el contratista dar cumplimiento a la exigencia ambiental.

Divulgación de las normas

Las molestias, daños y riesgos ambientales (sobre el medio natural o humano) que las presentes normas pretenden evitar puede deberse no sólo a procesos constructivos deficientes o inadecuados, sino además a la negligencia o ignorancia del personal del contratista. Por tanto se recomienda a éste dar a conocer a su personal las normas y recomendaciones contenidas en este manual y que éstas hagan parte integral de las obligaciones y deberes que los obreros, operarios y empleados deben cumplir. Esta recomendación puede ser implementada por el contratista mediante la adopción de mecanismos tales como los siguientes:

1. Dando a conocer al personal estas normas antes de su contratación

2. Haciendo referencia explícita y anexando estas normas en los contratos de trabajo
3. Difundiendo el espíritu de las normas durante el proceso de inducción del personal por medio de conferencias, audiovisuales o videos
4. Ubicando carteles ilustrativos sobre normas particulares en puntos visibles de los campamentos, oficinas, instalaciones y sitios de obra
5. Señalizando zonas donde el personal debe tener especial cuidado en el cumplimiento de normas particulares
6. Creando sistemas de sanciones y premios para estimular el cumplimiento de las normas
7. Estableciendo un sistema de control y vigilancia que opere en armonía con el sistema análogo de la inspección de obra descrito a continuación

Control y Vigilancia

1. El control y vigilancia del cumplimiento de las normas está a cargo de un inspector ambiental, quien depende de la inspección de obra. Éste hará un seguimiento permanente del desarrollo de las obras desde el enganche de personal y traslado del contratista, hasta el desmantelamiento de campamentos e instalaciones y entrega final de la obra. El inspector ambiental orientará y apoyará al contratista en la aplicación adecuada de este manual.
2. Semanalmente el inspector ambiental:
 - informará a la inspección de obra sobre el proceso de la obra y la efectividad de las medidas ambientales adoptadas por el contratista
 - registrará todos los eventos de incumplimiento de las normas
 - establecerá las actividades dónde el incumplimiento de una norma se presente, las causas, los responsables, su carácter accidental, involuntario o negligente

• describirá las acciones remediales o compensatorias adoptadas y evaluará su efectividad

3. Los informes del inspector de obra deben ser tenidos en cuenta por el contratista para establecer los correctivos al comportamiento de sus obreros, operarios o empleados o para modificar sus procedimientos constructivos a fin de evitar ulteriores incumplimientos.

4. En ocasiones, por razones prácticas (por ejemplo para minimizar retrasos inconvenientes o reducir sobrecostos excesivos) o por dificultades técnicas (v. gr., por carencia de espacios o condiciones adecuadas) puede ser aconsejable no dar cumplimiento estricto a una norma; en estos eventos la decisión será tomada por la inspección de obra y en ningún caso unilateralmente por el contratista. El jefe de obra debe solicitar al inspector ambiental la excepción y éste evaluar la solicitud y recomendar las correcciones y ajustes del caso y, de ser necesario, consultar sobre la idoneidad de su recomendación con el jefe de inspección de obra.

5. Para efecto de pagos parciales o finales al contratista, la evaluación de los avances o terminación de obra, requieren del visto bueno de la inspección ambiental, esto es la certificación del cumplimiento adecuado de

las normas o de la implementación de las medidas compensatorias o remediales recomendadas por ésta.

Control y Vigilancia, información para la inspección de obra

Dado el tamaño puntual de la mayoría de las obras del proyecto en general la inspección ambiental no requiere personal especializado. En una obra típica un inspector ambiental que reporte directamente al jefe de inspección de obra es suficiente. Los inspectores ambientales deberán ser personas jóvenes, con formación universitaria en el campo ambiental (biólogos, forestales, geólogos...) interesados en la conservación de la naturaleza, con experiencia en trabajos de campo y con dotes para relacionarse con personal obrero. Deben poseer aptitudes para comunicación verbal y escrita sobre los temas de su trabajo. Se requiere que los inspectores estén familiarizados con los diseños y el estudio de impacto ambiental de la obra particular y conozcan detenidamente el plan de trabajo de los contratistas.

Antes de iniciar trabajos es conveniente que tomen un curso de inducción en campo para familiarizarse con la

problemática ambiental de la construcción de obras civiles y sus soluciones. Los inspectores ambientales deben llevar un registro minucioso (en un formato que identifique fechas, horas sitios y actividades asociadas, ver ejemplo adjunto) de todos los problemas y las soluciones adoptadas. Se recomienda además llevar un registro fotográfico con sus respectivas explicaciones.

El inspector ambiental debe reunirse semanalmente con el jefe de inspección de obra, con el fin de analizar los problemas encontrados, las soluciones aplicadas, su efectividad y buscar soluciones a los problemas persistentes. En estas reuniones se deben presentar los formatos diligenciados para informar sobre las actividades de la semana.

Informes finales

Al finalizar los trabajos en un frente de obra se debe preparar un informe final que condense las experiencias desarrolladas a lo largo del proceso constructivo, describa el status ambiental final de los diferentes frentes de obra, recomiende las modificaciones al manual ambiental de contratistas y a los procedimientos de inspección ambiental. Éste debe ser aprobado por la inspección de obra y enviado a la Unidad Ambiental del proyecto.

Proyecto**Informe de Inspección Ambiental de la Construcción**

Ciudad:	Proyecto: (componente, identificación precisa)	Frente de Obra:	(identificación precisa)
Período cubierto por Informe	de: (día. mes. año)	a: (día mes año)	Fecha Informe
			(día. mes. año)
Contratista	(nombre y código)	Inspector Nombre	Apellido

observaciones

Actividad/Proceso/Frente de obra sobre el cual se informa	fecha y hora (hora, día. mes. año)
Ubicación exacta del sitio de ocurrencia del evento	
Descripción detallada del evento: (tipo de evento, efecto ambiental, causas, personal involucrado e informado, respuesta del responsable de obra)	
Normas aplicables al evento: (Númerales. ¿se tuvieron en cuenta? ¿hubo negligencia? Validez/aplicabilidad de las normas, recomendaciones de modificación)	
Solución adoptada en campo (descripción detallada de solución, resultados de su aplicación)	
Recomendaciones (qué se debe hacer en el futuro para evitar los problemas reportados en este informe)	
Información complementaria (identificación de anexos a informe: fotografías, croquis, cartas o informes escritos de personas afectadas por ocurrencia de evento, etc.)	

1

dónde y cuándo

normas aplicables a todas las actividades durante la duración de las obras

qué*el contratista debe:***para qué***la norma tiene por objeto:***cómo***para cumplir con la norma se recomienda al contratista:*

1	abstenerse de ocupar sin las debidas autorizaciones terrenos públicos o privados para accesos, campamentos, obradores, préstamos, depósitos, escombreras	<ul style="list-style-type: none"> • evitar conflictos con la comunidad • evitar conflictos con las autoridades locales 	<ul style="list-style-type: none"> • negociar, antes de la ocupación de terrenos, los permisos de los propietarios privados o públicos
2	emplear preferiblemente mano de obra de las localidades donde se desarrollen las obras	<ul style="list-style-type: none"> • reducir el tamaño de la población flotante • reducir el tamaño de campamentos • minimizar el riesgo de propagación de enfermedades contagiosas • minimizar las demandas sobre bienes y servicios locales 	informar en los medios locales sobre los tipos y número de puestos de trabajo, duración de los contratos y niveles de remuneración, con al menos cuatro semanas de anterioridad al inicio de las obras
3	verificar el estado de salud de los obreros y empleados, particularmente en relación con la ocurrencia de enfermedades transmitidas sexualmente	<ul style="list-style-type: none"> • minimizar el riesgo de propagación de enfermedades infecto-contagiosas 	practicar exámenes médicos y de laboratorio al enganche y retiro de personal
4	impedir el porte y uso de armas de fuego en todas las áreas relacionadas con las obras (campamentos, obradores, sitios de obra...). Se excluye de esta norma al personal de vigilancia expresamente autorizado	<ul style="list-style-type: none"> • reducir la presión de caza sobre la fauna silvestre • minimizar riesgos de accidentes en conflictos internos y con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • practicar requisas a obreros y empleados y decomisar armas • aplicar sanciones disciplinarias
5	abstenerse de emplear menores de edad	<ul style="list-style-type: none"> • minimizar la deserción escolar • reducir conflictos familiares en la comunidad 	obtener autorización del padre o tutor para menores de edad, mayores de 16 años

2

movilización y traslado de contratistas, transporte, adquisición y ocupación temporal de predios y servidumbres

dónde y cuándo**qué***el contratista debe:***para qué***la norma tiene por objeto:***cómo***para cumplir con la norma se recomienda al contratista:*

1	asegurar el buen funcionamiento de los equipos motorizados utilizados en las obras	<ul style="list-style-type: none"> • evitar escapes de combustibles y sustancias nocivas que contaminen los suelos, las aguas, el aire • minimizar daños a los organismos, las personas o sus bienes • reducir niveles de ruido y emisión de gases 	<ul style="list-style-type: none"> • establecer un programa de control y mantenimiento de la maquinaria y los equipos • mantener los motores debidamente sincronizados, provistos con aparatos silenciadores y reductores de emisiones
2	minimizar la emisión de ruido por los equipos motorizados (volquetas, tractores, motoniveladoras, retroexcavadoras...)	<ul style="list-style-type: none"> • evitar la huida de fauna silvestre 	<ul style="list-style-type: none"> • instalar aparatos silenciadores en los equipos móviles motorizados • limitar la operación de equipos móviles motorizados a horarios diurnos
3	evitar la dispersión de polvos por el tránsito de vehículos y maquinaria en rutas permanentes o transitorias	<ul style="list-style-type: none"> • minimizar la contaminación del aire 	<ul style="list-style-type: none"> • regar las rutas con agua • a discreción de la inspección ambiental disponer sobre la ruta los residuos bituminosos o de lubricantes
4	evitar la dispersión, por acción del viento, de materiales finos transportados	<ul style="list-style-type: none"> • minimizar la contaminación del aire 	<ul style="list-style-type: none"> • cubrir los contenedores de los vehículos de transporte • humedecer los materiales inertes transportados
5	recolectar y disponer los derrames accidentales de hormigón, asfalto, lubricantes, combustibles	<ul style="list-style-type: none"> • evitar la contaminación de los suelos y las aguas • minimizar daños a los organismos, las personas o sus bienes. 	<ul style="list-style-type: none"> • diseñar y preparar depósitos con geotextil impermeable para disposición de residuos tóxicos • utilizar los depósitos de materiales sobrantes de construcción para disponer residuos inertes
6	mantener transitables las rutas públicas o privadas que utilice	<ul style="list-style-type: none"> • evitar los accidentes de tránsito • minimizar las interrupciones del tráfico vehicular • minimizar las molestias a la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • destinar cuadrillas para la limpieza permanente de las rutas • construir cunetas en los accesos provisionales

3

dónde y cuándo

instalación y operación de campamentos y obradores (talleres, depósitos de combustibles y lubricantes, de materiales...)

qué*el contratista debe:***para qué***la norma tiene por objeto:***cómo***para cumplir con la norma se recomienda al contratista:*

1	impedir que los materiales resultantes de las operaciones de tala, desbroce y remoción de suelo lleguen a los cursos de agua	<ul style="list-style-type: none"> evitar la contaminación de las aguas evitar el tarquinamiento de arroyos y canales 	<ul style="list-style-type: none"> apilar los suelos y los residuos de tala y desbroce para ser utilizados en restauración de la cobertura vegetal habilitar las áreas de préstamo para relleno y disponer allí los residuos
2	impedir la quema de materiales de cualquier tipo tales como: vegetación, basuras, desechos, materiales sintéticos (caucho, plásticos, cartón), residuos de lubricantes...	<ul style="list-style-type: none"> evitar las emisiones difusas de gases y partículas evitar olores desagradables y molestos 	<ul style="list-style-type: none"> transportar los residuos de vegetación a sitios de acopio cercanos a las áreas a restaurar acopiar los materiales sintéticos para su reciclaje o disposición adecuada en rellenos sanitarios industriales
3	proveer un sistema adecuado de manejo de excretas, en campamentos, instalaciones y sitios de obra	<ul style="list-style-type: none"> evitar la contaminación de aguas minimizar riesgos sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> emplazar sistemas de disposición de excretas sólo aguas abajo de fuentes de abastecimiento de agua de consumo construir cámaras sépticas y pozos de absorción o proveer sanitarios químicos instruir al personal sobre el uso adecuado de estos sistemas
4	evitar en los campamentos e instalaciones la mezcla de los diferentes tipos de residuos: biodegradables, tóxicos e inertes	<ul style="list-style-type: none"> optimizar los sistemas de manejo de excretas evitar la contaminación de suelos y de aguas freáticas facilitar el manejo de residuos facilitar el reciclaje de residuos (vidrio, madera, metal, papel, grasas, aceites, plásticos...) 	<ul style="list-style-type: none"> instruir al personal sobre el uso adecuado de los sistemas de disposición de excretas y residuos suministrar recipientes herméticos, señalizados para cada tipo de residuo establecer políticas de premios y sanciones
5	evitar la dispersión en el ambiente de basuras, aceites y lubricantes usados, residuos sólidos y líquidos derivados de la limpieza y mantenimiento de maquinaria y equipos y del desmantelamiento de talleres	<ul style="list-style-type: none"> minimizar riesgos de contaminación de suelos y aguas reducir el riesgo de accidentes evitar daños y molestias a la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> aislar los obradores de cursos de agua, cultivos y viviendas retener residuos en trampas o coleccionar en recipientes herméticos para disposición en rellenos sanitarios industriales diseñar y preparar depósitos o habilitar las zonas de préstamo, con geotextil impermeable, para disposición de residuos
6	evitar la dispersión, por acción del viento, de materiales finos almacenados y de los molinos, zarandas, mezcladoras de materiales de construcción y plantas hormigoneras	<ul style="list-style-type: none"> minimizar la contaminación del aire minimizar molestias a las comunidades por dispersión de polvos hacia terrenos vecinos 	<ul style="list-style-type: none"> localizar los depósitos de materiales finos y obradores de equipos a sotavento de las áreas habitadas construir cubiertas y protecciones laterales en los depósitos de materiales finos proveer filtros de polvo en equipos

3

dónde y cuándo

instalación y operación de campamentos y obradores (talleres, depósitos de combustibles y lubricantes, de materiales...)

qué

el contratista debe:

para qué

la norma tiene por objeto:

cómo

para cumplir con la norma se recomienda al contratista:

7	minimizar accidentes en los depósitos de combustibles y santabárbaras	<ul style="list-style-type: none"> • evitar incendios forestales • evitar incendios de infraestructura habitacional • evitar pérdidas de bienes y vidas humanas 	<ul style="list-style-type: none"> • emplazar los depósitos de combustibles y explosivos a una distancia > de 100 m de campamentos, talleres, obradores, bosques y zonas habitadas • optimizar el uso de explosivos para reducir las cantidades almacenadas
8	evitar que la acción de la lluvia arrastre suelo y materiales de construcción (arenas y gravillas) en los obradores y depósitos	<ul style="list-style-type: none"> • evitar el tarquinamiento de arroyos y canales • minimizar la destrucción de hábitats acuáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • estabilizar y compactar las playas de estacionamiento de maquinaria y de almacenamiento de materiales • construir barreras perimetrales de contención, provistas de cunetas en las playas de almacenamiento de materiales
9	drenar las acumulaciones de aguas freáticas o de aguas lluvias que surjan en las playas de depósito en los obradores y en las de acopio de materiales de obra en las zonas de préstamo y en los frentes de obra	<ul style="list-style-type: none"> • minimizar la formación de hábitats propicios para el desarrollo de insectos acuáticos nocivos 	<ul style="list-style-type: none"> • conducir por gravedad o bombeo las aguas hacia canales naturales o existentes o hacia depresiones naturales • construir decantadores antes de verter los drenajes a un curso de agua
10	evitar que sus obreros y empleados practiquen la cacería y la pesca, capturen animales silvestres, recolecten huevos de aves y reptiles silvestres y mantengan mascotas en los campamentos y sitios de obra	<ul style="list-style-type: none"> • proteger la fauna silvestre • evitar la competencia por recursos con los pobladores locales 	<ul style="list-style-type: none"> • establecer sanciones y advertir acerca de ellas en los contratos de trabajo • decomisar las armas, equipos, artes y aparejos que puedan ser utilizados en estas prácticas
11	minimizar el ruido en las instalaciones (talleres, plantas de trituración, hormigoneras...)	<ul style="list-style-type: none"> • evitar la huida de fauna silvestre • evitar molestias a la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • ubicar las instalaciones a no menos de 300 m de bosques y viviendas, en obras rurales
12	abstenerse de emplear biocidas químicos para control de malezas o plagas (insectos, roedores...)	<ul style="list-style-type: none"> • evitar la contaminación de aguas y suelos • evitar daños a la flora y fauna terrestre y acuática 	<ul style="list-style-type: none"> • utilizar medios mecánicos para control de malezas • aislar campamentos y obradores de los sitios de acopio de basuras y desechos y de charcas naturales • drenar las charcas formadas por el desarrollo de las obras
13	programar las construcciones transitorias de tal manera que se facilite su desmantelamiento	<ul style="list-style-type: none"> • restituir las condiciones originales de los sitios de campamento e instalaciones. • evitar sobrecostos 	<ul style="list-style-type: none"> • armar instalaciones desmontables o reutilizables • emplear materiales reciclables o desechables
14	evitar interferencias con las funciones de la infraestructura existente (cercas y alambrados, tranqueras, puertas...) en los predios públicos o privados que ocupe transitoriamente	<ul style="list-style-type: none"> • evitar tránsito de fauna silvestre o doméstica • evitar accidentes con animales (ganados, mascotas) • evitar conflictos con los propietarios 	<ul style="list-style-type: none"> • aislar con cercas de alambre el campamento y los obradores • habilitar sectores para libre circulación de animales hacia bebederos y cuerpos de agua

4

dónde y cuándo

preparación del sitio de obra: accesos, terreno, aguas superficiales y subterráneas

qué

el contratista debe:

para qué

la norma tiene por objeto:

cómo

para cumplir con la norma se recomienda al contratista:

1	programar y ejecutar todas las actividades de la obra teniendo en cuenta las exigencias de restauración paisajística de los terrenos ocupados transitoriamente definidas por estas normas	<ul style="list-style-type: none"> • facilitar el restablecimiento de la flora y fauna acuáticas y terrestres • evitar sobrecostos y retrasos en la ejecución de la obra • evitar conflictos con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • minimizar movimientos de tierra • minimizar compactaciones en playas de obradores y caminos de servicio • almacenar residuos de vegetación • almacenar suelo orgánico
2	minimizar el uso, tránsito o estacionamiento de equipo móvil en los lechos de arroyos y cursos de agua y en sitios distintos de los frentes de obra	<ul style="list-style-type: none"> • minimizar la perturbación y destrucción de hábitats acuáticos • minimizar la alteración de la calidad del agua para consumo humano, animal y riego • evitar daños a las propiedades de la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • programar la obra considerando los cruces de agua • utilizar siempre el mismo punto de vado • adecuar los sitios de vado con pontones • utilizar camabajas para el traslado de los equipos de orugas entre los frentes de obra
3	restaurar las condiciones paisajísticas en los vados, cursos de agua desviados, zonas de préstamos, de cortes y de excavaciones, en los accesos transitorios	<ul style="list-style-type: none"> • facilitar el restablecimiento de la flora y fauna acuáticas y terrestres • evitar conflictos con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • remover los pontones • reconstruir los bancos y orillares • rectificar canales y encauzar las aguas • sembrar gramíneas y empradizar taludes
4	impedir la destrucción negligente de yacimientos arqueológicos, restos fósiles u otro vestigio de interés histórico o cultural en el proceso de realizar excavaciones o movimientos de tierra	<ul style="list-style-type: none"> • contribuir a la salvaguardia del patrimonio cultural del país • evitar conflictos con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • ilustrar al personal sobre el reconocimiento de yacimientos • suspender la actividad cuando se encuentren yacimientos • informar del hallazgo a las entidades competentes • destacar guardias en el yacimiento para evitar saqueo
5	evitar daños a cultivos por la construcción de caminos de servicio	<ul style="list-style-type: none"> • evitar conflictos con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • definir el trazado más adecuado de caminos • aumentar longitud de los accesos para evadir zonas de cultivo • acordar previamente con propietarios la compensación por daños
6	minimizar la destrucción o tala de la vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • minimizar la destrucción de hábitats terrestres • evitar conflictos con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • aumentar longitud de accesos para evadir bosque • señalar los árboles que puedan talarse • utilizar las ramas grandes y troncos para control de erosión y protección de cauces y facilitar la leña a la comunidad • acordar previamente con propietarios las compensaciones
7	evitar el transporte de materiales inertes a los cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> • minimizar la destrucción de hábitats acuáticos • evitar conflictos con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • apilar el suelo orgánico removido de cortes, zonas de préstamo, explanaciones y excavaciones para su utilización en obras de restauración

5

dónde y cuándo

cortes, excavaciones en suelo o en roca, préstamos húmedos o secos con o sin voladuras y terraplenados

qué*el contratista debe:***para qué***la norma tiene por objeto:***cómo***para cumplir con la norma se recomienda al contratista:*

1	evitar el abandono de materiales de apertura, dragados, cortes, explanaciones o excavaciones	<ul style="list-style-type: none"> • evitar la erosión • minimizar la contaminación de cuerpos de agua • reducir la inhabilitación de hábitats terrestres • evitar conflictos con la comunidad 	utilizar los materiales sobrantes para: <ul style="list-style-type: none"> • relleno de zonas préstamo • construcción de terraplenes y afirmados en playas de obradores y accesos • nivelación de depresiones
2	evitar en los sitios de obra que la acción de la lluvia arrastre y transporte a los cuerpos de agua suelo y otros materiales inertes	<ul style="list-style-type: none"> • proteger hábitats acuáticos • reconstruir hábitats terrestres • facilitar el restablecimiento de la flora y fauna terrestres • evitar conflictos con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • disponer los materiales sobrantes de dragados, cortes y excavaciones en los préstamos abandonados • diseñar y habilitar escombreras
3	restaurar las condiciones paisajísticas en zonas de préstamos, de cortes y de excavaciones, canteras abandonadas, escombreras	<ul style="list-style-type: none"> • proteger los hábitats acuáticos • facilitar el restablecimiento de la flora y fauna terrestres • evitar la erosión • evitar conflictos con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • efectuar movimientos de tierra correctivos y terracear taludes • cubrir superficies con el suelo orgánico almacenado • construir drenajes y cunetas para encauzar escurrimiento • revegetalizar superficies planas • sembrar gramíneas o empradizar taludes
4	evitar la extracción de materiales, de los lechos de ríos, arroyos, playas o lagunas	<ul style="list-style-type: none"> • proteger los hábitats acuáticos • minimizar molestias a la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • almacenar materiales de excavaciones subterráneas • identificar fuentes alternativas de materiales

6

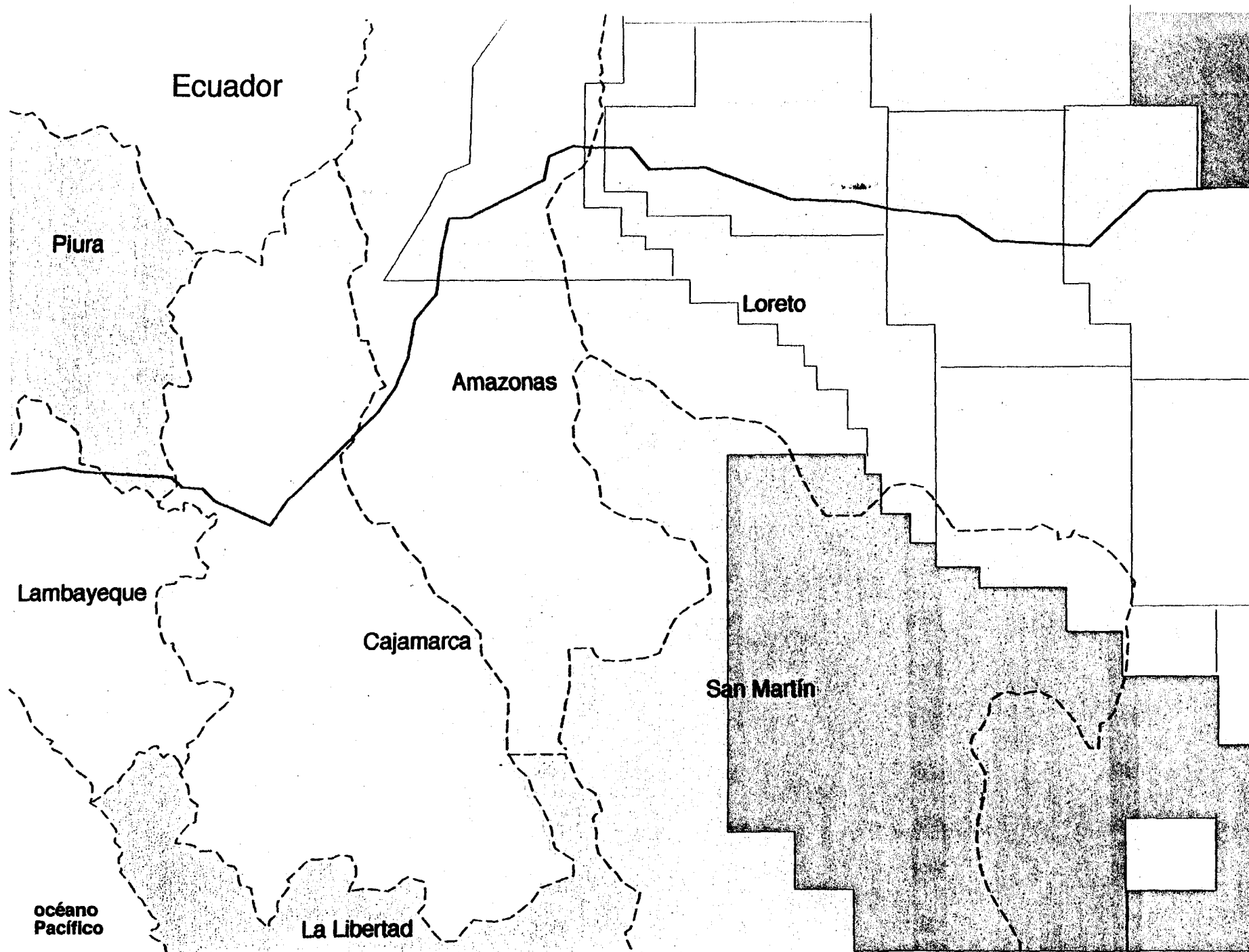
dónde y cuándo

retiro del contratista, desmantelamiento de campamentos e instalaciones

qué*el contratista debe:***para qué***la norma tiene por objeto:***cómo***para cumplir con la norma se recomienda al contratista:*

1	desmantelar los campamentos, playas de almacenamiento, talleres, infraestructura eléctricas y sanitaria, cercas, vallas, señales y demás construcciones e infraestructura temporales	<ul style="list-style-type: none"> • evitar conflictos con la comunidad • restablecer el funcionamiento original de las áreas ocupadas de acuerdo con las exigencias de los usuarios y propietarios 	<ul style="list-style-type: none"> • demoler construcciones e infraestructura • disponer desechos en escombreras • ofrecer a la comunidad materiales reusables o reciclables • retirar materiales reusables o reciclables no deseados por la comunidad
2	restaurar las condiciones físicas de los suelos en campamentos e instalaciones y restaurar el paisaje de acuerdo con estas normas	<ul style="list-style-type: none"> • reestablecer el funcionamiento original de los predios • facilitar la revegetalización espontánea • minimizar conflictos con la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • readecuar accesos y playas con rastras de disco • rellenar cámaras sépticas y pozos absorbentes • cubrir superficies con el suelo orgánico almacenado • revegetalizar superficies planas • sembrar gramíneas o empradizar taludes

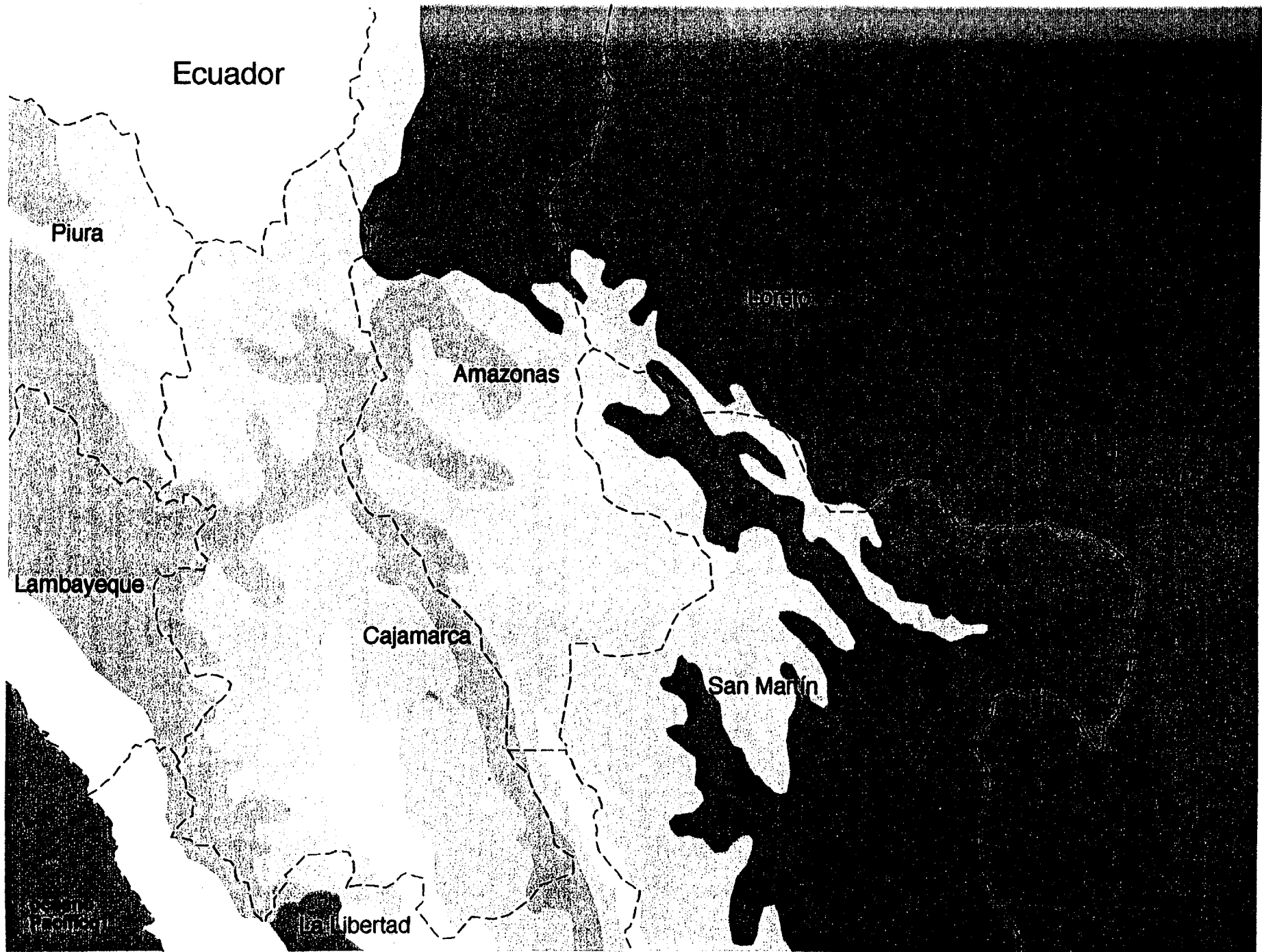
Mapas caracterización regional



Operaciones petrolíferas en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva

tomado de: Atlas del Perú, Instituto Geográfico Nacional, 1989

- área de operación petrolífera (Petro Perú)
- oleoducto Nor Peruano



Ecorregiones del área de influencia del corredor vial marginal de la selva
 tomado de: Atlas del Perú, Instituto Geográfico Nacional, 1989

- puna

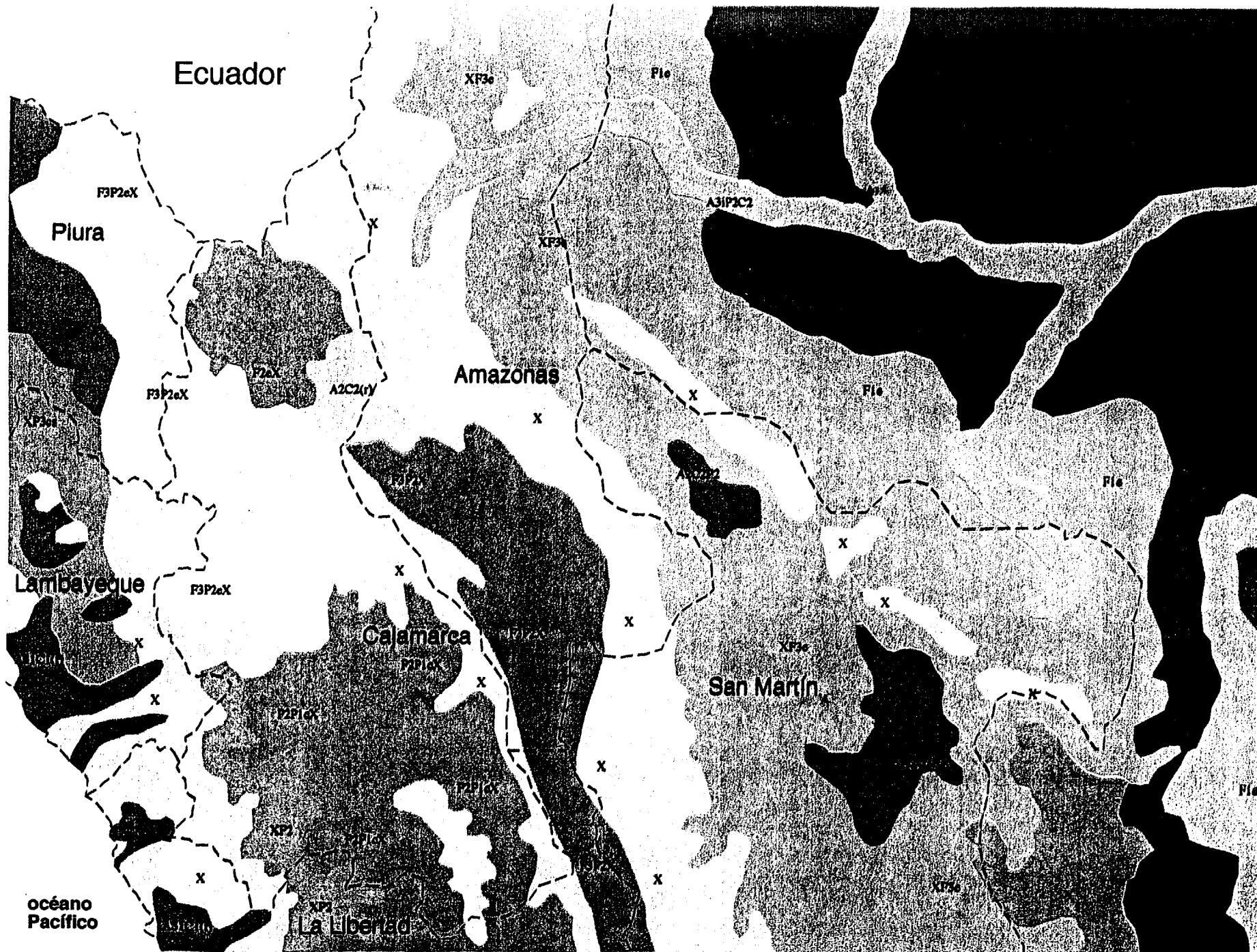
bosque tropical del Pacífico Peruano
- mar templado de la corriente Peruana

desierto costanero del Pacífico Peruano

bosque seco ecuatorial
- páramo

selva alta (Yungas)

bosque tropical amazónico

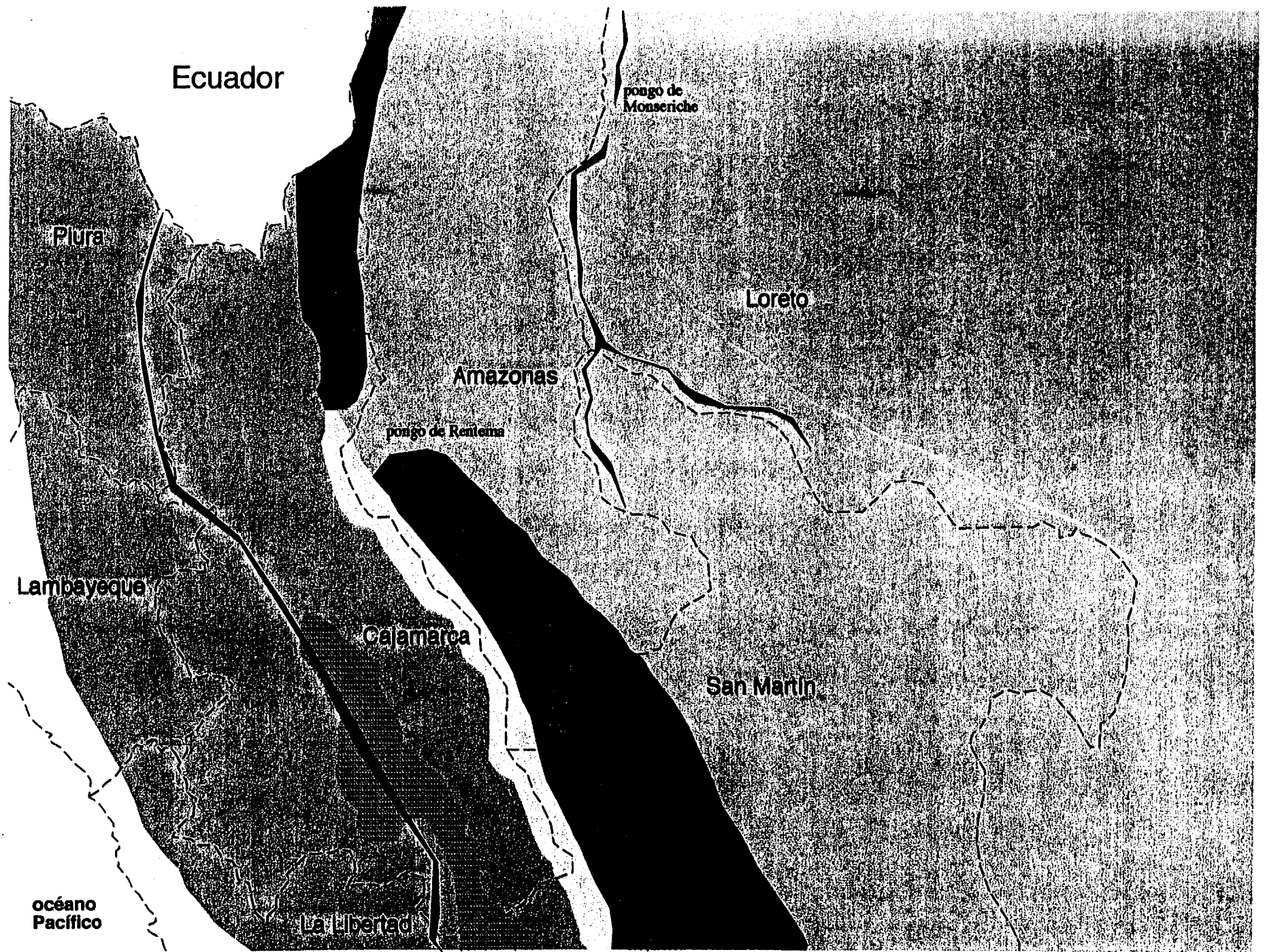


capacidad de uso de las tierras

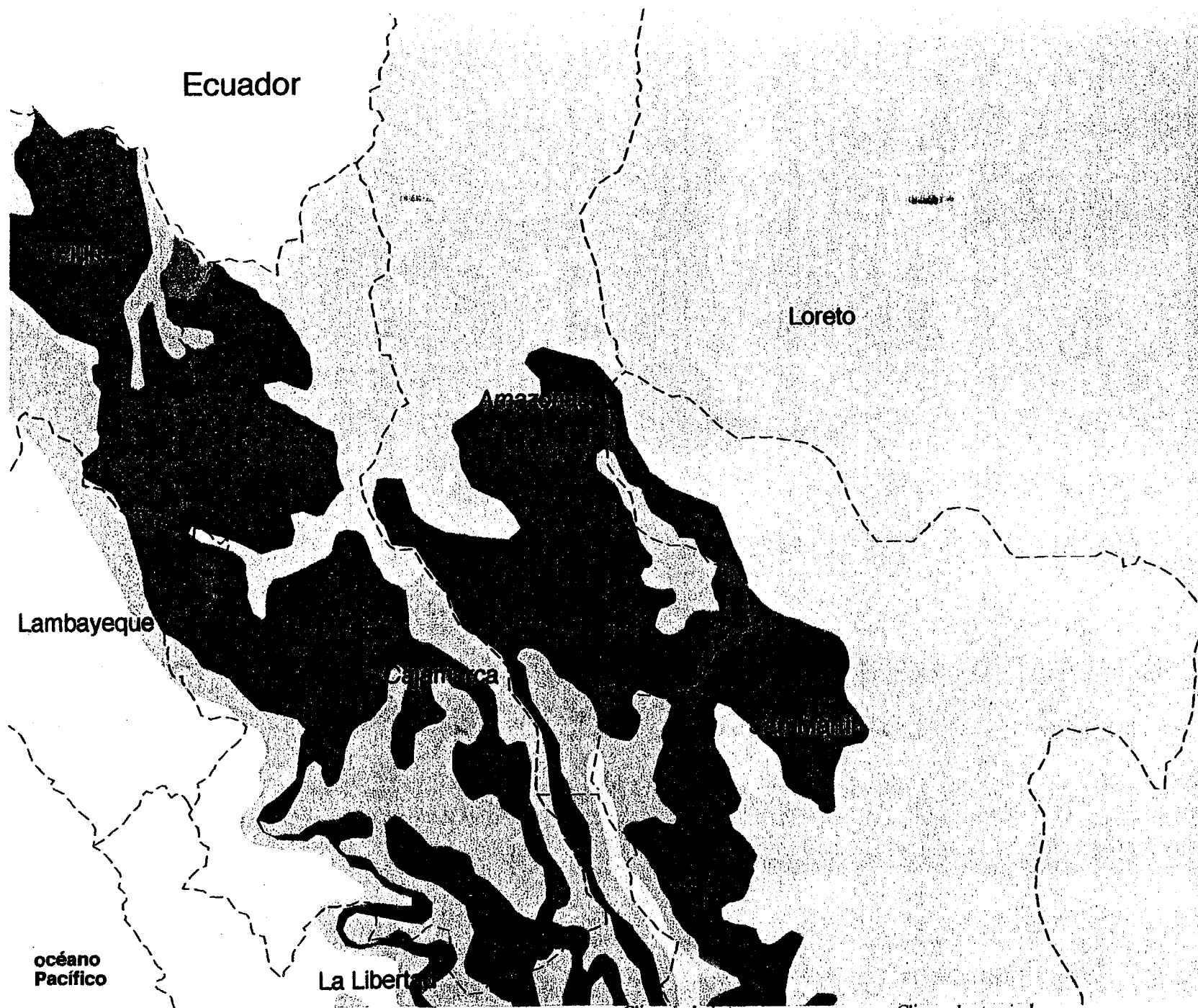
tomado de: Atlas del Perú, 1989

AS1C1(r)	Aa1C1(r)	F2eX	XF3e	F3eX
XC2a	XP2(r)	XF3e	XF3e	F3eX
X	F2P1eX	A2C2(r)	F3P2eX	Fle
				A3IP2C2

simbolo	descripción	grupos capacidad de uso	Clases de calidad agrícola	Subclase o factores limitantes
A	tierras altas para cultivos en limpio	1	calidad agrícola alta	s limitación por suelo
C	tierras altas para cultivos permanentes	2	calidad agrícola media	e limitación por erosión-pendiente
P	tierras aptas para pastos	3	calidad agrícola baja	w limitación por drenaje
F	tierras aptas para producción forestal			i limitación por inundación periódica
X	tierras de protección			c limitación por clima

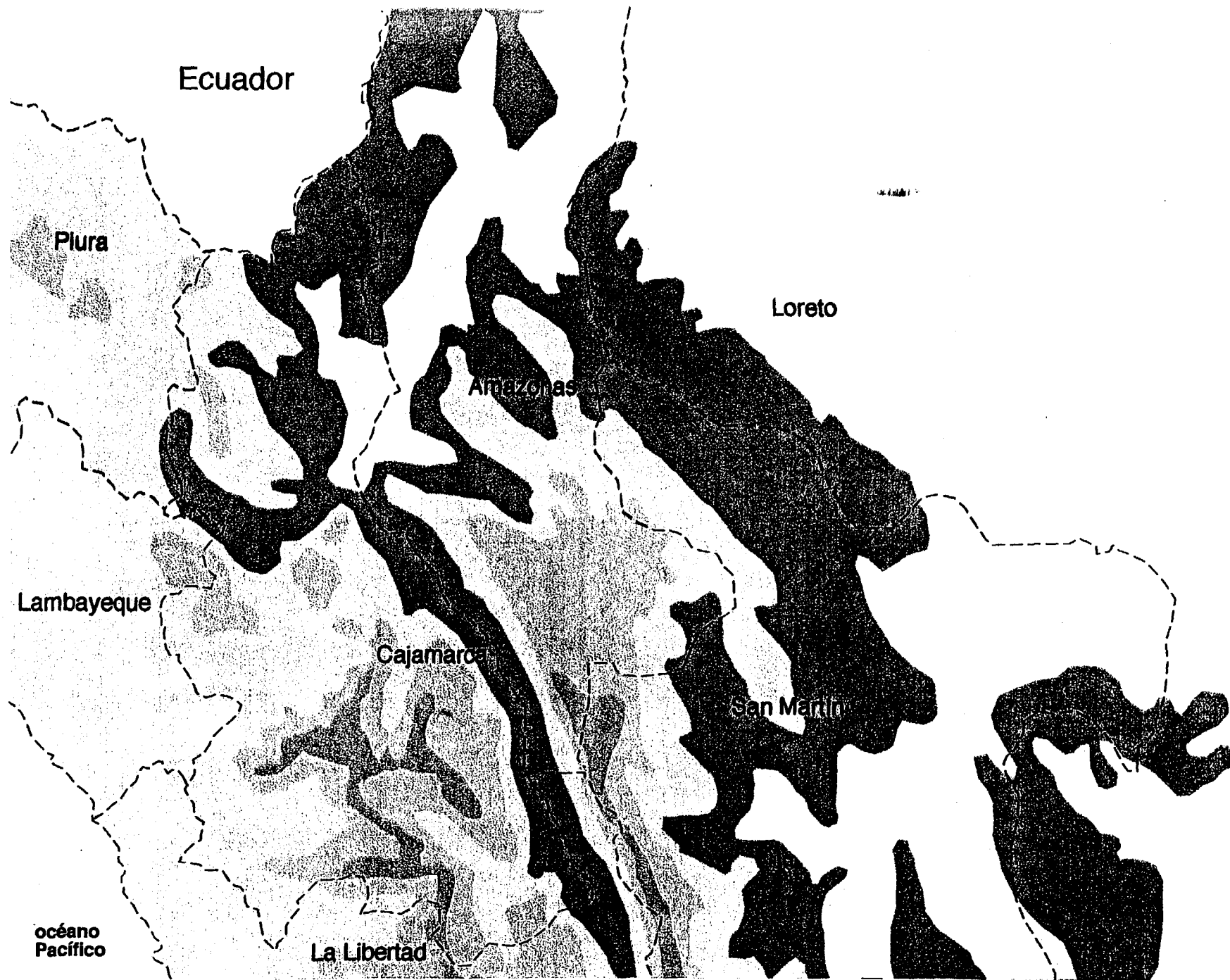


zonas morfo estructurales en área de influencia corredor vial marginal de la selva
 tomado de: Atlas del Perú, Instituto Geográfico Nacional, 1989



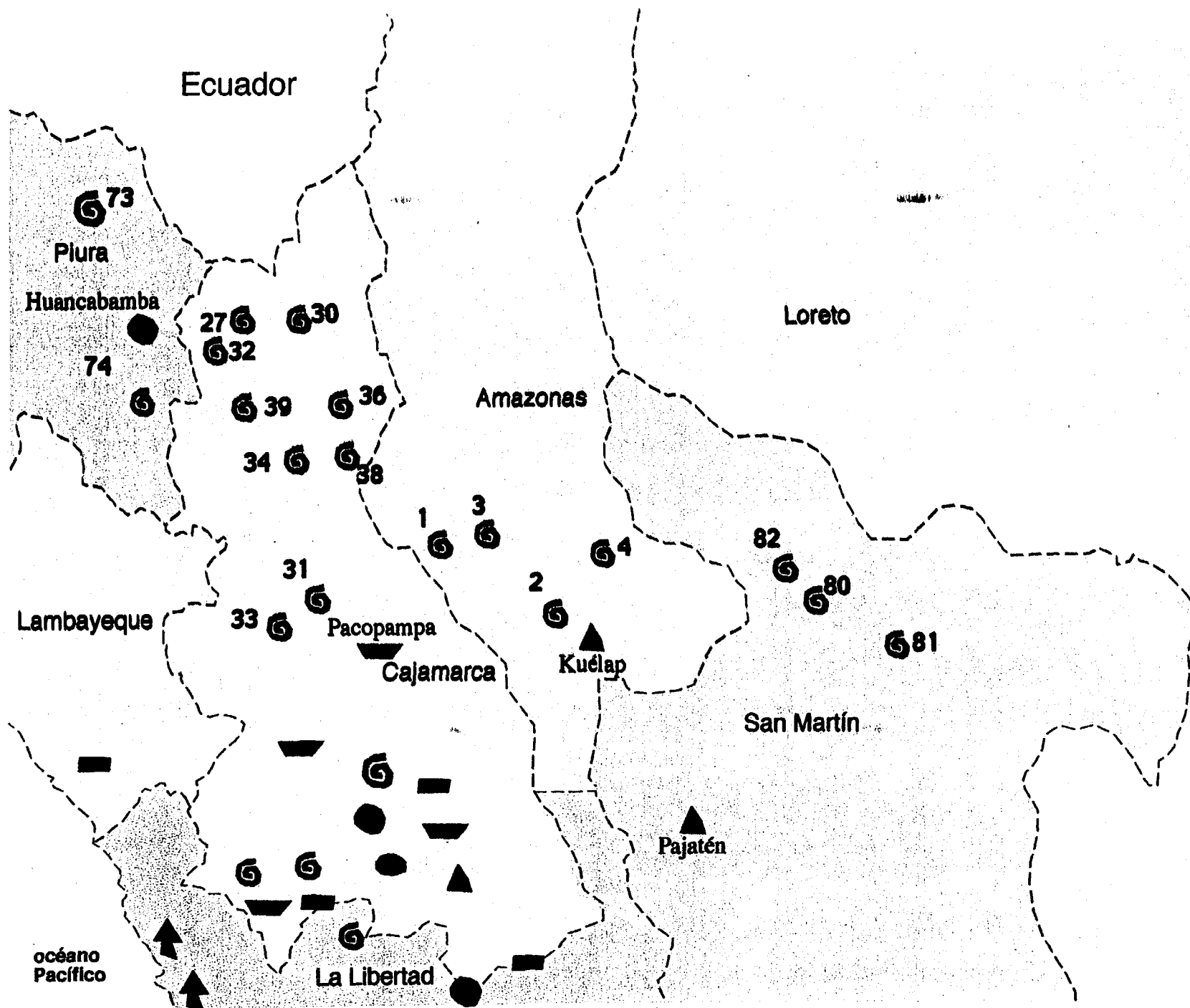
distribución climática en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva
 tomado de: Atlas del Perú, Instituto Geográfico Nacional, 1989

- Clima de estepa
 - Clima templado
- Clima selva tropical
 - Clima frío (Boreal)
 - Clima de tundra seca de alta montaña



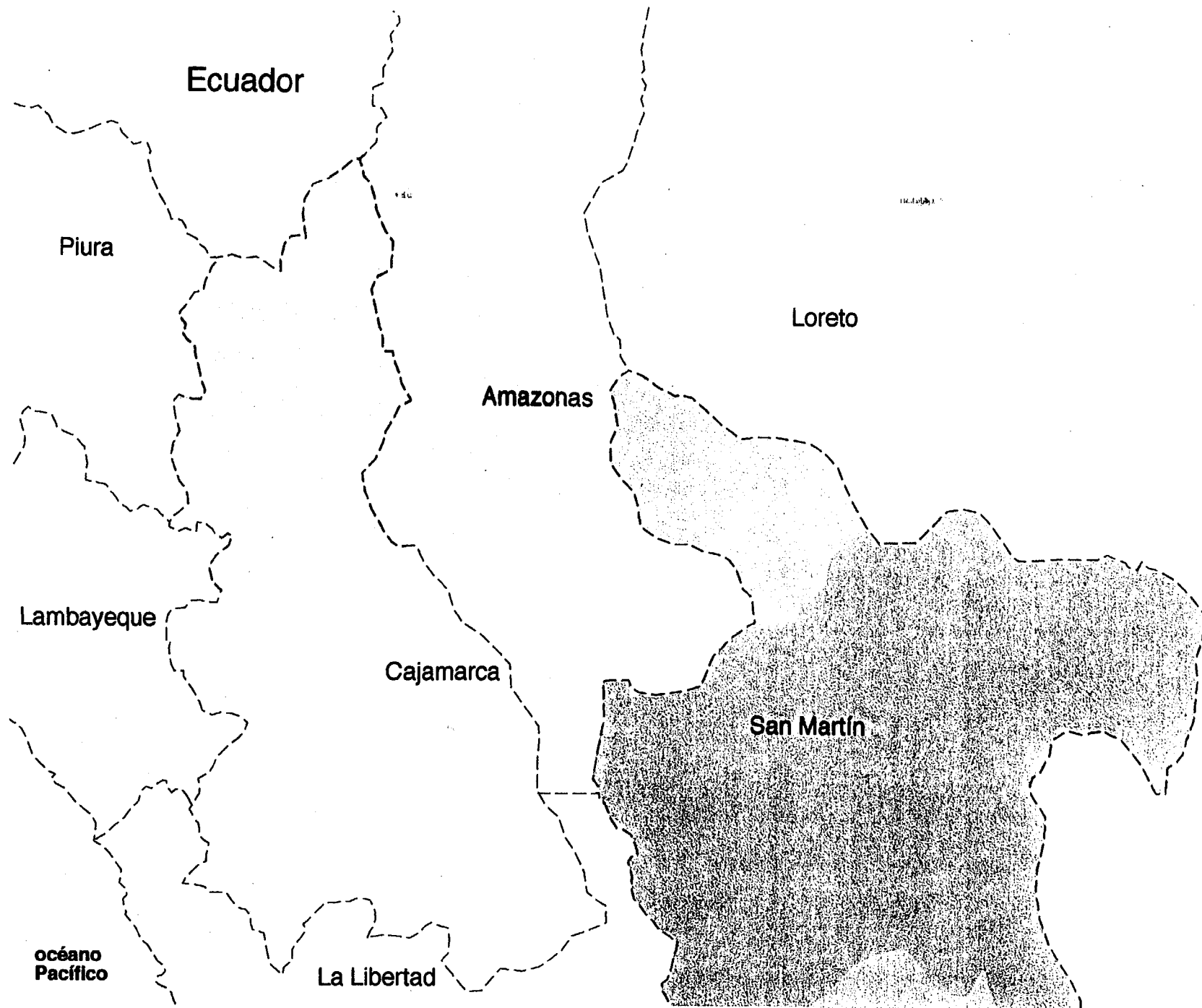
Las regiones naturales del Perú en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva
 tomado de: Atlas del Perú, Instituto Geográfico Nacional, 1989

- Chala o Costa
- Yunga Marítima y Fluvial
- Quechua
- Omagua o Selva Baja
- Suni
- Rupa Rupa o Selva Alta



sitios arqueológicos del Perú en área de influencia corredor vial marginal de la selva
 tomado de: Atlas del Perú, Instituto Geográfico Nacional, 1989

- | | | | |
|----------------------------|---------------------|-------------------|------------------|
| Pictografías y Petroglifos | Horizonte formativo | Horizonte Medio | Horizonte Tardío |
| Lítico y Arcaico | Intermedio Temprano | Intermedio Tardío | |



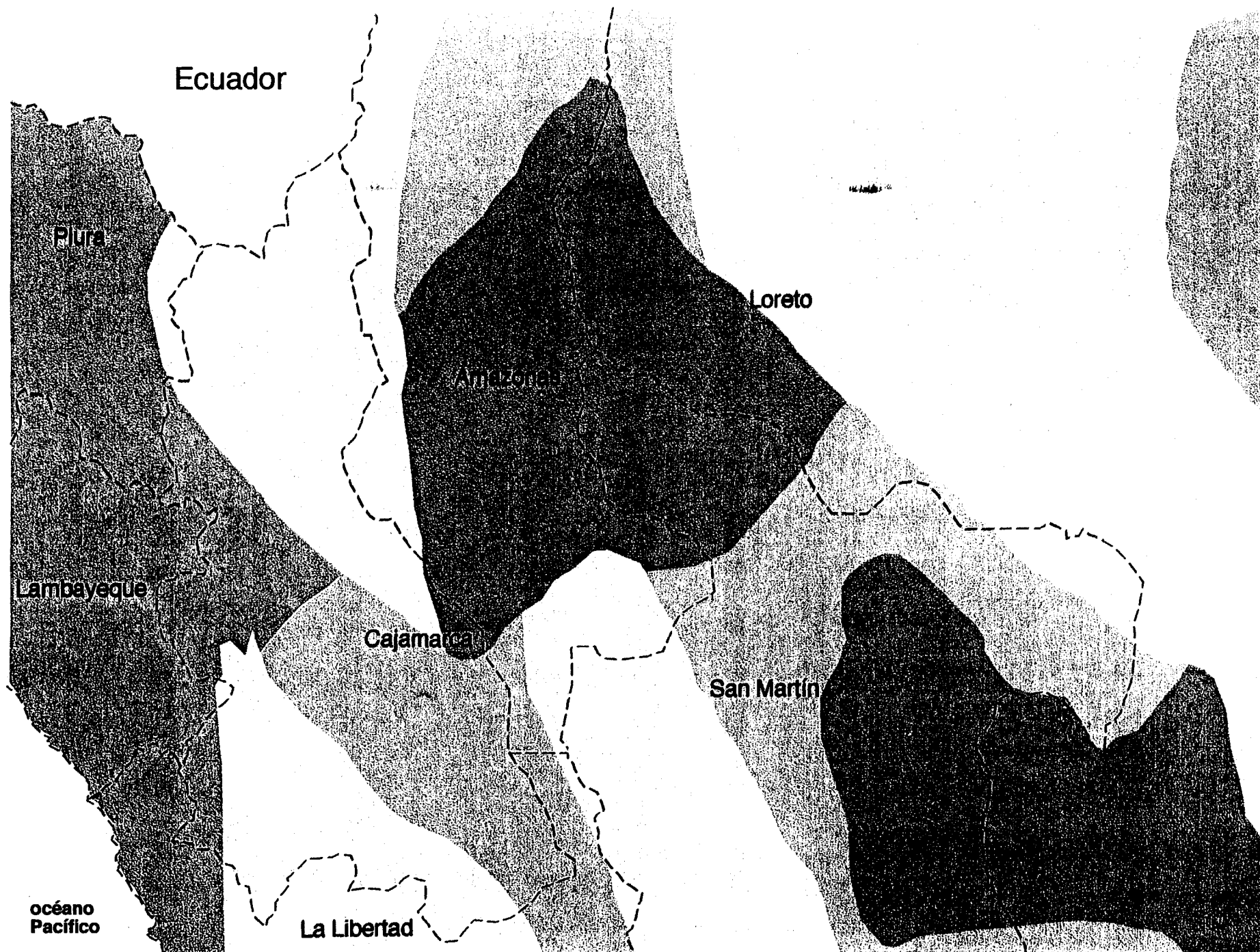
Proyectos especiales en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva

tomado de: Atlas del Perú, Instituto Geográfico Nacional, 1989

- Alto Huallaga

Alto Mayo
- Huallaga Central y Bajo Mayo

Jaen-San Ignacio-Bagua

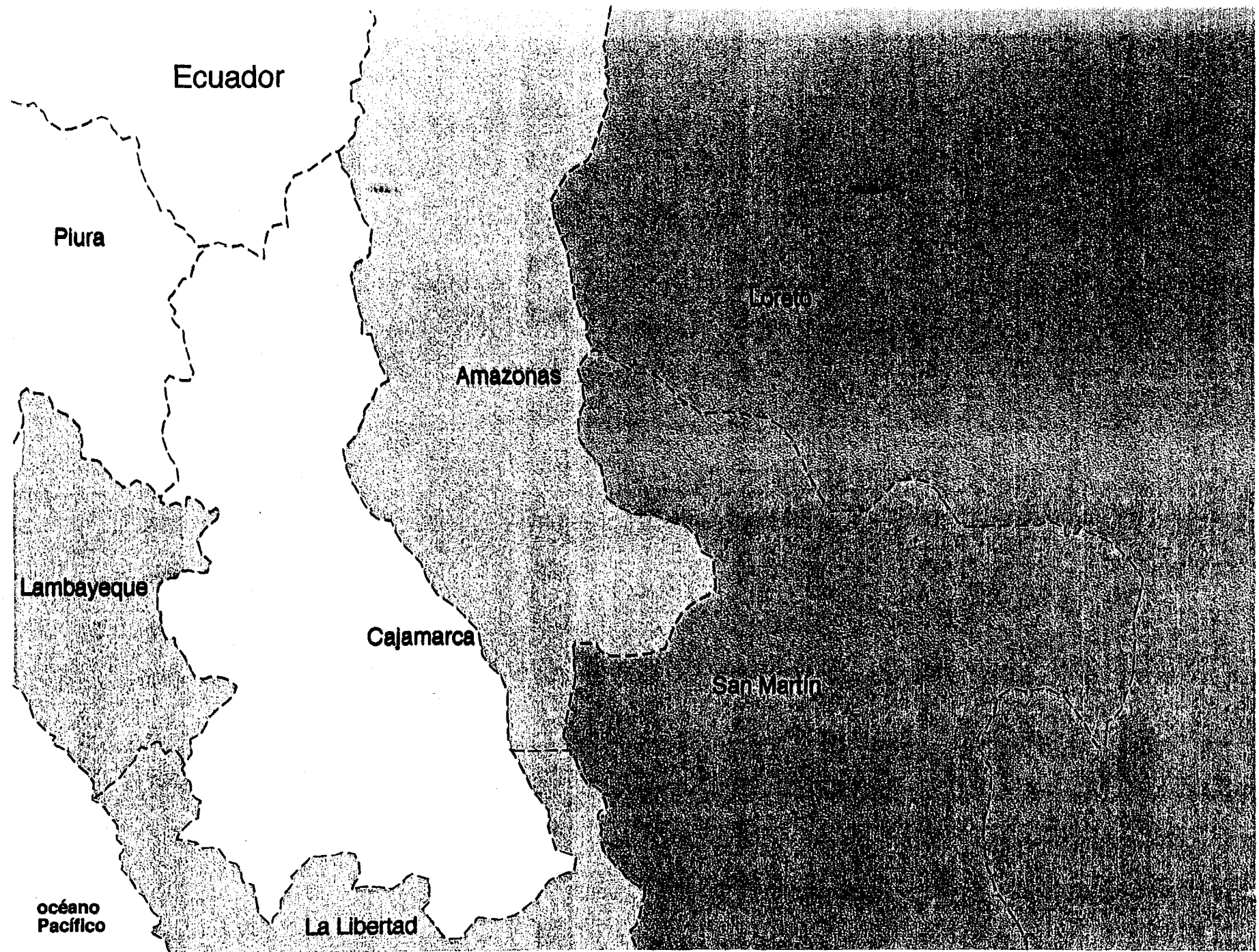


**regionalización sismotectónica
corredor vial marginal de la selva**
tomado de: Atlas del Perú, IGN, 1989

Zonas activas del presente siglo: Asociados con fallamiento superficial, profundidades < 20 km
 Zonas activas del presente siglo: profundidades >20 km

actividad sísmica actual mínima
 ocurrencia de sismos poco probable

actividad sísmica actual con profundidades mayores de 60 km
 intensidad sísmica originada por sismos de otras zonas

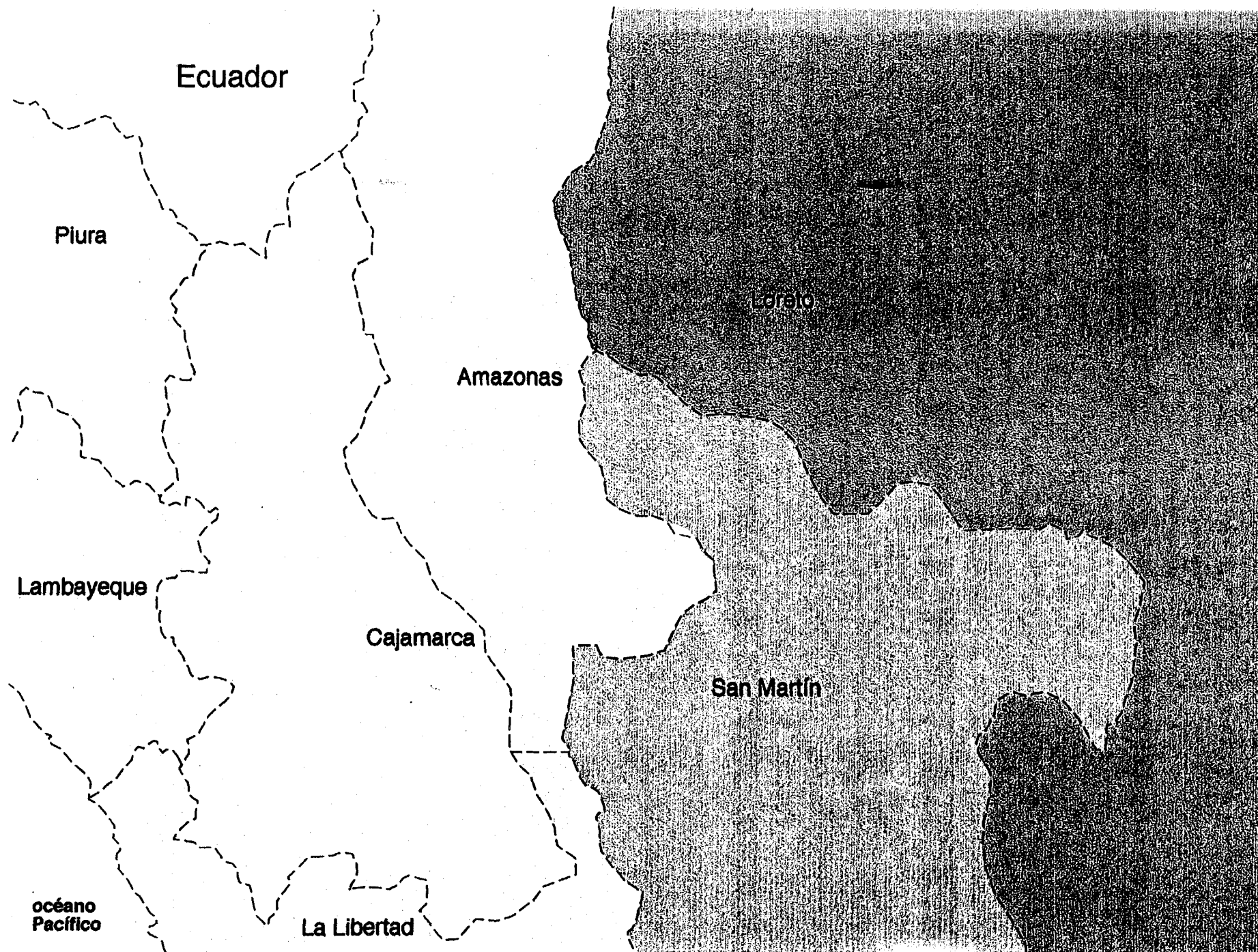


**% de cambio población total 1980-1990
en el área de influencia marginal de la selva**
tomado de: proyecto Condor, CAF, CI, 1997

1 - 2%

2 - 3%

3 - 9.4%

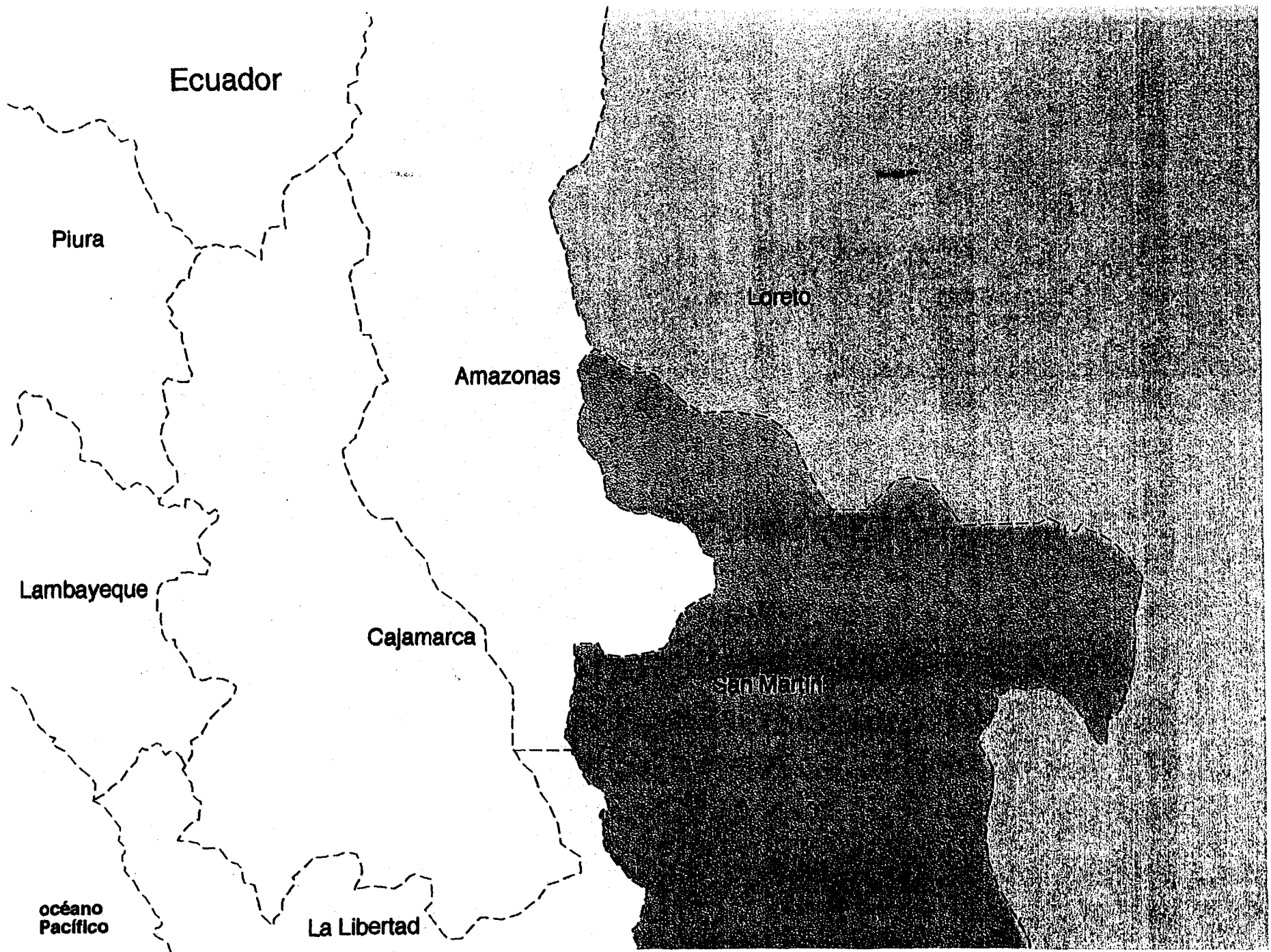


**% de cambio población total 1990-1995
en el área de influencia marginal de la selva**
tomado de: proyecto Condor, CAF, CI, 1997

1 - 2%

2 - 3%

3 - 5.5%

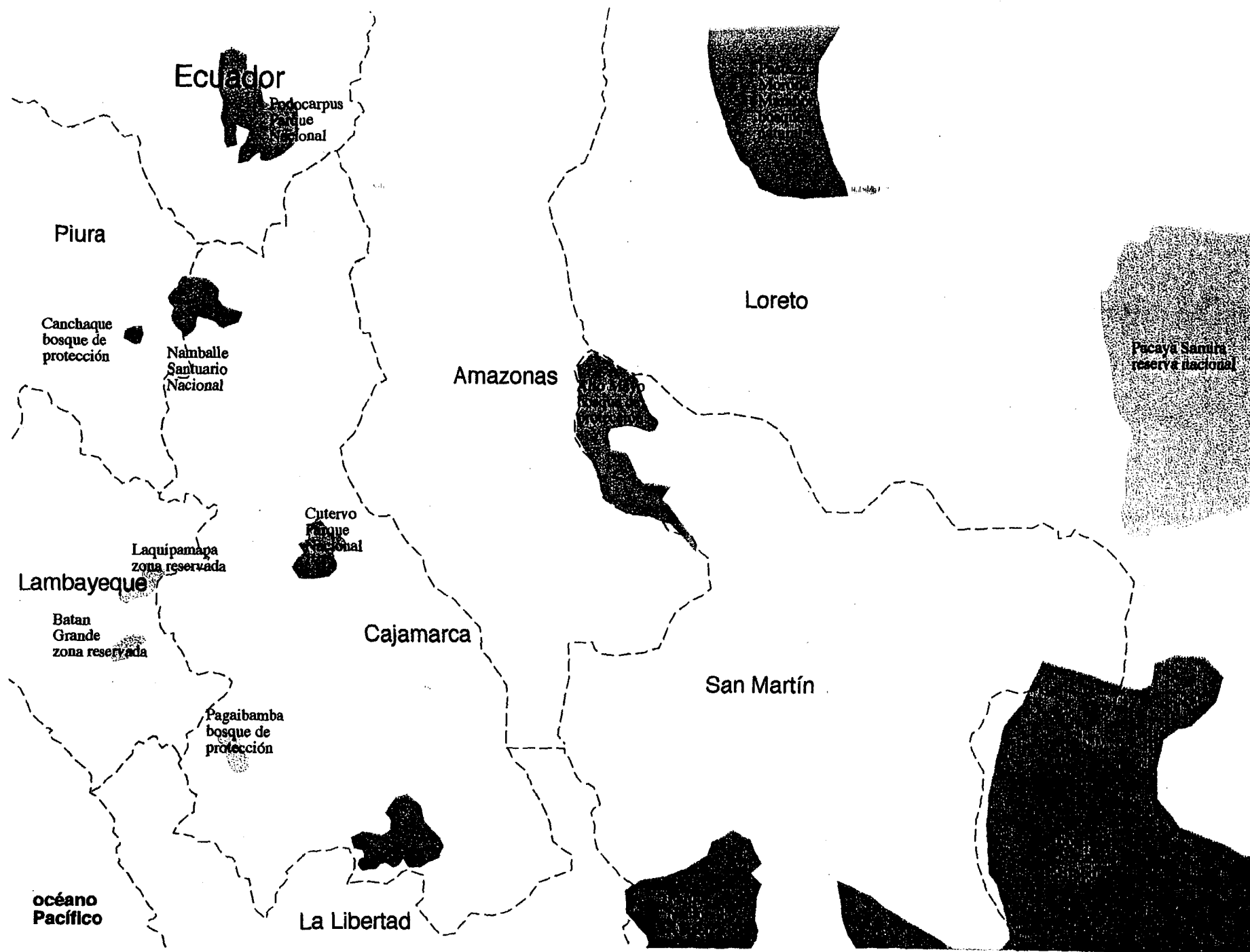


**% de cambio población total 1995-2000
en el área de influencia marginal de la selva**

1 - 2%

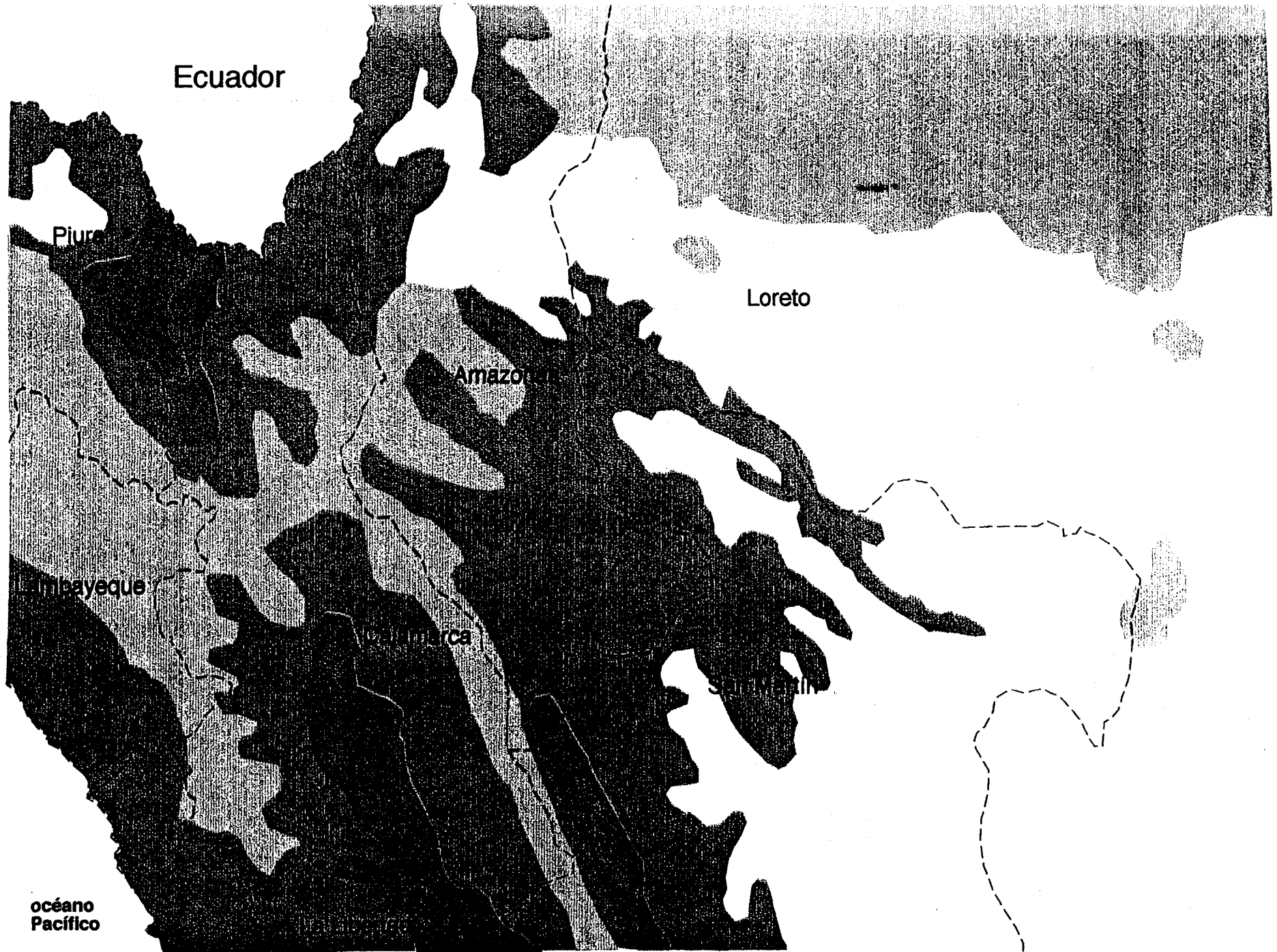
2 - 3%

3 - 4.5%







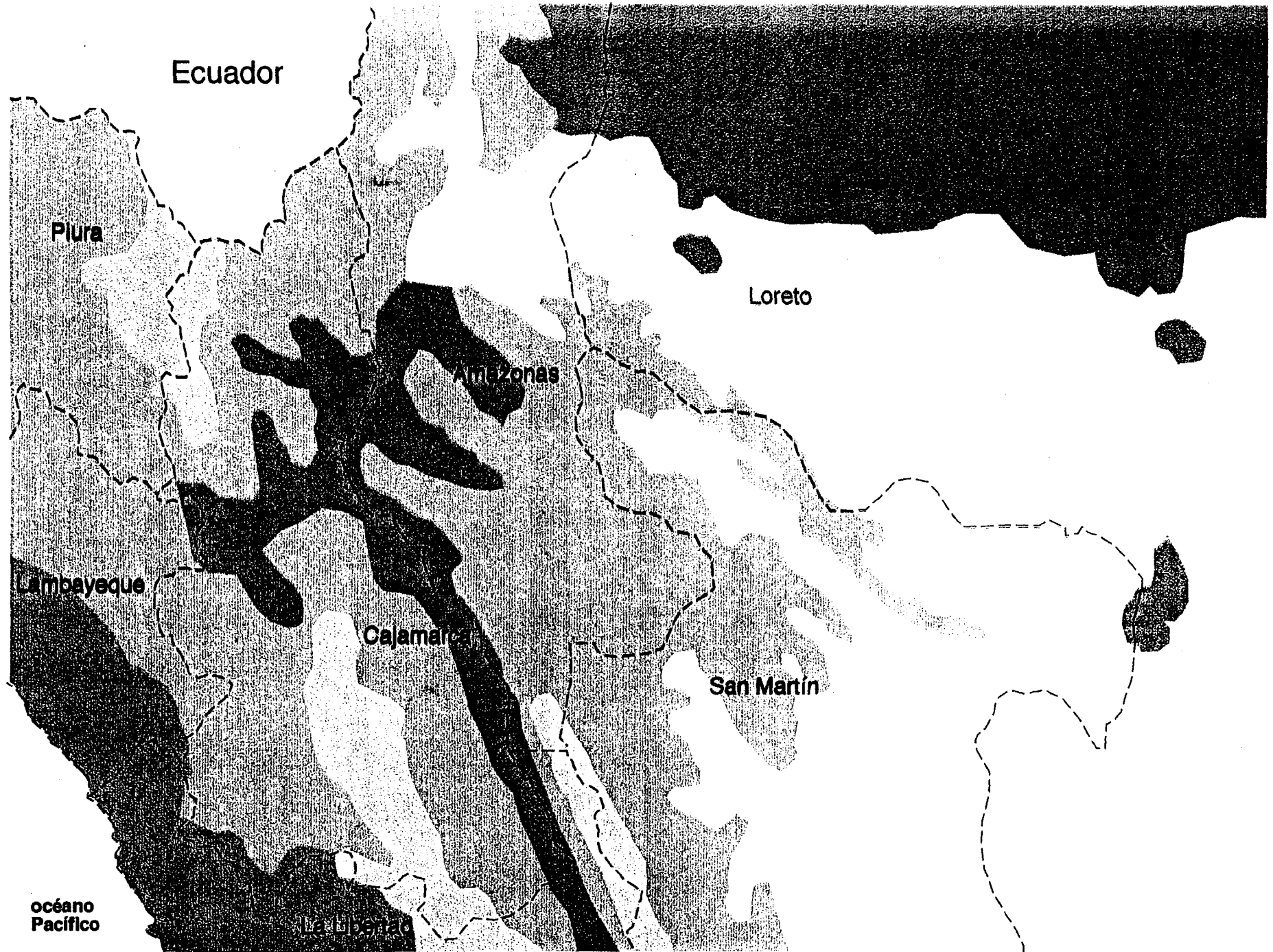
Áreas reservadas en la zona de influencia del corredor vial marginal de la selva
 tomado de: proyecto Condor, CAF, CI, 1997

■ áreas protegidas ▨ otras áreas reservadas



endemismo a nivel de especies en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva
 tomado de: proyecto Condor, CAF, CI, 1997

	sin información		alto
	bajo medio		muy alto



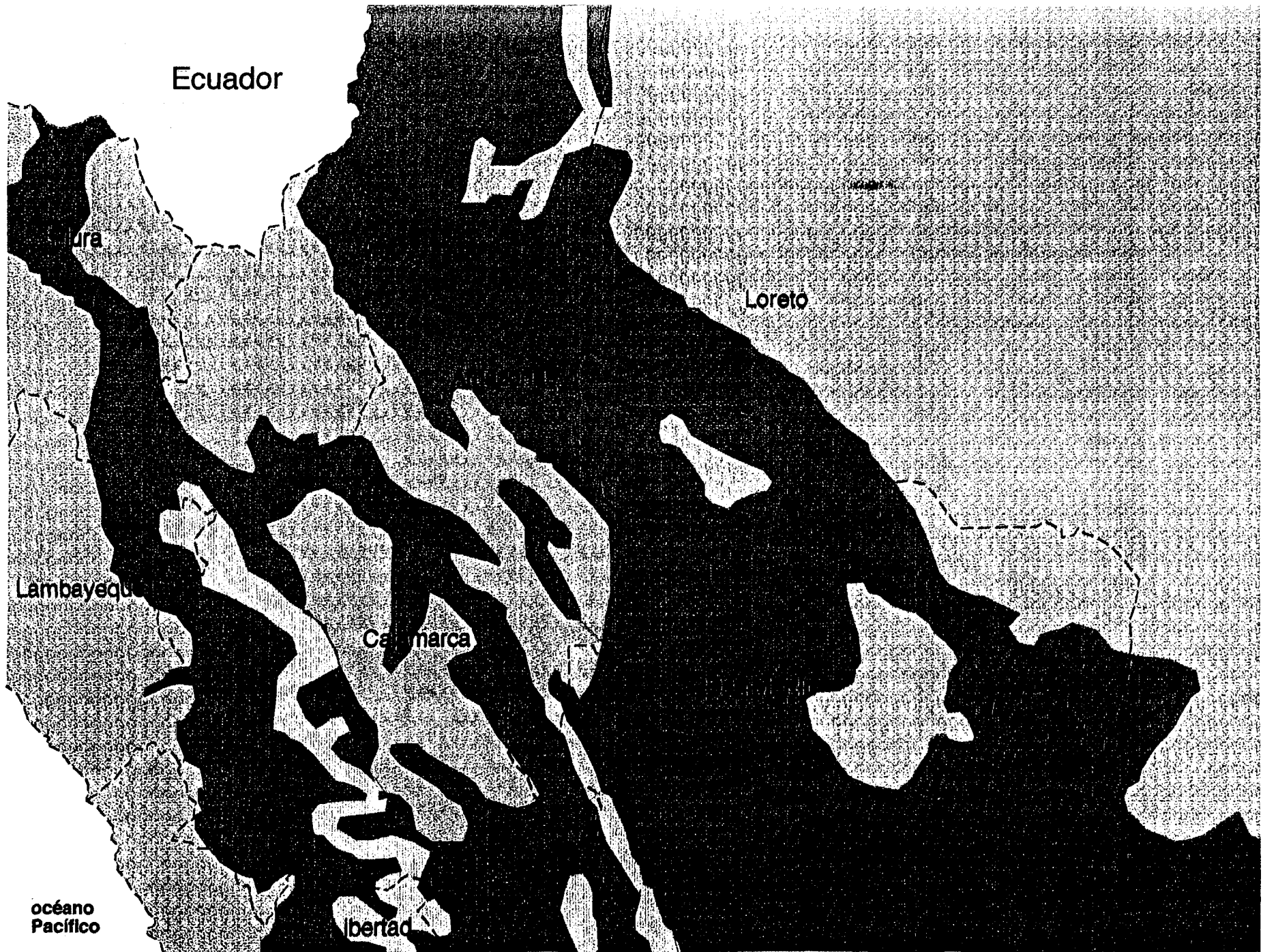
fragilidad intrínseca por ecorregion en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva

tomado de: proyecto Condor, CAF, CI, 1997

sin información
 baja

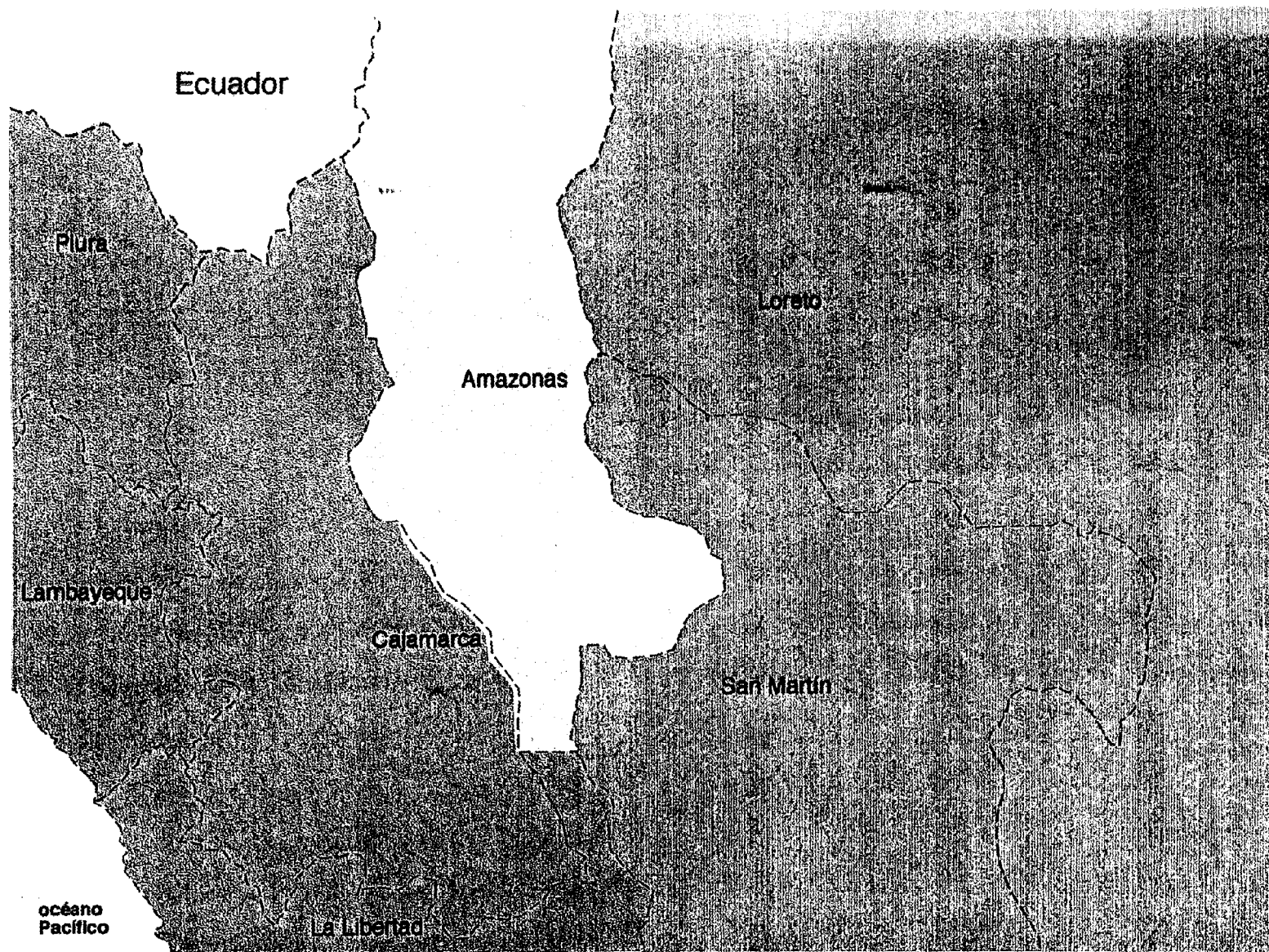
media
 media alta

alta
 muy alta



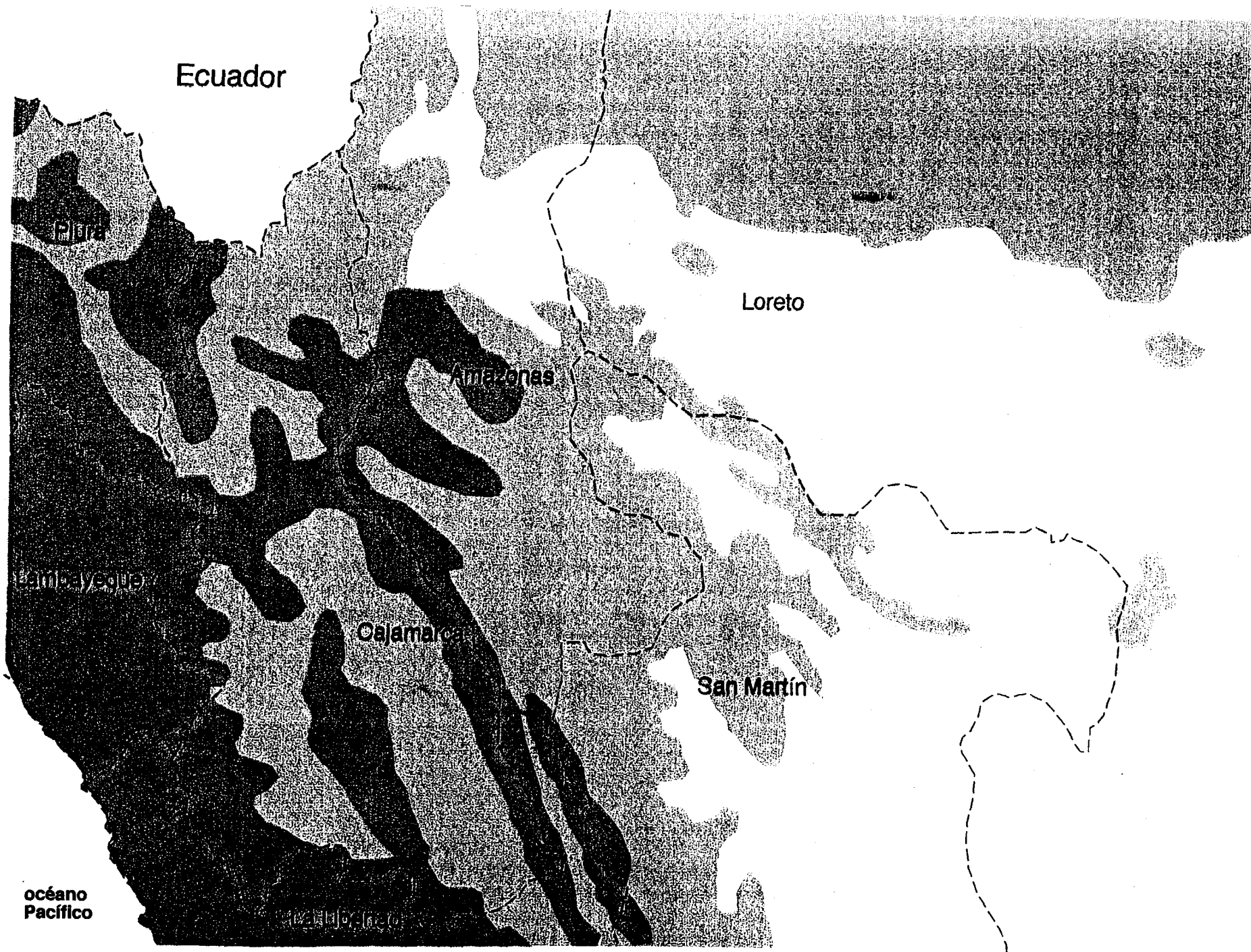
porcentaje de pendientes en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva
 tomado de: proyecto Condor. CAF. CI. 1997





**rangos de población para el 2000 por departamentos
en el corredor vial marginal de la selva**
tomado de: proyecto Condor, CAF, CI, 1997

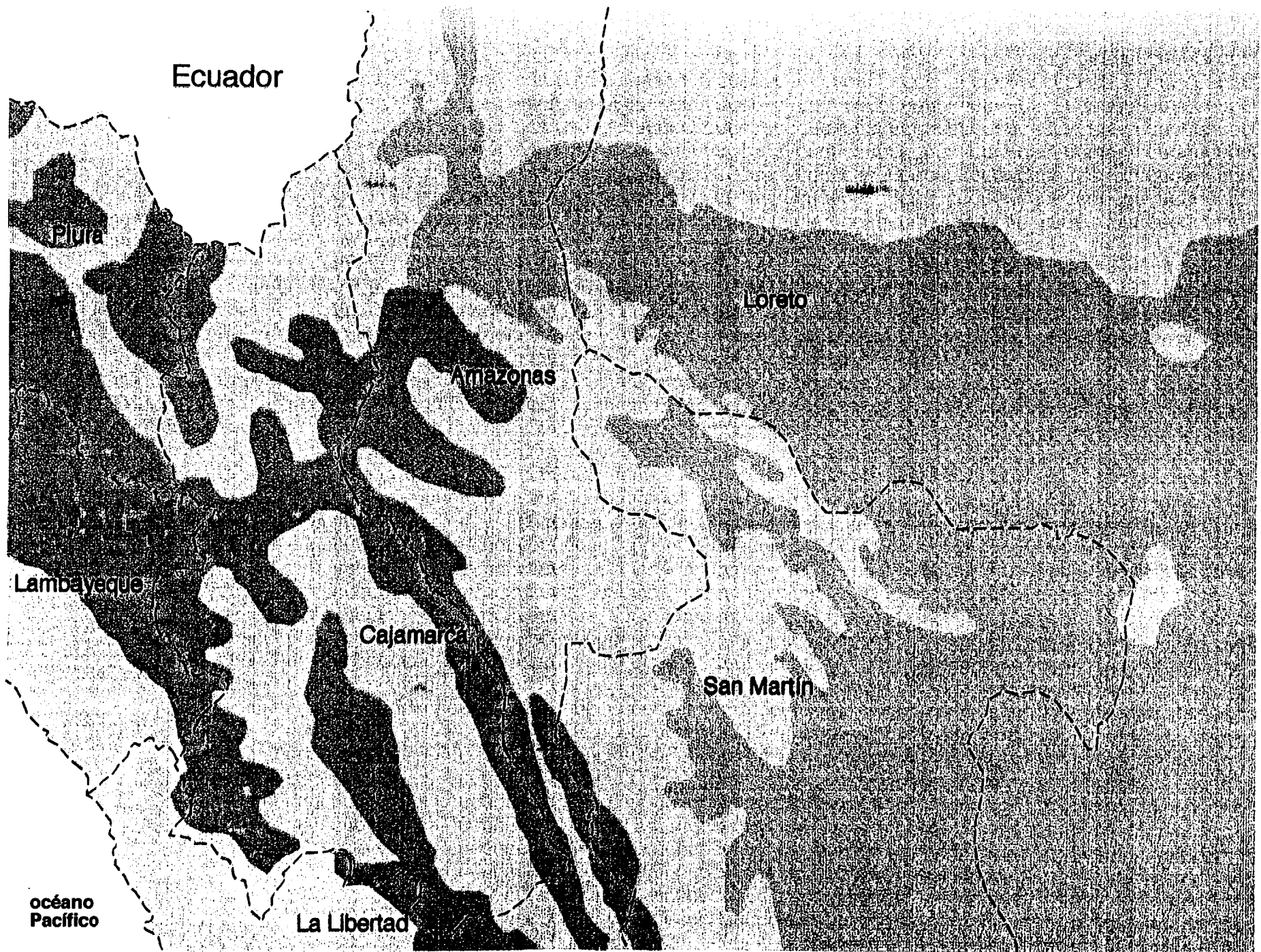
889.021 - 1469.970 521.155 - 889.021 277.188 - 521.155



Riqueza de especies por ecorregiones en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva

tomado de: proyecto Condor, CAF, CI, 1997

sin información
 media
 muy alta



riqueza de géneros y especies por ecorregiones en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva

tomado de: proyecto Condor, CAF, CI, 1997

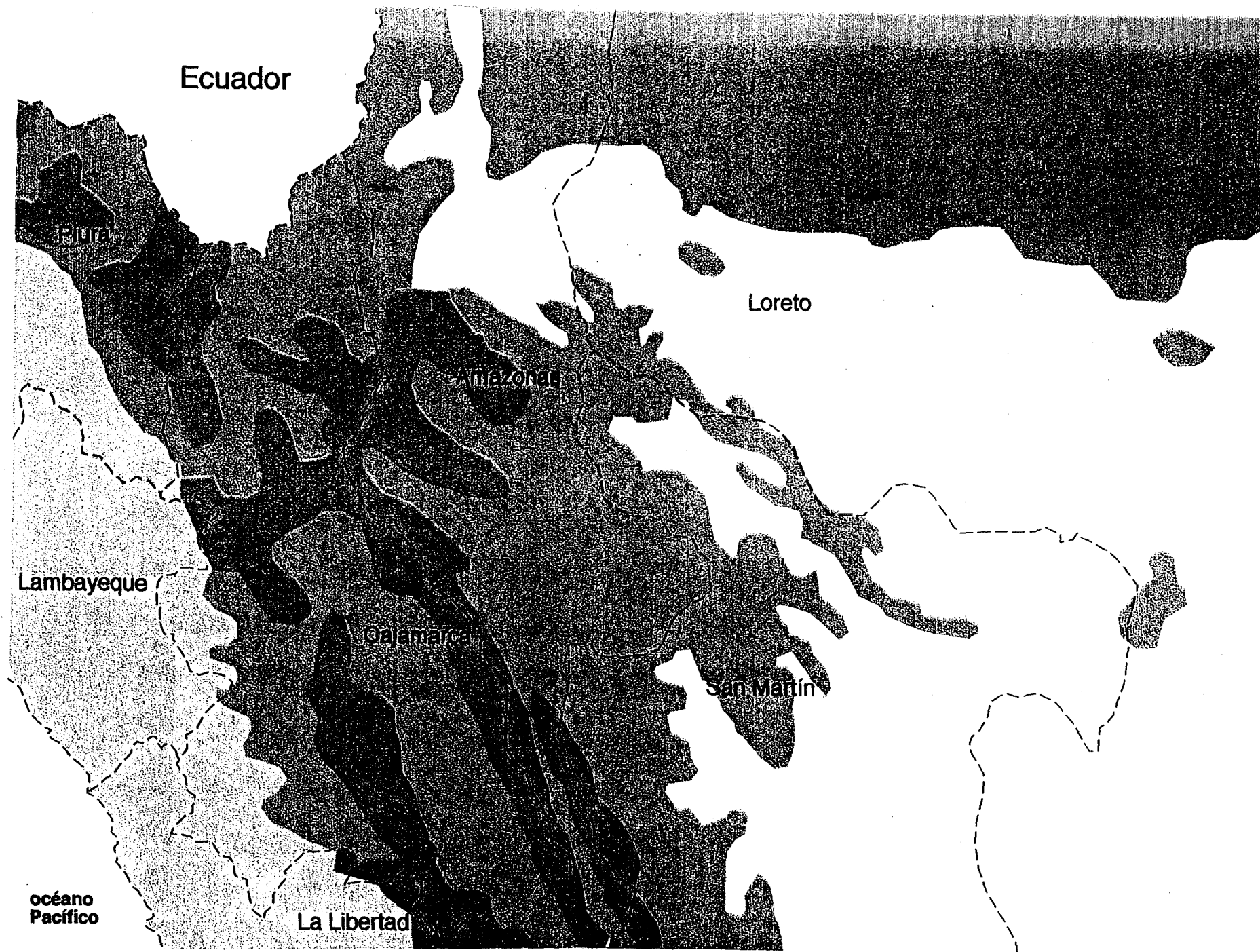
baja

media




alta

media alta

muy alta



Riqueza de hábitats por ecorregiones en el área de influencia del corredor vial marginal de la selva
 tomado de: proyecto Condor, CAF, CI, 1997

	sin información		media
	baja		alta