

5.0 DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

5.1 INTRODUCCIÓN

Toda actividad de un proyecto puede afectar en alto o bajo grado de intensidad y en poca o gran extensión los elementos del ambiente, lo que hace que el área de influencia varíe según el tipo de acciones que ocurran y el elemento que las perciba. En función de ello, se propone para la determinación del área de influencia, la realización de una estimación del alcance geográfico que pueden tener los impactos y/o riesgos determinados sobre los diferentes componentes ambientales, de acuerdo a cada una de las actividades previstas en el proyecto.

Teniendo como base el aspecto espacial de las actividades previstas en el área donde se construirá: las Facilidades de los Campos Tiputini y Tambococha, se determina como la Zona de Influencia de Actividades (ZIA) a las parroquias Tiputini y Nuevo Rocafuerte dentro de las cuales se definieron las diferentes áreas de influencia que se describen a continuación:

Se determinaron además las zonas ambientalmente sensibles, cuyo análisis se restringe específicamente a las áreas de influencia determinadas para los diferentes componentes.

5.2 ÁREAS DE INFLUENCIA

5.2.1 Áreas de Influencia Física

Para las áreas de influencia física se establecieron los diferentes niveles de afectación, detectados en la evaluación de impactos, la cual se basa en relación de las actividades del proyecto con los componentes del medio definidos como factores ambientales. Adicionalmente, se identificó si el tipo de impacto es directo (o primario) e indirecto (o secundario), considerando si existe un vínculo directo entre la acción ejercida y su

consecuencia, o si la acción impacta sobre un primer componente del ambiente y este, a su vez, impacta en un segundo; relacionando los impactos directos con el área de influencia directa y los impactos indirectos con el área de influencia indirecta como se muestra en las siguientes tablas:

TABLA N° 5.2.1.- NIVEL DE INFLUENCIA PARA ASPECTOS FÍSICOS – AMPLIACIÓN DEL CPT

Actividad	Suelo		Agua		Aire		Geoformas	
	D	I	D	I	D	I	D	I
Desbroce de vegetación								
Remoción de Suelo								
Movimiento de Tierra								
Conformación de Superficies								
Movilización terrestre de equipos y materiales para construcción de estación y campamentos								
Montaje de Equipos								
Obras Civiles								
Colocación de Tuberías y Líneas de Flujo								
Captación de Agua								
Operación de campamento								
Operación de facilidades								
Limpieza y mantenimiento de facilidades y campamento								

D: Directa - I: Indirecta
Fuente: Envirotec, 2014

TABLA N° 5.2.2.- NIVEL DE INFLUENCIA PARA ASPECTOS FÍSICOS – CONSTRUCCIÓN DE LAS PLATAFORMAS

Actividad	Suelo		Agua		Aire		Geoformas	
	D	I	D	I	D	I	D	I
Localización y replanteo								
Desbroce de vegetación y remoción de topsoil								
Remoción de topsoil								
Movimiento de tierra								
Conformación de la plataforma								
Movilización y montaje de materiales, equipos, maquinaria, campamento								
Montaje de materiales, equipos, maquinaria y campamento								
Construcción de obras civiles								
Tráfico vehicular durante perforación								
Captación de agua para perforación								
Generación de energía para perforación								
Actividades propias de campamento								
Perforación y completación								
Prueba de producción								
Desmantelamiento y retiro de estructuras temporales								
Operación y mantenimiento de pozos								
Reacondicionamiento de pozos (Workover)								

D: Directa - I: Indirecta
Fuente: Envirotec, 2014

TABLA N° 5.2.3.- NIVEL DE INFLUENCIA PARA ASPECTOS FÍSICOS – DDV DE LÍNEAS DE FLUJO Y ACCESOS

Fase	Actividad	Suelo		Agua		Aire		Geoformas	
		D	I	D	I	D	I	D	I
Construcción DDV	Negociación de predios								
	Localización y replanteo	■							
	Desbroce de vegetación	■	■		■	■			
	Remoción de topsoil	■	■		■	■			
	Movimiento de tierra	■	■	■	■	■		■	
	Conformación del DDV para acceso y línea de flujo	■			■	■			
Actividades Específicas Acceso	Movilización de maquinaria y equipo y transporte vehicular durante construcción	■				■			
	Captación de Agua	■		■					
	Tráfico vehicular	■				■			
Actividades Específicas Línea de Flujo	Mantenimiento del DDV	■		■		■			
	Transporte y Acopio de Tubería	■				■			
	Apertura de Zanja	■			■	■			
	Doblado, Alineación y Soldadura	■				■			
	Bajado y tapado	■			■	■			
	Prueba hidrostática	■		■					
	Operación y mantenimiento de las líneas								

D: Directa - I: Indirecta
Fuente: Envirotec, 2014

5.2.1.1 Área de Influencia Directa Física

El área de influencia directa física fue establecida en función de las posibles afectaciones de los componentes físicos. Así:

➤ **Suelo y Geoformas**

Facilidades

Se establece como área de influencia a la superficie que corresponderá a las facilidades, ya que en éstas se realizará el desbroce de vegetación, remoción de topsoil y movimiento de tierra para su ampliación y construcción. (Ver Tabla N° 5.2.4).

TABLA N° 5.2.4.- ÁREA DE LAS FACILIDADES (PLATAFORMAS A IMPLEMENTARSE)

Nombre	Estado	Tipo	Pozos Existentes	Pozos Permisados		Pozos Nuevos		Total de Pozos	Área a construirse según RAOHE* (ha)	Área Actual o Permisada (ha)	Área de piscinas	Área a permisar en el presente estudio	Área final de las plataformas (ha)
				Productor	Reinyector	Productor	Reinyector						
Tiputini A	Nueva	Producción	--	--	--	30	1	31	7,5	0	2,5	10	10
Tiputini B	Nueva	Producción	--	--	--	30	1	31	7,5	0	2,5	10	10
Tiputini C	Ampliación de Pozos** Modificada	Producción	--	15	1	15	0	31	7,5	7,7	0	0	7,7
Tambococha A	Nueva	Producción	--	--	--	30	1	31	7,5	0	2,5	10	10
Tambococha B	Ampliación de Pozos**	Producción	1***	15	1	15	0	32	7,7	7,7	0	0	7,7
Tambococha C	Nueva	Producción	--	--	--	30	1	31	7,5	0	2,5	10	10
CPT	Ampliación	Estación	--	--	--	--	--	--	--	9,5	--	10,5	20
Campamento Permanente	Ampliación	Campamento	--	--	--	--	--	--	--	3,0	--	2,5	5,5
Embarcadero San Carlos	Nueva	Embarcadero	--	--	--	--	--	--	--	0	--	2	2
Embarcadero Peatonal Temporal Norte Tiputini	Nueva	Embarcadero Peatonal	--	--	--	--	--	--	--	0	--	0,25	0,25
Embarcadero Peatonal Temporal Sur Tiputini	Nueva	Embarcadero Peatonal	--	--	--	--	--	--	--	0	--	0,25	0,25
Total a Intervenirse												55,5	

*RAOHE D.E. 1215: 1,5 ha por plataforma más 0,2 ha por pozo adicional

** La ampliación de los pozos en las plataformas Tiputini C y Tambococha B se realizará dentro de la superficie permisada de 7,7 ha, en la "Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los Campos Tiputini y Tambococha" realizado por Envirotec, 2014.

*** Pozo Exploratorio

Fuente: Petroamazonas EP 2014

Accesos y DDV de Líneas de Flujo

Se establece como área de influencia la que será empleada para la construcción de las líneas de flujo y accesos, ya que es allí donde se realizarán las actividades de localización y replanteo, desbroce de vegetación, remoción de suelo superficial y apertura del DDV. (Ver Tabla N° y 5.2.5).

TABLA N° 5.2.5.- ÁREA APROXIMADA DE DDV DE LÍNEAS DE FLUJO Y ACCESOS

DDV	Estado	Permisado (m)	Longitud (m)	Ancho Requerido por Petroamazonas EP (m)			Área Intervenida (ha)
				Intervención + Permisado	Rasante	Revegetado	
Acceso Desde Embarcadero San Carlos a la Y	Nuevo	0	1886,6	12	10	2	2,26
Línea de flujo y Acceso Desde Tiputini B a Tiputini A	Nuevo	0	4843,5	18	14	4	8,72
Línea de flujo Desde Tiputini A al CPT	Nuevo*	0	5217,8	6	4	2	3,13**
Acceso a Tiputini C y CPT	Nuevo	0	236,7	12	10	2	0,28
Línea de flujo y Acceso Ecológico ¹ Desde Tambococha C a Tambococha B	Nuevo	0	4739,1	15	10	5	7,11
Línea de flujo y Acceso Tambococha B-CPT	Aclaración área de intervención	10	8033,60	15	10	5	4,02***
Total							25,52

*El DDV se construirá adyacente al DDV del Oleoducto CPT-ECB (permisado con 10m de ancho a nivel de rasante en la Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los Campos Tiputini y Tambococha realizado por Envirotec, 2014)

** La ampliación del DDV adyacente será de 6 m

*** Se encuentran permisados 10 m a nivel de rasante, sin embargo, en este estudio se aclara que para la construcción de este DDV se requiere intervenir 5 m adicionales, los mismos que serán revegetados en la marcha del proyecto

Fuente: Petroamazonas EP; 2013

➤ Agua

El área de influencia del componente agua, fue fijada según los siguientes parámetros:

Área de Estudio

La captación de agua para las actividades a desarrollarse dentro del área de estudio, se realizará en los cuerpos de agua que se detallan en la Tabla N° 5.2.6.

El impacto de esta actividad será puntual, ya que se extraerá un volumen mínimo respecto a cada uno de los ríos.

¹ Petroamazonas EP ha denominado "Acceso Ecológico" a la franja del DDV ocupada para control, monitoreo y mantenimiento de la tubería, este sitio está establecido en el Art. 73, literal 5.9 del RAOHE 1215

TABLA N° 5.2.6.- CAUDAL ESTIMADO

Captación en el Río	Código	Coordenadas		Caudal del Río* (m³/s)	Caudal necesario (m³/día)	% Necesario
		X	Y			
Río Yurakyaku	CAP-1	432136	9896614	2,512	143,09	0,066
Río Salado	CAP-2	433821	9901034	32,36	143,09	0,005
Río Yanayaku	CAP-3	436677	9907564	1,56	143,09	0,106
Río Tiputini	CAP-4	436161	9908167	82,608	143,09	0,002
Río Shimbilluyaku	CAP-5	435501	9909654	0,0248	143,09	6.68
Río Napo	CAP-6	435797	9916020	291,12	143,09	0.00057
Río Napo	CAP-7	437815	9914880	291,12	143,09	0.00057

Fuente: Envirotec, 2014

Durante la perforación no serán vertidas aguas industriales al ambiente. La única descarga prevista es la de aguas negras y grises a través de una de las trampas de grasas que tendrá la plataforma, éstas serán descargadas al ambiente solo cuando cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en la norma ambiental vigente.

➤ **Aire**

Área de Estudio

Para la perforación de los pozos se podrían utilizar tres generadores para el taladro. La potencia máxima que demanda un taladro en general no supera los 4,5 MW. Estudios realizados en la región amazónica, para un grupo electrógeno de 4,5 MW, produce como máximo del 20% de la norma de concentración de NOx establecida en el Texto unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULAS), en el Libro VI, Anexo 4, numeral 4.1.2.1 Concentraciones máximas permitidas. Las concentraciones máximas de Material Particulado y SO₂, fueron inferiores al 5% de la norma.² En función del modelo referido se estableció que los contaminantes alcanzarían su máxima concentración a una distancia de 2 kilómetros, de manera que se establece como área de influencia directa del aire, a la comprendida dentro de un radio de 2 kilómetros alrededor de las plataformas.

² Envirotec, 2006. Modelo de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos de la Plataforma Hormiguero C para 2 Generadores Caterpillar 3516 B – Potencia 4,5 MW.

El motor utilizado para captación de agua también podría aportar con contaminantes al aire. No se han realizado modelos para generadores de estas características ya que constituyen fuentes no significativas. Sin embargo, partiendo de que existe un vínculo espacial entre la potencia de un motor y la afectación al aire, haciendo una correlación con el grupo electrógeno de 4,5 MW que alcanza la máxima concentración de contaminantes en el aire a una distancia de 2 000 metros, se tiene que la concentración más alta de contaminantes de un motor de 180 kVA (que potencialmente se utilizaría para la captación), se alcanzaría a los 80 metros de distancia de los sitios. Se mapearán entonces 80 metros alrededor de los sitios de captación.

Adicionalmente circularán por la vía de acceso los vehículos de carga del taladro, cuyos motores también podrían aportar con contaminantes al aire. No se han realizado modelos para motores de estas características ya que constituyen fuentes no significativas. Sin embargo, partiendo de que existe un vínculo espacial entre la potencia de un motor y la afectación al aire, se hizo una correlación con el grupo electrógeno de 4,5 MW que alcanza la dispersión de contaminantes en el aire a una distancia de 2 000 metros, se tiene que la concentración más alta de contaminantes de un motor de 450 HP (0.34 kW, que potencialmente se utilizarían 10 vehículos para transporte del taladro), se alcanzaría a los 1 500 metros de distancia de los sitios. Se mapearán entonces 1 500 metros alrededor de los accesos a las plataformas.

Se estima que este es el rango de dispersión aproximado del material particulado, ya que el aporte de los demás contaminantes producidos será poco significativo en relación a los volúmenes producidos y las características de la zona, que facilitan la dispersión de los mismos.

El transporte de los desechos, generará emisiones (durante las actividades: perforación y completación, actividades del campamento, operación de la plataforma y reacondicionamiento de pozos de desarrollo). Entonces se graficarán de igual manera 31 metros a cada lado de las vías de acceso a las plataformas a ampliarse y construirse.

5.2.1.2 Área de Influencia Indirecta Física

El área de influencia indirecta del proyecto fue determinada por los siguientes parámetros:

➤ **Suelo**

CPT y Derechos de Vía para Accesos y Líneas de Flujo

El principal impacto estaría dado por la generación de desechos producto del desbroce de vegetación y remoción de suelo superficial y movimiento de tierra.

Los troncos producidos el desbroce de vegetación deberán ser incorporados en la reconformación de taludes.

Los arboles producto del desbroce también podrán ser utilizados para mejorar la estabilidad de la sub-rasante utilizándolos como empalizado en zonas de relleno o áreas húmedas y/o pantanosas.

La topografía del sitio presenta colinas bajas, por ende es posible que se necesite escombreras. La ubicación de las mismas se establecerá una vez que se haya hecho la ingeniería de detalle, dentro del área de influencia total del proyecto en sitios que cumplan las siguientes características:

- Deberá ubicarse en lugares que alcancen una adecuada capacidad de almacenamiento, la cual estará en función del volumen de estériles a mover.
- Para una adecuada ubicación de las escombreras se deberá preferir sitios en los cuales los suelos no tengan un valor agrícola, donde no se altere la fisonomía original del terreno y no se interrumpan los cursos naturales de aguas superficiales y subterráneas tales como depresiones naturales o artificiales, las cuales serán rellenadas ordenadamente en capas y sin sobrepasar los niveles de la topografía circundante, respetando siempre el drenaje natural de la zona.

- El confinamiento de material en sitios de escombreras se realizará sobre estratos, que puedan soportar el peso del material, para garantizar su estabilidad
- Petroamazonas EP evitará el depósito de materiales y desechos de la construcción en las siguientes áreas: a) derecho de vía de la obra; b) lugares ubicados a la vista de los usuarios de la vía; c) sitios donde existan procesos evidentes de arrastre por aguas lluvias y erosión eólica y d) zonas inestables o de gran importancia ambiental (humedales, de alta producción agrícola, etc.). Deberá preferirse aquellos lugares en los cuales los suelos no tengan un valor agrícola; donde no se altere la fisonomía original del terreno y no se interrumpan los cursos naturales de aguas superficiales y subterráneas, tales como depresiones naturales o artificiales, las cuales serán rellenadas ordenadamente en capas y sin sobrepasar los niveles de la topografía circundante, respetando siempre el drenaje natural de la zona.
- Los excedentes de materiales provenientes del movimiento de tierras, deberán ser dispuestos en sitios que no interrumpan el drenaje natural, ni que tengan pendientes superiores al 70%. Los lugares en donde se dispongan materiales deben posteriormente ser cubiertos de vegetación, utilizando especies herbáceas y arbustivas propias de la zona. En lo posible se empleará tal material para rellenar, o en la construcción de terraplenes
- Alrededor de las escombreras, se deben construir canales perimetrales con el propósito de recoger y conducir las aguas lluvias y de escorrentía hasta el cuerpo de agua más próximo, cuidando que el agua no entre en contacto con superficies desprovistas de vegetación. Antes de la salida del agua las cunetas tendrán desarenadores para evitar el lavado y aporte de material como arena y suelo a los cuerpos hídricos, evitando eutrofización.

Plataformas

El principal impacto indirecto al suelo estaría dado por la generación de desechos orgánicos, inorgánicos y peligrosos (derivados de las actividades propias del campamento, éstas incluyen el uso de baterías sanitarias, comedores, cocinas y

lavanderías, por lo cual se generan desechos sólidos domésticos orgánicos e inorgánicos y descargas líquidas como aguas negras y grises; y de la perforación de pozos).

Los desechos orgánicos e inorgánicos serían conducidos y almacenados en la Zona de Embarque Miranda y en el Embarcadero San Carlos, para luego ser trasladados por gestores calificados y autorizados por la contratista.

Los desechos especiales producto de la perforación, serán retornados a sus fabricantes.

➤ **Agua**

Todas las Actividades

Las afectaciones indirectas sobre el agua podrían darse como consecuencia del aporte de sedimentos debido a las actividades de ampliación y construcción de las plataformas, vías, líneas de flujo y área de piscinas, por lo cual se consideró como área de influencia indirecta para este componente a los cuerpos de agua que intersectan con las obras a implementarse.

➤ **Aire**

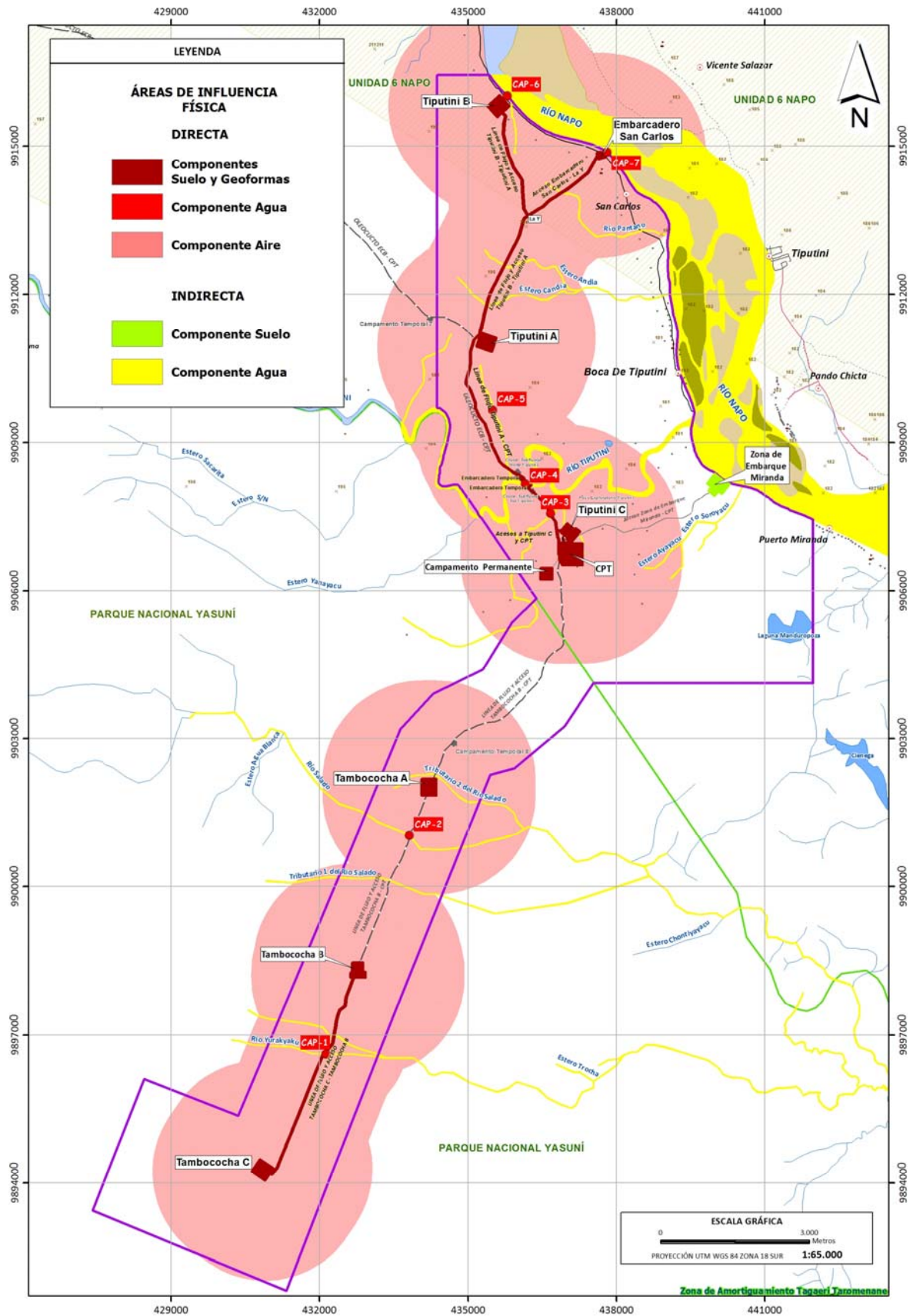
No se determinaron actividades que pudieran ocasionar afectaciones indirectas sobre el componente aire.

➤ **Geoformas**

No se determinaron actividades que pudieran ocasionar afectaciones indirectas sobre el componente geoformas.

En la Figura N° 5.2.1., se indican las áreas de influencia física.

FIGURA N° 5.2.1.- ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICA



5.2.2 Áreas de Influencia Biótica

Para las áreas de influencia biótica se establecieron los diferentes niveles de afectación, detectados en la evaluación de impactos, la cual se basa en relación de las actividades del proyecto con los componentes del medio definidos como factores ambientales. Adicionalmente, se identificó si el tipo de impacto es directo (o primario) e indirecto (o secundario), considerando si existe un vínculo directo entre la acción ejercida y su consecuencia, o si la acción impacta sobre un primer componente del ambiente y este, a su vez, impacta en un segundo; relacionando los impactos directos con el área de influencia directa y los impactos indirectos con el área de influencia indirecta como se muestra en las siguientes tablas:

TABLA N° 5.2.7.- NIVEL DE INFLUENCIA PARA ASPECTOS BIÓTICOS – AMPLIACIÓN DEL CPT

Actividad	Flora		Fauna Terrestre		Fauna Acuática	
	D	I	D	I	D	I
Negociación de predios						
Localización y replanteo						
Desbroce de vegetación y remoción de topsoil						
Movimiento de tierra para conformación de la plataforma						
Movilización y montaje de materiales, equipos, maquinaria, Campamento						
Construcción de obras civiles						
Tráfico vehicular durante construcción y operación						
Captación de agua						
Generación de energía						
Actividades propias de campamento						
Desmantelamiento y retiro de estructuras temporales						
Operación de Facilidades						
Limpieza y mantenimiento de facilidades y campamento						

D: Directa - I: Indirecta
Fuente: Envirotec, 2014

TABLA N° 5.2.8.- NIVEL DE INFLUENCIA PARA ASPECTOS BIÓTICOS – CONSTRUCCIÓN DE LAS PLATAFORMAS

Actividad	Flora		Fauna Terrestre		Fauna Acuática	
	D	I	D	I	D	I
Negociación de predios						
Localización y replanteo						
Desbroce de vegetación y remoción de topsoil						
Movimiento de tierra para conformación de la plataforma						
Movilización y montaje de materiales, equipos, maquinaria, campamento						
Construcción de obras civiles						
Tráfico vehicular durante perforación						

TABLA N° 5.2.8.- NIVEL DE INFLUENCIA PARA ASPECTOS BIÓTICOS – CONSTRUCCIÓN DE LAS PLATAFORMAS

Actividad	Flora		Fauna Terrestre		Fauna Acuática	
	D	I	D	I	D	I
Captación de agua para perforación						
Generación de energía para perforación						
Actividades propias de campamento						
Perforación y Completación						
Desmantelamiento y retiro de estructuras temporales						
Prueba de producción						
Operación y mantenimiento de Pozos						
Reacondicionamiento de pozos (Workover)						

D: Directa - I: Indirecta
Fuente: Envirotec, 2013

TABLA N° 5.2.9.- NIVEL DE INFLUENCIA PARA ASPECTOS BIÓTICOS – DDV DE LÍNEAS DE FLUJO Y ACCESOS

Actividad	Flora		Fauna Terrestre		Fauna Acuática	
	D	I	D	I	D	I
Negociación de predios						
Localización y replanteo						
Desbroce de vegetación y remoción de topsoil						
Movilización de maquinaria y equipo y transporte vehicular durante construcción						
Apertura y conformación de los derechos de vía						
Acopio y tendido de tuberías						
Apertura de zanjas						
Doblado, alineación y soldadura						
Bajado y tapado						
Prueba hidrostática						
Operación y mantenimiento de las líneas						
Mantenimiento de los derechos de vía						
Captación de agua						

D: Directa - I: Indirecta
Fuente: Envirotec, 2013

5.2.2.1 Área de Influencia Directa Biótica

➤ Flora y Fauna Terrestre

Facilidades

Se establece como área de influencia directa para la flora y fauna terrestre, las zonas que serán desbrozadas para la construcción y ampliación de las plataformas. El área a desbrozarse por cada plataforma se muestra en la Tabla N° 5.2.10.

TABLA N° 5.2.10.- ÁREA DE LAS FACILIDADES (PLATAFORMAS A IMPLEMENTARSE)

Nombre	Estado	Tipo	Pozos Existentes	Pozos Permisados		Pozos Nuevos		Total de Pozos	Área a construirse según RAOHE* (ha)	Área Actual o Permisada (ha)	Área de piscinas	Área a permisar en el presente estudio	Área final de las plataformas (ha)
				Productor	Reinyector	Productor	Reinyector						
Tiputini A	Nueva	Producción	--	--	--	30	1	31	7,5	0	2,5	10	10
Tiputini B	Nueva	Producción	--	--	--	30	1	31	7,5	0	2,5	10	10
Tiputini C	Ampliación de Pozos** Modificada	Producción	--	15	1	15	0	31	7,5	7,7	0	0	7,7
Tambococha A	Nueva	Producción	--	--	--	30	1	31	7,5	0	2,5	10	10
Tambococha B	Ampliación de Pozos**	Producción	1***	15	1	15	0	32	7,7	7,7	0	0	7,7
Tambococha C	Nueva	Producción	--	--	--	30	1	31	7,5	0	2,5	10	10
CPT	Ampliación	Estación	--	--	--	--	--	--	--	9,5	--	10,5	20
Campamento Permanente	Ampliación	Campamento	--	--	--	--	--	--	--	3,0	--	2,5	5,5
Embarcadero San Carlos	Nueva	Embarcadero	--	--	--	--	--	--	--	0	--	2	2
Embarcadero Peatonal Temporal Norte Tiputini	Nueva	Embarcadero Peatonal	--	--	--	--	--	--	--	0	--	0,25	0,25
Embarcadero Peatonal Temporal Sur Tiputini	Nueva	Embarcadero Peatonal	--	--	--	--	--	--	--	0	--	0,25	0,25
Total a Intervenirse												55,5	

*RAOHE D.E. 1215: 1,5 ha por plataforma más 0,2 ha por pozo adicional

** La ampliación de los pozos en las plataformas Tiputini C y Tambococha B se realizará dentro de la superficie permitada de 7,7 ha, en la "Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los Campos Tiputini y Tambococha" realizado por Envirotec, 2014.

*** Pozo Exploratorio

Fuente: Petroamazonas EP 2014

Accesos y DDV de Líneas de Flujo

Se establece como área de influencia, el derecho de vía que será empleado para el tendido de las líneas de flujo y accesos. (Ver Tabla N° 5.2.11).

TABLA N° 5.2.11.- ÁREA APROXIMADA DE DDV DE LÍNEAS DE FLUJO Y ACCESOS

DDV	Estado	Permisado (m)	Longitud (m)	Ancho Requerido por Petroamazonas EP (m)			Área Intervenida (ha)
				Intervención + Permisado	Rasante	Revegetado	
Acceso Desde Embarcadero San Carlos a la Y	Nuevo	0	1886,6	12	10	2	2,26
Línea de flujo y Acceso Desde Tiputini B a Tiputini A	Nuevo	0	4843,5	18	14	4	8,72
Línea de flujo	Nuevo*	0	5217,8	6	4	2	3,13**

DDV	Estado	Permisado (m)	Longitud (m)	Ancho Requerido por Petroamazonas EP (m)			Área Intervenida (ha)
				Intervención + Permisado	Rasante	Revegetado	
Desde Tiputini A al CPT							
Acceso a Tiputini C y CPT	Nuevo	0	236,7	12	10	2	0,28
Línea de flujo y Acceso Ecológico ³ Desde Tambococha C a Tambococha B	Nuevo	0	4739,1	15	10	5	7,11
Línea de flujo y Acceso Tambococha B-CPT	Aclaración área de intervención	10	8033.60	15	10	5	4,02***
Total							25,52

*El DDV se construirá adyacente al DDV del Oleoducto CPT-ECB (permisado con 10m de ancho a nivel de rasante en la Actualización del Plan de Manejo Ambiental de los Campos Tiputini y Tambococha realizado por Envirotec, 2014)

** La ampliación del DDV adyacente será de 6 m

*** Se encuentran permitidos 10 m a nivel de rasante, sin embargo, en este estudio se aclara que para la construcción de este DDV se requiere intervenir 5 m adicionales, los mismos que serán revegetados en la marcha del proyecto

Fuente: Petroamazonas EP; 2014

La fauna terrestre se vería afectada por actividades de forma directa como: localización y replanteo, desbroce de vegetación y remoción de topsoil, movimiento de tierras, montaje y conformación.

➤ Fauna Acuática

La influencia directa sobre la fauna acuática puede vincularse a los puntos de captación de agua, ya que puede producirse atrapamiento de peces y macroinvertebrados. De acuerdo a los cuerpos hídricos evaluados en la línea base y los sitios potenciales de captación de agua se tiene los siguientes:

TABLA N° 5.2.12.- SITIOS POTENCIALES DE CAPTACIÓN DE AGUA Y SU RELACIÓN CON EL ÁREA DE INFLUENCIA CON LA FAUNA ACUÁTICA, CAUDAL ESTIMADO

Captación en el Río	Código	Coordenadas		Caudal del Río* (m³/s)	Caudal necesario (m³/día)	% Necesario
		X	Y			
Río Yurakyaku	CAP-1	432136	9896614	2,512	143,09	0,066
Río Salado	CAP-2	433821	9901034	32,36	143,09	0,005
Río Yanayaku	CAP-3	436677	9907564	1,56	143,09	0,106
Río Tiputini	CAP-4	436161	9908167	82,608	143,09	0,002
Río Shimbilluyaku	CAP-5	435501	9909654	0,0248	143,09	6.68
Río Napo	CAP-6	435797	9916020	291,12	143,09	0.00057
Río Napo	CAP-7	437815	9914880	291,12	143,09	0.00057

Fuente: Envirotec, 2014

³ Petroamazonas EP ha denominado "Acceso Ecológico" a la franja del DDV ocupada para control, monitoreo y mantenimiento de la tubería, este sitio está establecido en el Art. 73, literal 5.9 del RAOHE 1215

Las especies de peces registradas en los puntos de captación, podrán verse afectados dependiendo de la sensibilidad que presente cada especie, así algunas lograrán adaptarse a los cambios y se mantendrán cerca al área de influencia directa, mientras que otras desaparecerán o mermarán en su número de individuos, debido a la imposibilidad de adaptarse (géneros sensibles). Para más detalle remitirse al ítem Sensibilidad-Componente Biótico-Fauna Acuática.

5.2.2.2 Área de Influencia Indirecta Biótica

El área de influencia indirecta del proyecto se encuentra definida a partir de los siguientes parámetros:

➤ Flora

Todas las facilidades

No se identificaron afectaciones indirectas sobre la flora, a menos que no se respete el límite permisible del área a desbrozarse. Sin embargo, la movilización de equipos, actividades propias del campamento, operación y mantenimiento pueden afectar a la flora que se encuentra fuera del área construida. La afectación se realizará por pisoteo de vegetación y efecto de borde (5 metros a cada lado de la plataforma).

➤ Fauna Terrestre

Todas las facilidades

Se considera que la principal afectación a la fauna se daría por la generación de ruido en las diferentes fases del proyecto. Esto afectaría especialmente a los mamíferos y aves, ya que durante el levantamiento de la información en campo se registraron especies que necesitan de ciertas condiciones ambientales para su supervivencia.

El tránsito de personas en el área generará ruido. El nivel de una conversación en tono normal es de 50 a 55 dB, hablando a gritos puede llegar a los 75 u 80 dB. (Según Información Referida en Apuntes de Física Ambiental de Jaén en España). Tomando como referencia los 80dB a una distancia de un metro de una conversación a gritos, se tendría una atenuación hasta los 55 dB a una distancia aproximada de 18 metros. Se mapeará entonces un área de 18 metros hacia el exterior de cada plataforma, la vía y las líneas; sin embargo la presencia de bosque, atenuará el ruido.

De acuerdo a un estudio del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría de Cuba, el nivel sonoro de un camión pesado viajando a 50 km/h es de 80 dbA a 15 metros del mismo. Según la Fórmula de Atenuación por Distancia, se tiene que a una distancia de 267 metros se logra la atenuación hasta 55 dB(A) (descartando la influencia de la vegetación). En virtud de ello, se definió como área de influencia de perturbación de la fauna por tránsito vehicular a 267 metros alrededor de los accesos. Estas áreas son simuladas, tomando como referencia otros trabajos, ya que no existe un estudio de investigación que precise en forma exacta la afectación indirecta.

En los sitios de captación de agua se tendrán bombas para su extracción. Considerando que se utilicen motores pequeños de máximo 180 kVA, se tiene que éstos producen 100dBA en la fuente y 80 dBA a 12 metros. La distancia necesaria para lograr una atenuación hasta 55dB (45dBA de ruido de fondo + 10dBA permitidos en la legislación) es 213 metros. Se graficarán 213 metros alrededor de los puntos de captación.

Considerando que se utilizarán taladros típicos que suponen la presencia de un RIG de perforación con tres generadores más el del campamento para el personal, se obtuvo resultados de que aproximadamente cada 10 metros de distancia el nivel de presión sonora en decibelios “A” se reduce en 5 dB, es decir que se tiene un nivel de ruido de 105 dB medido en los equipos generadores.

Cabe destacar que los datos presentados de medición de ruido son reales, tomados en una locación en estudio donde estuvo operando un RIG (taladro de perforación con 2 generadores de hasta 3 MW en continuo). Este escenario depende del tamaño de las fuentes de ruido, la existencia de línea de vista, presencia de barreras acústicas naturales (topografía y vegetación) o artificiales, presencia de vehículos, entre otras.

Considerando un nivel de fondo de 45 dB y lo permisible en el TULAS (10 dB sobre el nivel de ruido de fondos en áreas rurales), se tendría una tolerancia hasta los 55dB. En virtud de ello se establece como área de influencia, 100 metros alrededor de las plataformas a perforarse.

En el caso de que ocurriera un derrame durante el transporte de combustibles entre las diferentes facilidades, los anfibios e insectos serían los más vulnerables debido a la contaminación de pequeños charcos de agua y suelo que constituyen micro hábitats y sitios de reproducción de ciertas especies. Sin embargo, éstos al encontrarse cerca a las instalaciones, ya presentan una gran adaptación a los cambios (sensibilidad baja).

En el Anexo 10 se presenta un modelo matemático para el cálculo del nivel de ruido provocado por tres escenarios distintos, los resultados muestran que el área de influencia establecida para el caso de motosierras es de 200 m y maquinaria pesada de 35 m.⁴

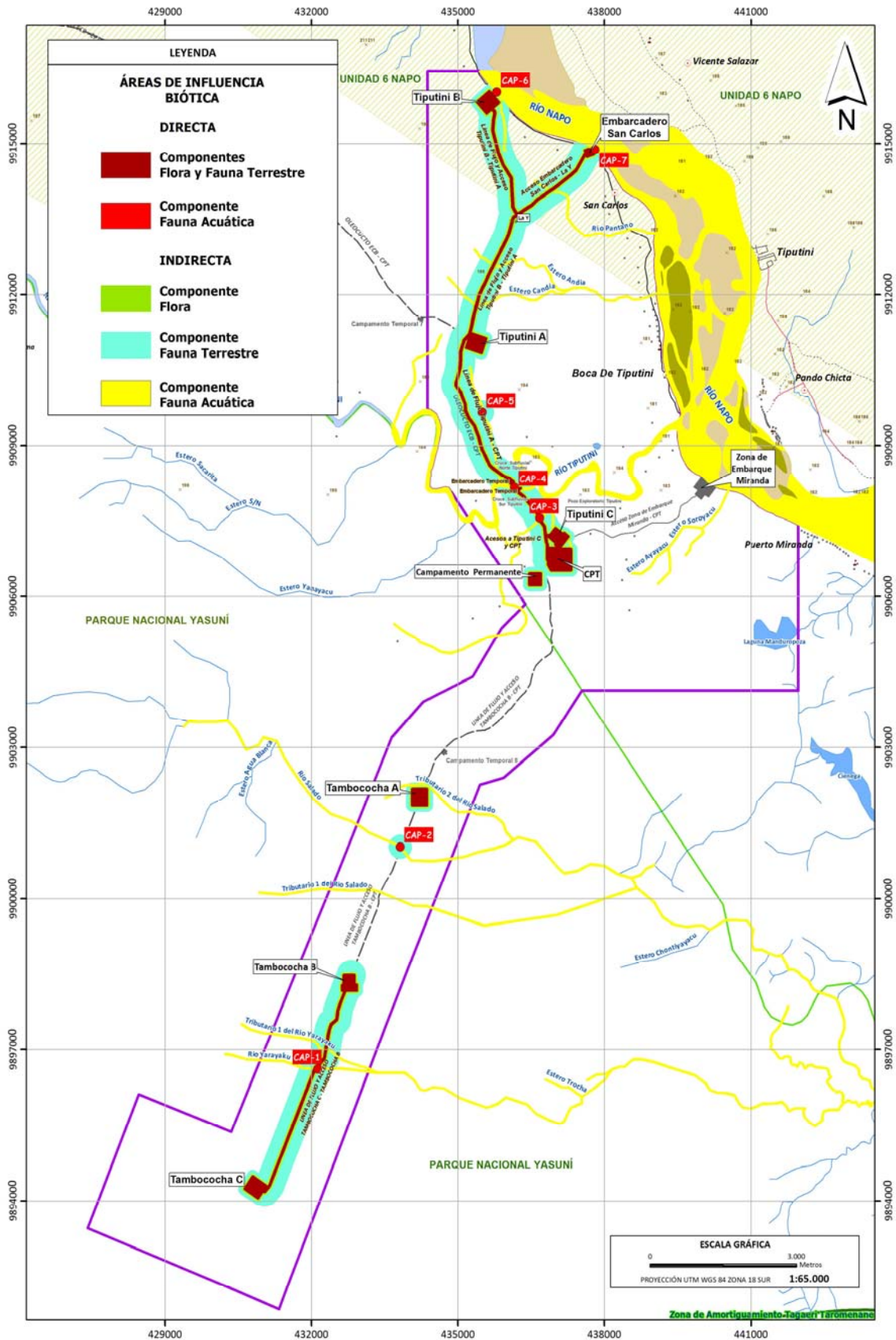
➤ **Fauna Acuática**

Afectaciones indirectas en el agua, tienen influencia indirecta sobre el componente acuático. El área de afectación indirecta para este componente es la misma determinada sobre el componente agua, ya que cualquier afectación que ésta sufra, repercutirá sobre los organismos acuáticos que habitan en este medio;

En la Figura N° 5.2.2, se indica el área de influencia biótica.

⁴ En el Anexo 10. Informe Modelo Ruido, se presenta como escenario las operaciones helitransportables, sin embargo al ser el presente estudio un Alcance se tomó la alternativa de construcción de un acceso terrestre tal como en la Actualización del Plan de Manejo del ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE LOS CAMPOS: TIPUTINI Y TAMBOCOCHA” (Envirotec – 2014), por lo tanto no se considera esta actividad en el presente estudio.

FIGURA N° 5.2.2.- ÁREAS DE INFLUENCIA BIÓTICA



5.2.3 Áreas de Influencia Socioeconómica

En el Registro Oficial No 36 del lunes 15 de julio de 2013 se publica el Acuerdo Ministerial 066: Instructivo al Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 de 8 de mayo de 2008, se definen las áreas de influencia de la siguiente manera:

- **Área de Influencia Social Directa:** espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (Comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones). La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de establecer acciones de compensación.
- **Área de Influencia Social Indirecta:** espacio socioinstitucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión socioambiental del proyecto como las Circunscripciones Territoriales Indígenas, o Áreas Protegidas, Mancomunidades Municipales.

Criterios emitidos en el acuerdo Ministerial 066 que guían los procedimientos identificados en este numeral, los cuales se adecúan a las características constructivas y de operación de este proyecto específico.

Las características técnicas en convergencia con las características socio ambientales donde se desarrollaran las obras, han determinado las siguientes áreas de influencia: directa e indirecta.

Para la determinación de las áreas de influencia directa e indirecta, y los puntos integrantes a éstas, se ha implementado el siguiente procedimiento:

- A las comunidades insertas y vinculadas con el área y componentes del proyecto en cuestión, se las ha comparado con las actividades integradas al proyecto que pueden causar algún tipo de molestias y/o impacto. Estas comunidades vinculadas con las facilidades de los campos Tiputini y Tambococha, se detallan en la siguiente tabla (las comunidades se hallan insertas dentro de las parroquias de Tiputini y Nuevo Rocafuerte):

TABLA N° 5.2.13.- COMUNIDADES VINCULADAS CON EL PROYECTO

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad	Propietarios	Infraestructura
Orellana	Aguarico	Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Embarcadero San Carlos
		Tiputini	Puerto Quinche	José Tucup	Plataforma Tiputini B
				Luis Pascual Coquinche	
		Tiputini	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuní	Plataforma Tiputini A
		Tiputini	Boca Tiputini	Juan Grefa	Ampliación de pozos en la Plataforma Tiputini C
		Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Ampliación del CPT
		Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa / Juan Grefa	Ampliación del Campamento Permanente
		Tiputini	Boca Tiputini	José Condo	Embarcadero Peatonal Temporal Norte Tiputini
		Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Embarcadero Peatonal Temporal Sur Tiputini
				Pascual Grefa	
		Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuní	Plataforma Tambococha A
		Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuní	Ampliación de pozos en la Plataforma Tambococha B
		Nuevo Rocafuerte	Parque Nacional Yasuní	Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuní)	Plataforma Tambococha C
		Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Acceso a Tiputini C y CPT
Juan Grefa					
Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Acceso desde		

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad	Propietarios	Infraestructura
				Territorio Comunal	Embarcadero San Carlos a La Y
		Tiputini	Boca Tiputini	Jose Tucup	Línea de Flujo y Acceso desde Tiputini B a Tiputini A
				Luis Pascual Coquinche	
				Rubén Tucup	
				Alicia Gualinga	
				Marcelino Huatatoa	
				Alcivar Vargas	
		Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Línea de Flujo desde Tiputini A al CPT
				Territorio Comunal	
				José Condo	
				Pascual Grefa	
				Luis Papa	
			Juan Grefa		
		Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini / Parque Nacional Yasuní	Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuní)	Línea de flujo y Acceso desde Tambococha C a Tambococha B
Orellana	Aguarico	Tiputini / Nuevo Rocafuerte	Puerto Miranda	Influencia Directa física del componente aire	Ninguna
Orellana	Aguarico	Nuevo Rocafuerte	Territorio de la Parroquia que no intersecta con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades		Ninguna
Orellana	Aguarico	Tiputini	Territorio de la Parroquia que no intersecta con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades		Ninguna
Orellana	Aguarico	Santa María de Huiririma	Territorio de la Parroquia que no intersecta con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades		Ninguna

Fuente: Envirotec 2014

- Las actividades integradas al proyecto, escogidas como focos generadores de potenciales conflictos son:
 - Comunidad y propietarios atravesados por la vía e intersecados por la construcción de la plataforma.
 - Negociación con comunidades y/o propietarios.
 - Readecuación de accesos terrestres
 - Construcción accesos carrozables.
 - Ingreso de maquinaria construcción plataforma (generación de ruido, particulado).
 - Construcción de plataforma.
 - Movilización de personal.
 - Transporte de fluidos de producción.
 - Operación de la plataforma.

- Para realizar la comparación entre actividades y su nivel de afectación sobre los propietarios se calificó esta vinculación con (1) y (0). Uno (1) significa presencia de la afectación por efecto de la actividad y cero (0) ausencia.
- Una vez calificada la relación actividad y propietario, se realizó una sumatoria horizontal, el resultado de ésta presenta el grado de vinculación con el proyecto, proporcionando una magnitud que condiciona la relación de la comunidad con el proyecto expresada en áreas de influencia directa e indirecta.

Los valores para considerar a la comunidad como perteneciente al área de influencia directa o indirecta acusan el siguiente criterio: El valor máximo obtenido en la sumatoria se divide para sí mismo, el cual proporciona un valor de (1), al resto de valores se divide para este número (el valor máximo obtenido), los valores iguales o mayores al 0,5 se considera como parte del área de influencia directa, pues la vinculación de una población con el 50% de las actividades se considera suficiente como para levantar las expectativas sobre el impacto dentro de la comunidad y la necesidad de implementar políticas de inserción por parte de Petroamazonas EP. Los valores menores a 0,5 representan vinculaciones relativamente bajas, pero importantes para la operación, las comunidades calificadas con estas magnitudes son consideradas como parte de las áreas de influencia indirecta.

Al aplicar el procedimiento descrito anteriormente de acuerdo a las características del proyecto se obtienen los siguientes resultados:

TABLA N° 5.2.14.- AFECTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO A LAS COMUNIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Parroquia	Comunidad	Nombre	Infraestructura	Comunidad y propietarios atravesados por el DDV e intersecados por la construcción de la plataforma	Negociación con comunidades y/o propietarios	Readecuación de accesos terrestres	Uso de accesos carrozables.	Ingreso de maquinaria construcción plataforma (generación de ruido, partículado)	Construcción de plataforma	Movilización de personal	Transporte de fluidos de producción	Operación de la plataforma	Total	Índice	Influencia
Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Embarcadero San Carlos	1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
Tiputini	Puerto Quinche	José Tucup	Plataforma Tiputini B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,0	Directa
		Pascual Coquinche		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,0
Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Plataforma Tiputini A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,0	Directa
Tiputini	Boca Tiputini	Juan Grefa	Ampliación de pozos en la Plataforma Tiputini C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,0	Directa
Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Ampliación del CPT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,0	Directa
Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa / Juan Grefa	Ampliación del Campamento Permanente	1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
Tiputini	Boca Tiputini	José Condo	Embarcadero Peatonal Temporal Norte Tiputini	1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Embarcadero Peatonal Temporal Sur Tiputini	1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Pascual Grefa		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuni)	Plataforma Tambococha A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,0	Directa
Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuni	Ampliación de pozos en la Plataforma Tambococha B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,0	Directa
Nuevo Rocafuerte	Parque Nacional Yasuni	Parque Nacional Yasuni	Plataforma Tambococha C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,0	Directa
Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Acceso a Tiputini C y CPT	1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Juan Grefa		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa

Parroquia	Comunidad	Nombre	Infraestructura	Comunidad y propietarios atravesados por el DDV e intersecados por la construcción de la plataforma	Negociación con comunidades y/o propietarios	Readequación de accesos terrestres	Uso de accesos carrozables.	Ingreso de maquinaria construcción plataforma (generación de ruido, particulado)	Construcción de plataforma	Movilización de personal	Transporte de fluidos de producción	Operación de la plataforma	Total	Índice	Influencia
Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Acceso desde Embarcadero San Carlos a La Y	1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Territorio Comunal		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
Tiputini	Boca Tiputini	Jose Tucup	Línea de Flujo y Acceso desde Tiputini B a Tiputini A	1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Luis Pascual Coquinche		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Rubén Tucup		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Alicia Gualinga		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Marcelino Huatatocha		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Alcivar Vargas		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Territorio Comunal		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Línea de Flujo desde Tiputini A al CPT	1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		José Condo		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Pascual Grefa		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Luis Papa		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
		Juan Grefa		1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini / Parque Nacional Yasuni	Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuni)	Línea de flujo y Acceso desde Tambococha C a Tambococha B	1	1	1	1	1		1	1	1	8	0,9	Directa
Tiputini / Nuevo Rocafuerte	Puerto Miranda	Influencia Directa física del componente aire	Ninguna	1	1	1	1	1		1			6	0,6	Directa
Tiputini	Territorio de la Parroquia que no interseca con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades		Ninguna		1								1	0,1	Indirecta

Parroquia	Comunidad	Nombre	Infraestructura	Comunidad y propietarios atravesados por el DDV e intersecados por la construcción de la plataforma	Negociación con comunidades y/o propietarios	Readecuación de accesos terrestres	Uso de accesos carrozables.	Ingreso de maquinaria construcción plataforma (generación de ruido, particulado)	Construcción de plataforma	Movilización de personal	Transporte de fluidos de producción	Operación de la plataforma	Total	Índice	Influencia
Nuevo Rocafuerte	Territorio de la Parroquia que no interseca con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades		Ninguna		1								1	0,1	Indirecta
Santa María de Huiririma	Territorio de la Parroquia que no interseca con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades		Ninguna		1								1	0,1	Indirecta

Fuente: Envirotec 2014

En el análisis de las áreas de influencia se considera a la comunidad de Kawimeno. Esta no se encuentra representada en los mapas ni en las figuras ya que no tiene límites legalmente constituidos, ni tampoco cuenta con límites referenciales. Esta área corresponde a la fracción de territorio que se encuentra debajo de la comunidad de Boca Tiputini en el Parque Nacional Yasuní al sur del proyecto, la cual se ha tomado en cuenta como territorio ancestral bajo dominio de la comunidad de Kawimeno. En el Mapa 22 D se presenta la ubicación de Kawimeno en relación al proyecto.

5.2.3.1 Área de Influencia Directa

El área de influencia directa abarca las comunidades que se presentan en la siguiente tabla, dentro de las cuales se identificó a las unidades individuales de primero y segundo orden:

TABLA N° 5.2.15.- COMUNIDADES Y PROPIEDADES LOCALIZADAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad	Nombre	Infraestructura
Orellana	Aguarico	Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Embarcadero San Carlos
		Tiputini	Puerto Quinche	José Tucup	Plataforma Tiputini B
				Pascual Coquinche	
		Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Plataforma Tiputini A
		Tiputini	Boca Tiputini	Juan Grefa	Ampliación de pozos en la Plataforma Tiputini C
		Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Ampliación del CPT
		Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa / Juan Grefa	Ampliación del Campamento Permanente
		Tiputini	Boca Tiputini	José Condo	Embarcadero Peatonal Temporal Norte Tiputini
		Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Embarcadero Peatonal Temporal Sur Tiputini
				Pascual Grefa	
		Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuní	Plataforma Tambococha A
		Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuní	Ampliación de pozos en la Plataforma Tambococha B
		Nuevo Rocafuerte	Parque Nacional Yasuní	Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuní)	Plataforma Tambococha C
		Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Acceso a Tiputini C y CPT
				Juan Grefa	
		Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Acceso desde Embarcadero San Carlos a La Y
Territorio Comunal					
Tiputini	Puerto Quinche / Boca de Tiputini	Jose Tucup	Línea de Flujo y Acceso desde Tiputini B a Tiputini A		
		Luis Pascual Coquinche			
		Rubén Tucup			
		Alicia Gualinga			

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad	Nombre	Infraestructura	
				Marcelino Huatatoca		
				Alcivar Vargas		
				Territorio Comunal		
		Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal		Línea de Flujo desde Tiputini A al CPT
				José Condo		
				Pascual Grefa		
				Luis Papa		
		Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini / Parque Nacional Yasuní	Juan Grefa		Línea de flujo y Acceso desde Tambococha C a Tambococha B
				Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuní)		
		Tiputini / Nuevo Rocafuerte	Puerto Miranda	Influencia Directa física del componente aire		Ninguna

Fuente: Envirotec, 2013

5.2.3.2 Área de Influencia Indirecta

Las áreas de influencia indirecta refieren al espacio socio-institucional que resulta de la relación proyecto con las unidades político territorial donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón, provincia. El motivo de la relación es el papel de proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Lo cual abarcaría en este caso las parroquias de Tiputini, Nuevo Rocafuerte y Santa María de Huiririma.

Cabe aclarar que las comunidades que no intersecan con el proyecto y que se encuentran dentro de las parroquias mencionadas, pertenecen al área de influencia indirecta.

TABLA N° 5.2.16.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad	Áreas Protegidas	Ubicación específica del proyecto	Actividades a Realizarse
Orellana	Aguarico	Tiputini	N/A	Patrimonio Forestal "Unidad 6 Napo"	Comunidad Boca Tiputini	Embarcadero San Carlos
					Comunidad Puerto Quinche	Plataforma Tiputini B
					Comunidad Boca Tiputini	Acceso desde Embarcadero San Carlos a La Y
					Comunidad Puerto Quinche / Comunidad Boca Tiputini	Línea de Flujo y Acceso desde Tiputini B a Tiputini A
				Patrimonio Forestal "Unidad 8 Napo"		--

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad	Áreas Protegidas	Ubicación específica del proyecto	Actividades a Realizarse
				Patrimonio de Área Natural del Ecuador "Parque Nacional Yasuní"	--	--
				Fuera de Áreas Protegidas	Comunidad Boca Tiputini	Línea de Flujo y Acceso desde Tiputini B a Tiputini A
						Plataforma Tiputini A
						Embarcadero Peatonal Temporal Norte Tiputini
						Embarcadero Peatonal Temporal Sur Tiputini
						Ampliación de pozos en la Plataforma Tiputini C
						Acceso a Tiputini C y CPT
						Ampliación CPT
						Ampliación Campamento Permanente
						Línea de Flujo desde Tiputini A al CPT
				Patrimonio Forestal "Unidad 6 Napo"	--	--
				Patrimonio de Área Natural del Ecuador "Parque Nacional Yasuní"	Comunidad Boca Tiputini / Parque Nacional Yasuní	Plataforma Tambococha A
						Ampliación de pozos en la Plataforma Tambococha B
					Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuní)	Plataforma Tambococha C
						Línea de flujo y Acceso desde Tambococha C a Tambococha B
Orellana	Aguarico	Santa María de Huiririma	N/A	Patrimonio Forestal "Unidad 6 Napo"	Puerto Quinche	Ninguna
Orellana	Aguarico	Tiputini	N/A	Patrimonio Forestal "Unidad 6 Napo"	Vicente Salazar	Ninguna

Fuente: Envirotec, 2013

La comunidad Vicente Salazar está sujeta a una influencia tangencial con respecto al proyecto 1) primeramente porque en esta comunidad no se realizará ninguna implantación de obras y 2) porque a pesar de ser intersectada por el área directa del componente físico (componente aire) está separada por una barrera geográfica (río Napo), corrientes dispersoras sobre los cuerpos de agua, las cuales permiten la dispersión de las emisiones incidiendo en un menor impacto ambiental hacia la población, donde según el modelo de dispersión las emisiones estarían bajo norma. Sin embargo, durante la fase de operación se establece en el PMA se haga un monitoreo de aire en la zona en cuestión.

En la Figura N° 5.2.3 se presenta las áreas de influencia social a nivel de Comunidades y en Figura N° 5.2.4 a nivel Parroquial.

En cuanto a la Zona Intangible y Zona de Amortiguamiento se realizó el análisis y no se incluyen como áreas de influencia y sensibles del componente social, puesto que por criterio de distancias las zonas no intersectan con las actividades del proyecto, (La plataforma Tambococha C tiene una distancia de 14 Km aproximadamente hasta el límite de la Zona intangible). Adicionalmente las condiciones morfo edafológicas y climáticas condicionan el área en ser zonas inundadas y con alta susceptibilidad a inundaciones por lo que la mayor parte de año el tránsito para personas y animales terrestres es de difícil movilidad, ante lo descrito se considera que los grupos identificados como no Contactados tengan un bajo tránsito por estas zonas de inundación.

FIGURA N° 5.2.3.- ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA A NIVEL DE COMUNIDADES

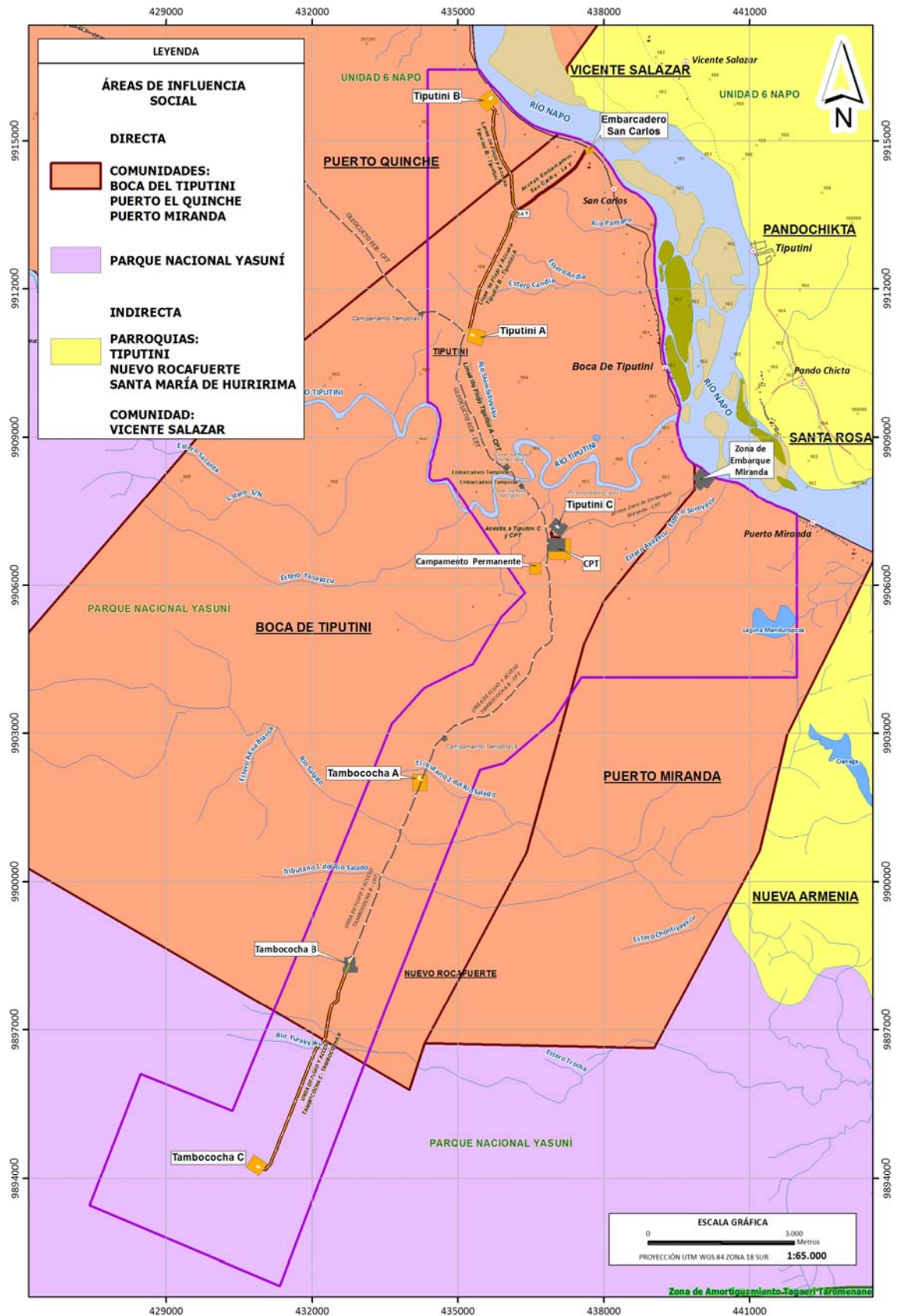


FIGURA N° 5.2.3A.- ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA A NIVEL DE PROPIETARIOS

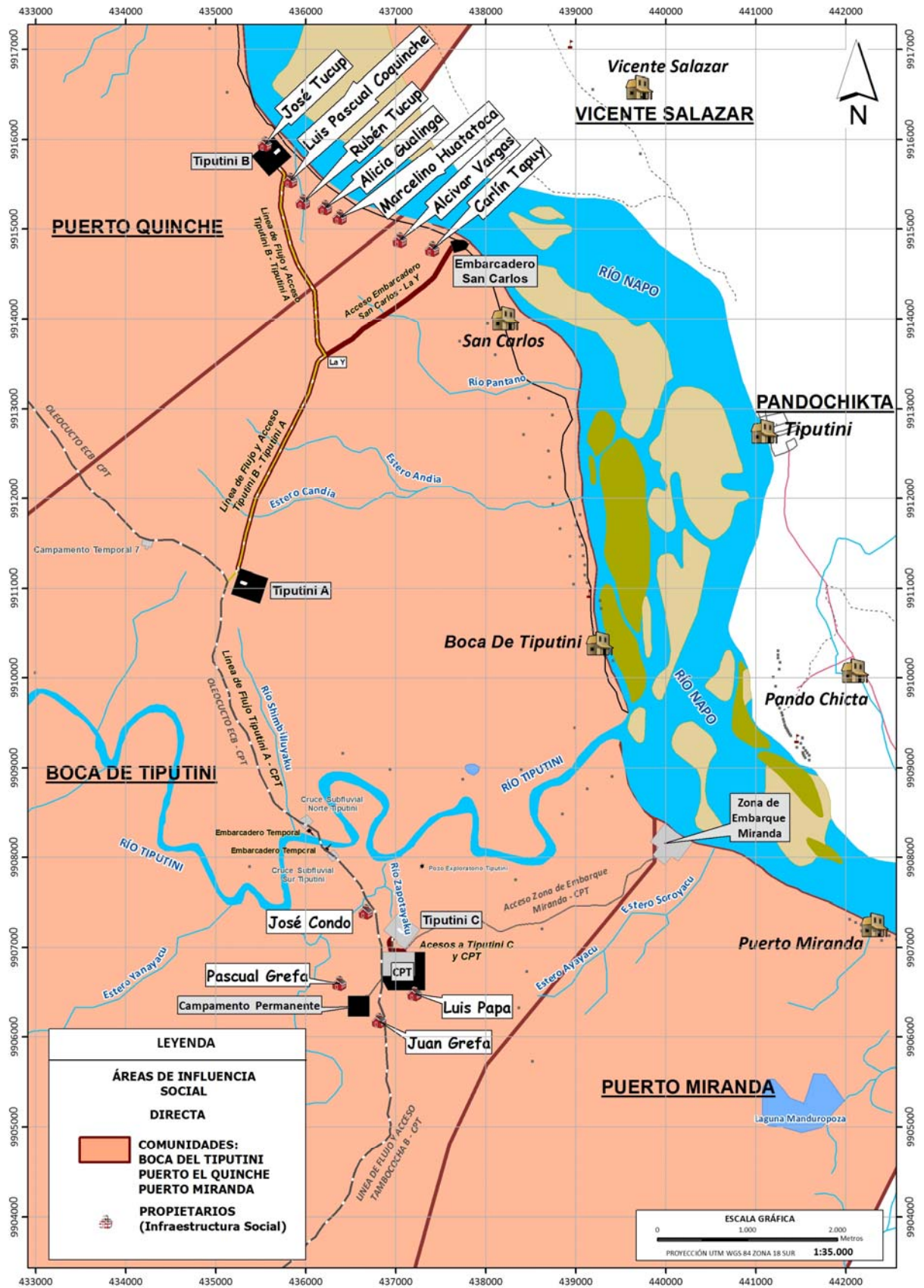
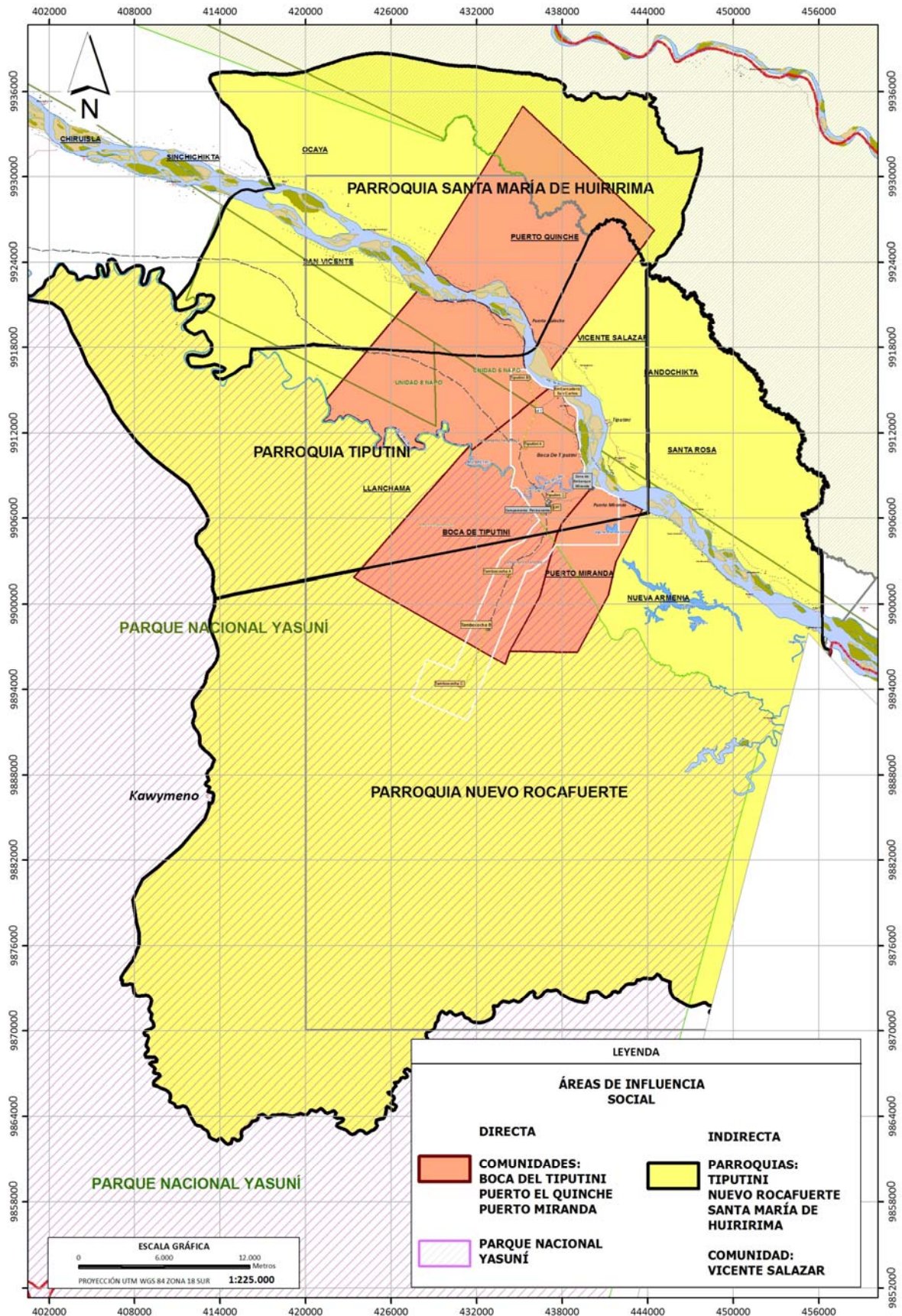


FIGURA N° 5.2.4.- ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA A NIVEL PARROQUIAL



5.2.4 Área de Influencia Arqueológica

5.2.4.1 Área de Influencia Directa

Todas las Facilidades a implementarse

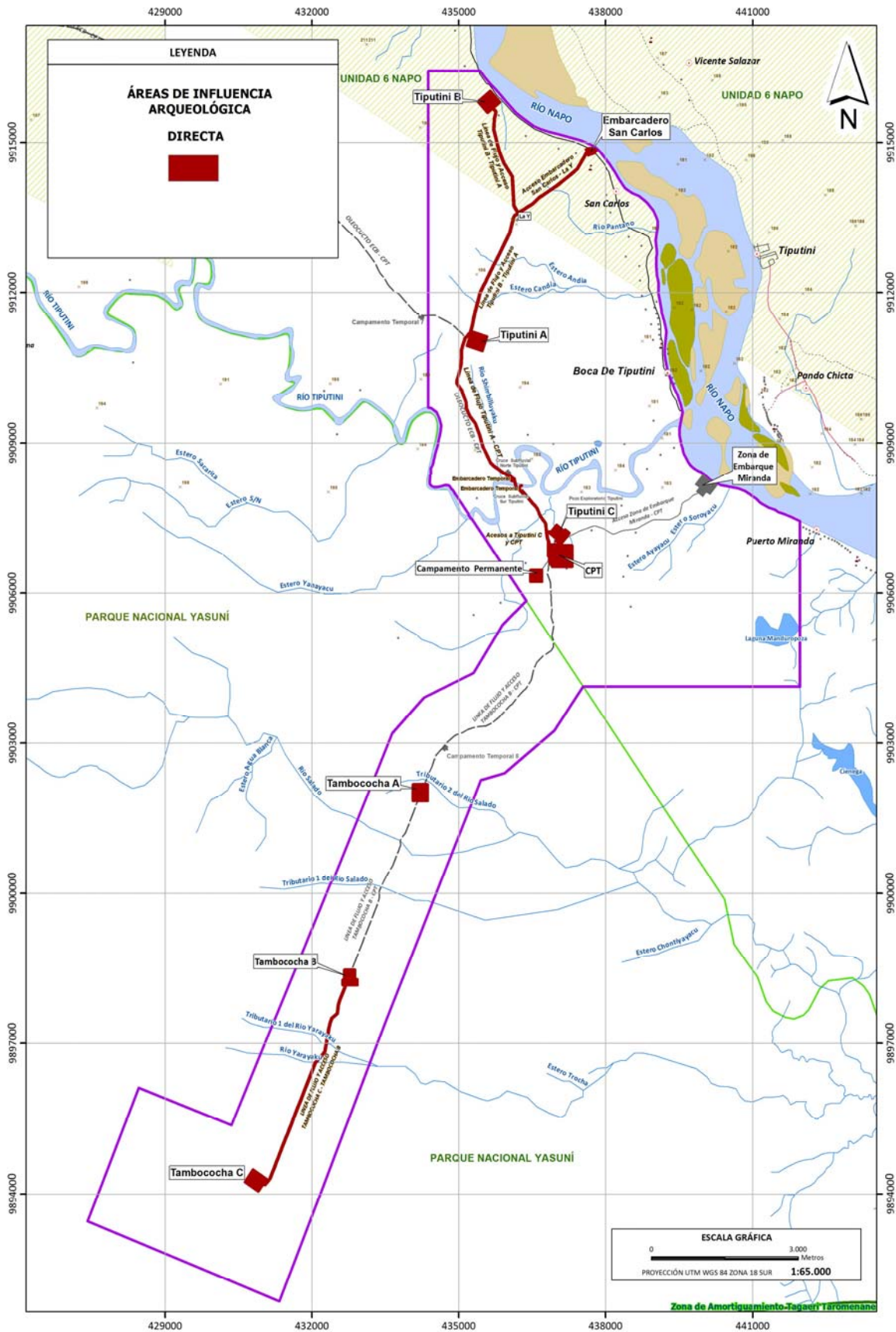
El área de influencia sobre el componente arqueológico, está dada por el espacio físico que ocuparán las áreas a intervenir (construcción de plataformas, ampliación del CPT, construcción de DDV para líneas de flujo y accesos, construcción de embarcaderos temporales y permanente San Carlos); debido al movimiento de tierras se puede afectar al componente cultural.

5.2.4.2 Área de Influencia Indirecta

No hay posibilidad de afectación indirecta sobre el componente arqueológico.

En la Figura N° 5.2.5., se indica el área de influencia del componente arqueológico.

FIGURA N° 5.2.5.- ÁREA DE INFLUENCIA SOBRE EL COMPONENTE ARQUEOLÓGICO



5.2.5 Área de Influencia sobre el Componente Perceptual (Paisaje)

5.2.5.1 Área de Influencia Directa

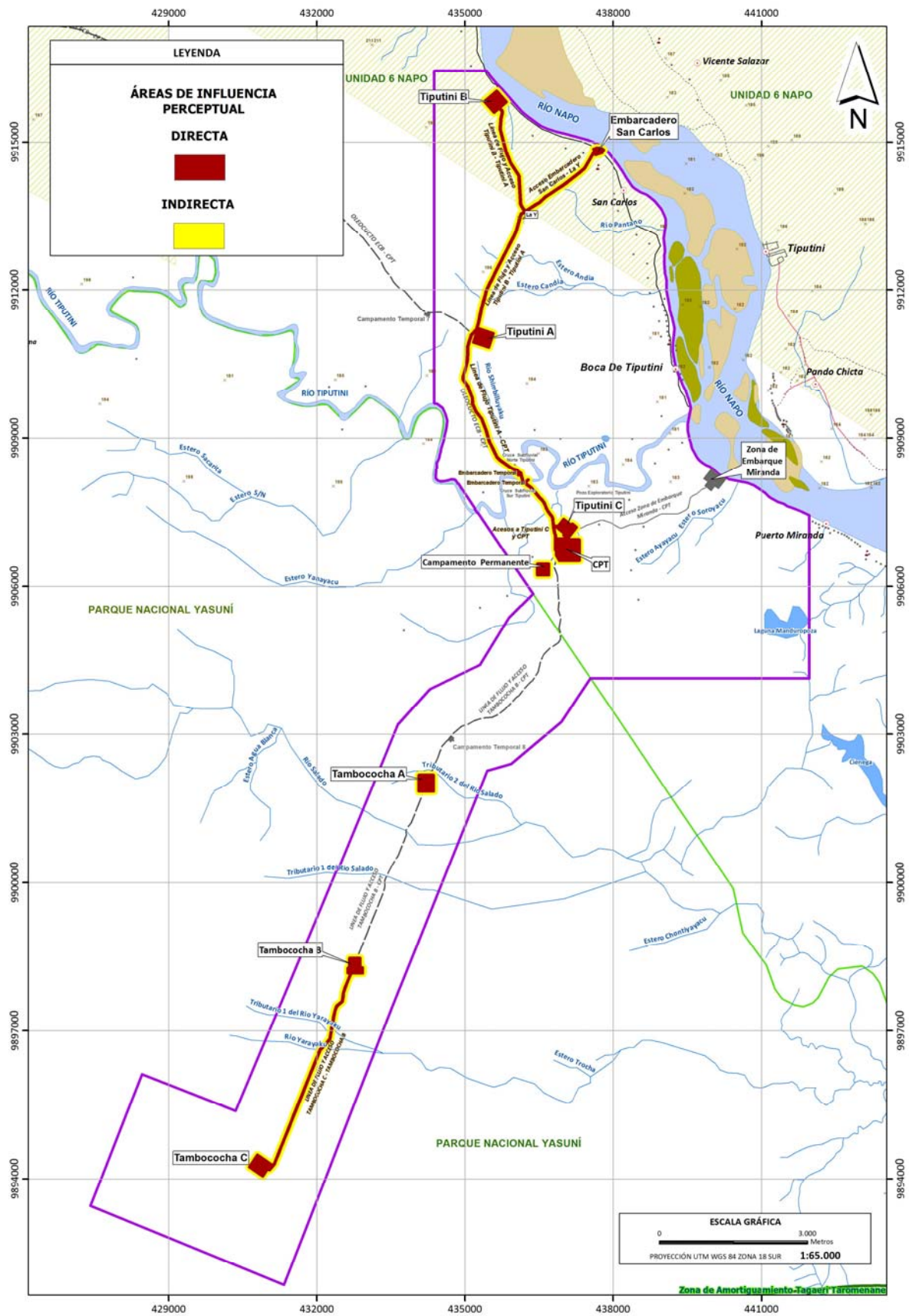
Es el área intrínseca donde se realizarán las actividades.

5.2.5.2 Área de Influencia Indirecta

Habría afectación en los accesos por la presencia de vehículos en exceso, también durante la perforación, por la permanencia de un elemento extraño, que sería el taladro, maquinaria para construcción de DDV de líneas de flujo, construcción de embarcaderos, e instrumental para manipularlas, etc.

En la Figura N° 5.2.6., se indica el área de influencia del componente perceptual.

FIGURA N° 5.2.6.- ÁREA DE INFLUENCIA SOBRE EL COMPONENTE PERCEPTUAL



5.3 SENSIBILIDAD AMBIENTAL

El presente apartado determina la existencia de áreas ambientalmente sensibles para los diferentes componentes: físico, biótico, socioeconómico, arqueológico cultural y perceptual.

El análisis respectivo se concentra en las áreas identificadas de acuerdo a los diferentes niveles de influencia planteados en ítems anteriores.

Para determinar la sensibilidad ambiental, se consideró la siguiente escala:

- Baja
- Media
- Alta

5.3.1 Componente Físico

Desde el punto de vista físico, la sensibilidad ambiental está relacionada con la posibilidad de que los procesos que puedan provocar degradación del ambiente, se incrementen en cantidad, calidad o en función del recurso.

5.3.1.1 Suelo

➤ **Características Físicas (Procesos Morfodinámicos - Erosión)**

Se aplicó la metodología expuesta en el trabajo sobre Riesgo de Erosión en el Municipio de Vitoria Gasteiz. En función de esto, se determinaron tres zonas:

- Zona de sensibilidad alta a la erosión

- Zona de sensibilidad media a la erosión
- Zona de sensibilidad baja a la erosión.

Mediante la combinación de las coberturas de litología, pendiente y cobertura vegetal, existentes en el área de estudio, se obtiene el grado de sensibilidad a la erosión. En la siguiente tabla se presenta la ponderación de cada factor para obtener la sensibilidad:

TABLA N° 5.3.1.- COMBINACIÓN DE COBERTURAS (ALGEBRA DE MAPAS)

Combinación de coberturas para la obtención de la sensibilidad a la erosión						
COBERTURA	RANGO	FACTOR	PONDERACIÓN	SENSIBILIDAD FACTOR	RESULTADO	SENSIBILIDAD A LA EROSIÓN
PENDIENTE	0-5 %	0-5 %	1	<	INDICE DE PROTECCIÓN DEL SUELO POR VEGETACIÓN	
	5-15 %	5-15 %	2			
	15-30%	15-30%	3			
	30-45%	30-45%	4			
	>45%	>45%	5	>		
COBERTURA VEGETAL	Bosque	1	1	<	INDICE DE RESISTENCIA A LA EROSION	
	Pastos y Cultivos	0,6	3			
	Zona Industrial y Área sin cobertura	0,2	5	>		
LITOLOGÍA	Formación Curaray	0,6	3	<	INDICE DE RESISTENCIA A LA EROSION	
	Formación Chambira	0,6	3			
	Formación Arajuno	0,5	3			
	Depósitos aluviales	0,3	4	>		

Fuente: Envirotec, 2013

TABLA N° 5.3.2.- CALIFICACIÓN DE SENSIBILIDAD

Riesgo	Sensibilidad		Índice de resistencia
Riesgo a erosión Alto	Alta	Alta	0.00 – 0.29
Riesgo a erosión Medio	Media	Moderada	0.30 – 0.59
Riesgo a erosión Bajo	Baja	Ligera	0.60 – 0.90

Fuente: Envirotec, 2013

La sensibilidad de las áreas se indica en la Tabla N° 5.3.3.

TABLA N° 5.3.3.- SENSIBILIDAD A LA EROSIÓN

Sensibilidad	Área (ha)	%
Plataforma Tiputini B		
Baja	0,0	0,0
Media	0,5	0,0
Alta	9,5	0,0
Total	0,0	100,0

Sensibilidad	Área (ha)	%
Plataforma Tiputini A		
Baja	0,0	0,0
Media	10,0	100,0
Alta	0,0	0,0
Total	10,0	100,0
Plataforma Tiputini C		
Baja	0,0	0,0
Media	0,0	0,0
Alta	7,7	100,0
Total	7,7	100,0
CPT		
Baja	0,0	0,0
Media	0,0	0,0
Alta	20,0	100,0
Total	20,0	100,0
Plataforma Tambococha A		
Baja	10,0	100,0
Media	0,0	0,0
Alta	0,0	0,0
Total	10,0	100,0
Plataforma Tambococha B		
Baja	7,7	100,0
Media	0,0	0,0
Alta	0,0	0,0
Total	7,7	100,0
Plataforma Tambococha C		
Baja	10,0	100,0
Media	0,0	0,0
Alta	0,0	0,0
Total	10,0	100,0
Embarcadero San Carlos		
Baja	0,0	0,0
Media	1,5	75
Alta	0,5	25
Total	2,0	100,0

Fuente: Envirotec, 2013

En la Figura N° 5.3.1., se indica el mapa de pendientes del área y en la Figura N° 5.3.2, el área de sensibilidad para el suelo.

FIGURA N° 5.3.1.- MAPA DE PENDIENTES

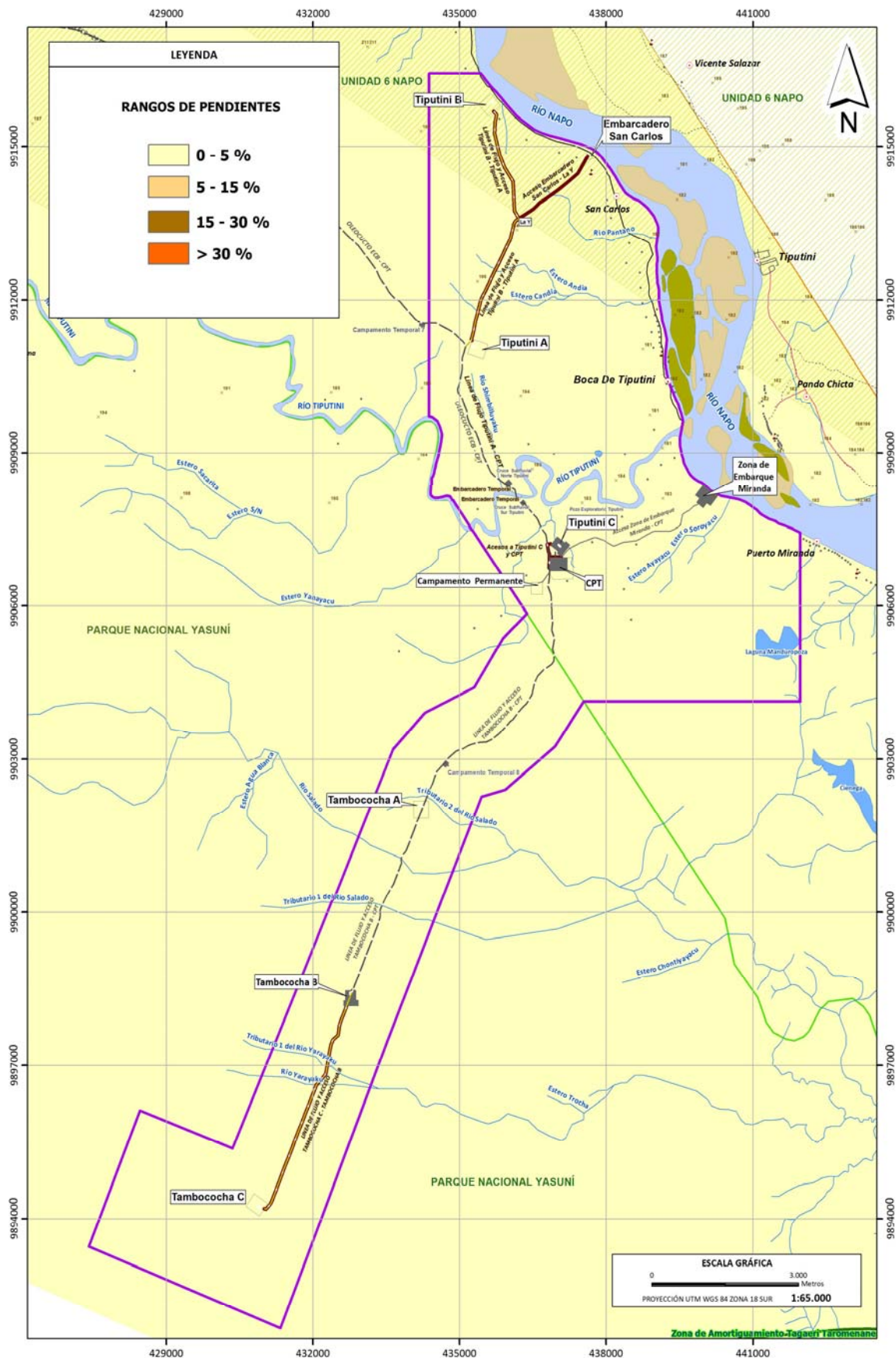
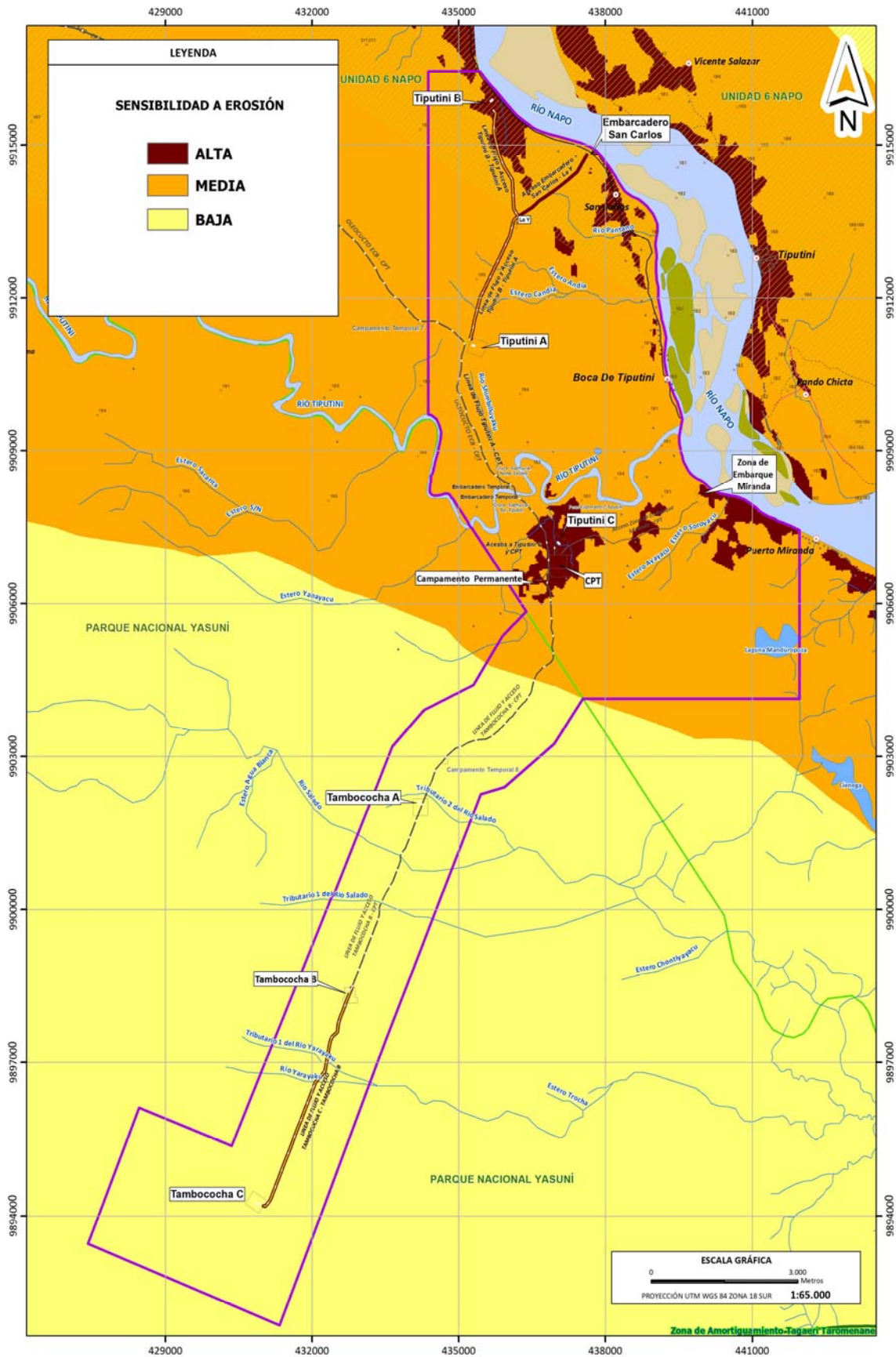


FIGURA N° 5.3.2.- ÁREAS SENSIBLES SUELO (CARACTERÍSTICAS FÍSICAS)



5.3.1.2 Agua

Este criterio está relacionado con el cambio del drenaje natural del régimen hidrológico o de la calidad del recurso hídrico, durante y después de las fases propias de la actividad prevista.

Las variaciones del drenaje natural y del régimen hidrológico generalmente se producen por el cambio de la morfología de los cauces, por la disposición de material en los mismos o por la implantación de estructuras de derivación o de regulación de caudales, también se puede dar una alteración del régimen de caudales por la variación de las condiciones de drenaje como son cambios de uso del suelo o deforestación. Mantener el régimen hídrico tiene relación principalmente con la satisfacción de las demandas del recurso para diferentes usos y la conservación de la flora y fauna, lo que evita el conflicto con su uso.

En vista de que se captará una porción mínima del caudal en los ríos considerados, se calificaron de sensibilidad baja y de sensibilidad media en los demás cuerpos de agua dentro del área referencial del proyecto. Ver Figura N° 5.3.3.

TABLA N° 5.3.4.- CAUDAL UTILIZADO EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Captación en el Río	Código	Caudal del Río (m ³ /s)	Caudal necesario m ³ /día	% Necesario
Río Yurakyaku	CAP-1	2,512	143,09	0,066
Río Salado	CAP-2	32,36	143,09	0,005
Río Yanayaku	CAP-3	1,56	143,09	0,106
Río Tiputini	CAP-4	82,608	143,09	0,002
Río Shimbilluyaku	CAP-5	0,0248	143,09	6.68
Río Napo	CAP-6	291,12	143,09	0.00057
Río Napo	CAP-7	291,12	143,09	0.00057

Fuente: Envirotec, 2 013

5.3.1.3 Aire

Se clasificó al aire con sensibilidad baja, porque las condiciones de la zona de estudio permiten que los contaminantes producidos por el funcionamiento de motores de combustión interna (principalmente los producidos por los generadores usados en la etapa de perforación ya que representan el impacto más significativo a la calidad del

aire), se disipen con facilidad, a continuación se presentan las características que avalan lo mencionado:

1. Los generadores utilizados en la etapa de perforación de los pozos, producen como máximo del 20% de la norma de concentración de NO_x establecida en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), en el Libro VI, Anexo 4, numeral 4.1.2.1 Concentraciones máximas permitidas. Las concentraciones máximas de Material Particulado y SO₂, fueron inferiores al 5% de la norma.⁵ En función del modelo referido, en el cual se consideran las condiciones físicas del área de estudio:
 - a. Es un área plana a ondulada, con una cubierta vegetal conformada por: el 35% de Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo y Caquetá; 35% de Bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray; 14% por Bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonía y el resto de categorías representan un mínimo porcentaje
 - b. La zona de estudio presenta una humedad relativa media anual del 82%, la cual permanece relativamente constante a lo largo de todo el año
 - c. El promedio de precipitación anual es aproximadamente 3600mm, comparados con los de otras regiones del Ecuador son elevados, generalmente mayores a 150 mm mensuales. En la distribución al interior del año de las precipitaciones, se observa en el mes de abril un período húmedo. De septiembre a noviembre se presenta el período de menor precipitación; sin embargo, no puede definirse como un período seco, lo cual permite el asentamiento del material particulado constantemente.

Por lo cual se estima que las características de la zona, facilitan la dispersión de los contaminantes atmosféricos.

⁵ Envirotec, 2006. Modelo de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos de la Plataforma Hormiguero C para 2 Generadores Caterpillar 3516 B – Potencia 4,5 MW.

FIGURA N° 5.3.3.- SENSIBILIDAD DEL AGUA

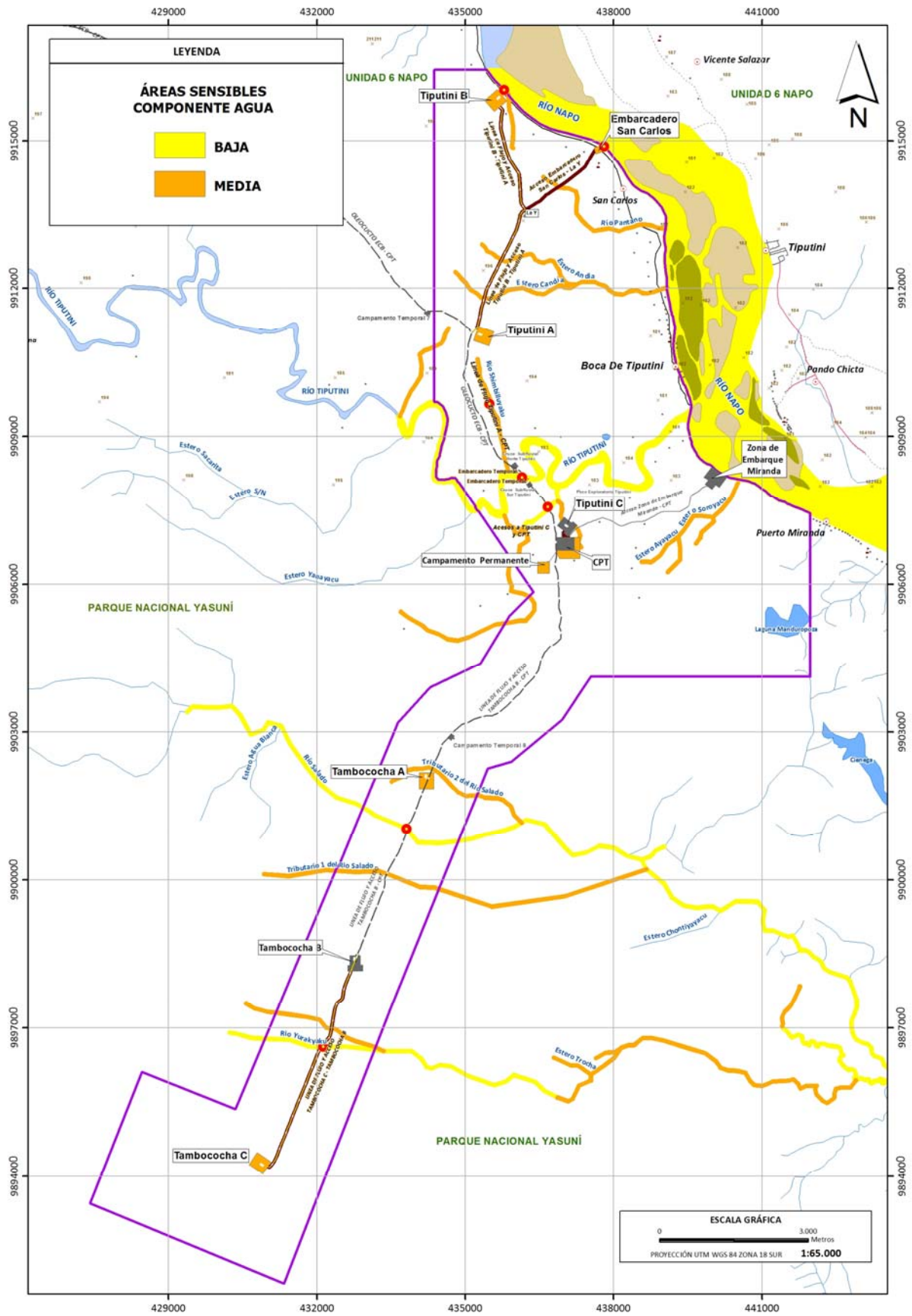
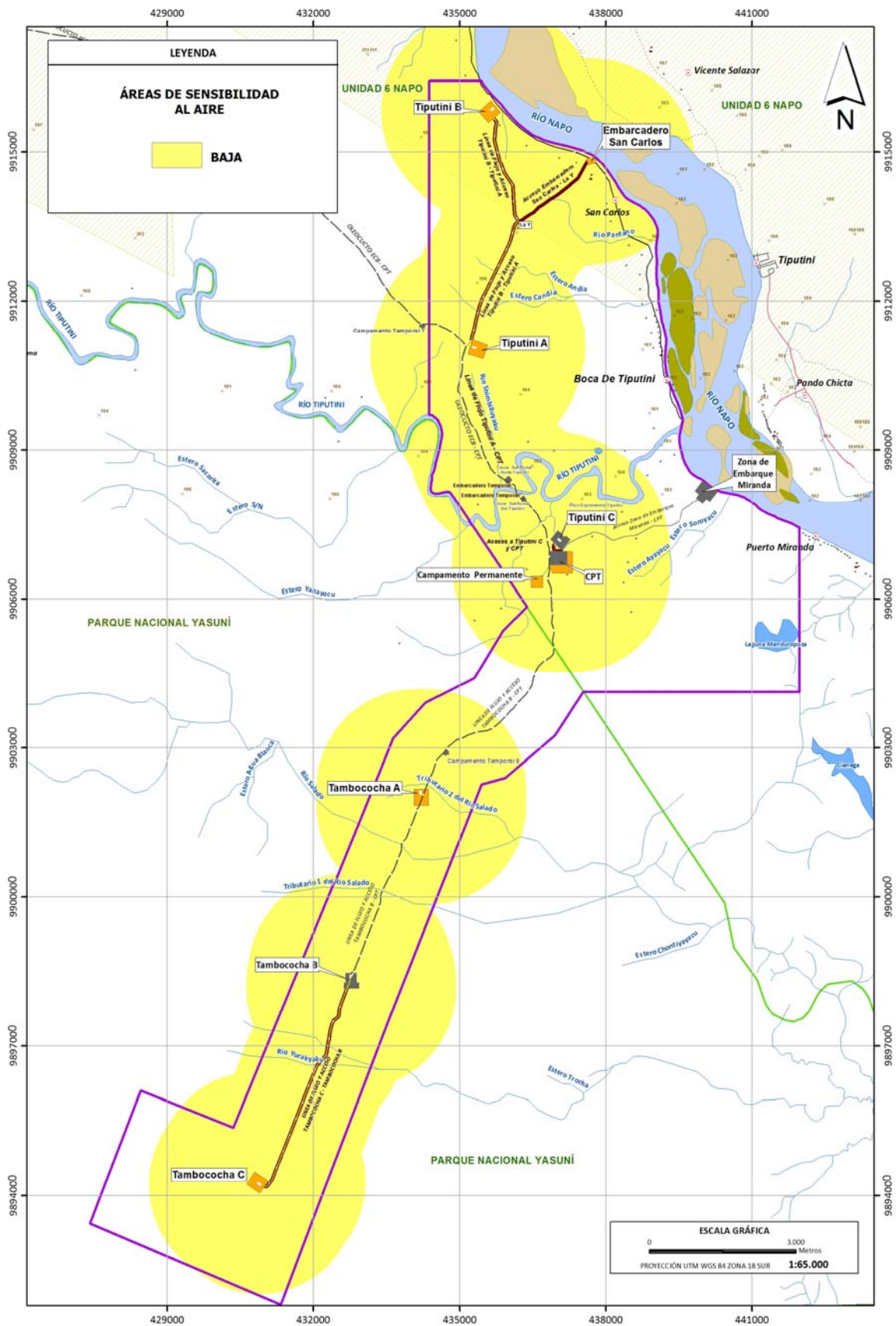


FIGURA N° 5.3.4.- SENSIBILIDAD DEL AIRE



5.3.1.4 Geoformas

➤ Sensibilidad a Deslizamientos

Se fundamenta en el método Mora & Vahrson modificado, donde considera tanto a los factores intrínsecos o pasivos (EP), como a los factores activos o desencadenantes (D).

La combinación de los factores y parámetros se realiza considerando que los deslizamientos ocurren cuando en una ladera, compuesta por una litología determinada, con cierto grado de humedad y cierta pendiente, se alcanza un grado de susceptibilidad (elementos pasivos) (Mora, R. et al., 1992). Bajo estas condiciones, los factores externos y dinámicos, como son la sismicidad y las lluvias intensas (elementos activos) actúan como factores de disparo que perturban el equilibrio, la mayoría de las veces precario, que se mantiene en la ladera (Mora, R. et al., 1992).

Es así como se considera que el grado de susceptibilidad al deslizamiento es el producto de los elementos pasivos y de la acción de los factores de disparo (Mora, R. et al., 1992).

Se debe enfatizar en que esta clasificación relativa de la susceptibilidad, se basa en la influencia que tienen las diferentes condiciones examinadas en un área específica; es decir, las áreas de susceptibilidad determinadas para un zona son válidas únicamente para este sitio. Condiciones similares, encontradas fuera del sitio pueden producir un resultado diferente por una pequeña diferencia en alguno de los factores.

TABLA N° 5.3.5.- CLASIFICACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD AL DESLIZAMIENTO

Clase	Calificativo de Susceptibilidad al Deslizamiento	Característica	Sensibilidad
I	Muy baja	Sectores estables, no se requieren medidas correctivas. Se debe considerar la influencia de los sectores aledaños con susceptibilidad de moderada a muy alta. Sectores aptos para usos urbanos de alta densidad y ubicación de edificios indispensables como hospitales, centros educativos, estaciones de policía, bomberos, etc.	Baja

TABLA N° 5.3.5.- CLASIFICACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD AL DESLIZAMIENTO

Clase	Calificativo de Susceptibilidad al Deslizamiento	Característica	Sensibilidad
II	Baja	Sectores estables que requieren medidas correctivas menores, solamente en caso de obras de infraestructura de gran envergadura. Se debe considerar la influencia de los sectores aledaños con susceptibilidad de moderada a muy alta. Sectores aptos para usos urbanos de alta densidad y ubicación de edificios indispensables como hospitales, centros educativos, estaciones de policía, bomberos, etc. Los sectores con rellenos mal compactados son de especial cuidado.	
III	Moderada	No se debe permitir la construcción de infraestructura si no se realizan estudios geotécnicos y se mejora la condición del sitio. Las mejoras pueden incluir: movimientos de tierra, estructuras de retención, manejo de aguas superficiales y subterráneas, bioestabilización de terrenos, etc. Los sectores con rellenos mal compactados son de especial cuidado. Recomendable para usos urbanos de baja densidad.	Media
IV	Alta	Probabilidad de deslizamiento alta (< 50%) en caso de sismos de magnitud importante y lluvias de intensidad alta. Para su utilización se deben realizar estudios estabilidad a detalle y la implementación de medidas correctivas que aseguren la estabilidad del sector, en caso contrario, deben mantenerse como áreas de protección.	Alta
V	Muy alta	Probabilidad de deslizamiento muy alta (> 50%) en caso de sismos de magnitud importante y lluvias de intensidad alta. Prohibido su uso con fines urbanos, se recomienda usarlos como áreas de protección.	

Fuente: Mora, R. et al., 1992

TABLA N° 5.3.6.- PONDERACIÓN POR COBERTURA

Combinación de coberturas para la obtención de la sensibilidad a deslizamientos						
COBERTURA	RANGO	FACTOR	PONDERACIÓN	SENSIBILIDAD FACTOR	RESULTADO	SENSIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS
PENDIENTE	0-5 %	0-5 %	1	<	ELEMENTOS PASIVOS	
	5-15 %	5-15 %	2			
	15-30%	15-30%	3			
	30-45%	30-45%	4			
	>45%	>45%	5	>		
HUMEDAD	0-4	MUY BAJO	1	<	ELEMENTOS PASIVOS	
	5,-9	BAJO	2			
	10,-14	MEDIO	3			
	15-19	ALTO	4			
	20-24	MUY ALTO	5	>		
LITOLOGIA	Depósitos aluviales	0,3	4	>	ELEMENTOS PASIVOS	
	Formación Curaray	0,6	3	<		
INTENSIDAD SISMICA	V o Menos	2	1	<	ELEMENTOS DE DISPARO	
	VI	6	3			
	VII	7	4			
	VII	8	4			

Combinación de coberturas para la obtención de la sensibilidad a deslizamientos					
	IX	9	5		
	X	10	5		
	XI	11	6	>	
PRECIPITACION	<100 mm	MUY BAJO	1	<	
	101-200	BAJO	2		
	201-300	MEDIO	3		
	301-400	ALTO	4		
	>400 mm	MUY ALTO	5	>	

Fuente: Envirotec, 2014

El área de Estudio está caracterizada por ser una zona de pendientes bajas menores al 5% ante ello se determina una ponderación (1), la Humedad del suelo en base a los valores de precipitación mensual tiene un promedio de 125-250 mm siendo entre los meses de Marzo a Octubre los de mayor presencia de lluvias lo que califica a la zona con un valor 15 (alto) que determina una ponderación de (4), Se presentan zonas de depósitos aluviales compuestos por materiales aluviales determinado por una ponderación de (4) además en el área se encuentra la Formación Curaray compuesta por conglomerados de arcillas, tobaceas, lutitas y yesos lo cual determina a estas áreas con una ponderación de (3) por su Litología.

En cuanto a los elementos de disparo se determina con una ponderación de (1) por encontrarse en una zona de intensidad Sísmica menor a V, y se califica con una ponderación de (4) alta por la cantidad de lluvia en 24 horas con un retorno de 100 años siendo un valor mayor a 400 mm.

En función de la aplicación del método se tienen los siguientes resultados:

TABLA N° 5.3.7.- SENSIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS

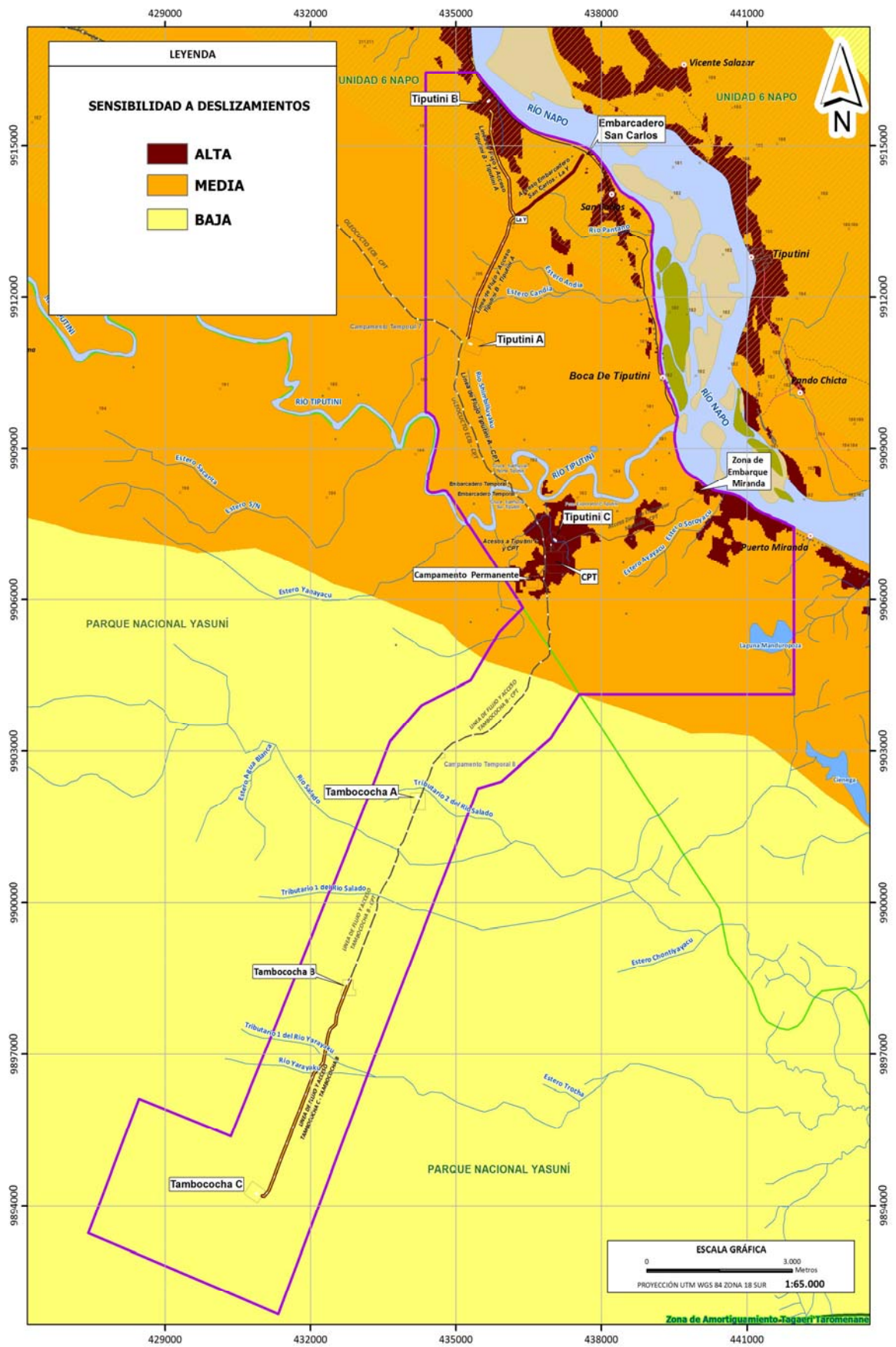
Sensibilidad	Área (ha)	%
Plataforma Tiputini B		
Baja	0,0	0,0
Media	0,5	0,0
Alta	9,5	0,0
Total	0,0	100,0
Plataforma Tiputini A		
Baja	0,0	0,0
Media	10,0	100,0
Alta	0,0	0,0
Total	10,0	100,0
Plataforma Tiputini C		
Baja	0,0	0,0
Media	0,0	0,0

Sensibilidad	Área (ha)	%
Alta	7,7	100,0
Total	7,7	100,0
CPT		
Baja	0,0	0,0
Media	0,0	0,0
Alta	20,0	100,0
Total	20,0	100,0
Plataforma Tambococha A		
Baja	10,0	100,0
Media	0,0	0,0
Alta	0,0	0,0
Total	10,0	100,0
Plataforma Tambococha B		
Baja	7,7	100,0
Media	0,0	0,0
Alta	0,0	0,0
Total	7,7	100,0
Plataforma Tambococha C		
Baja	10,0	100,0
Media	0,0	0,0
Alta	0,0	0,0
Total	10,0	100,0
Embarcadero San Carlos		
Baja	0,0	0,0
Media	1,5	75
Alta	0,5	25
Total	2,0	100,0

Fuente: Envirotec, 2014

En la Figura N° 5.3.5, se incluyen las áreas sensibles sobre las geoformas.

FIGURA N° 5.3.5.- ÁREAS SENSIBLES SOBRE GEOFORMAS



5.3.2 Componente Biótico

Considerando el criterio de Domus Consultora Ambiental, se ha calificado la sensibilidad de las especies de flora de acuerdo a su: estado de conservación, distribución geográfica, uso del recurso y movilidad. Estos criterios van en una escala descendente, los cuales son calificados con la ayuda de revisión bibliográfica pertinente. A la vez que esta calificación sirve de base para evaluar la sensibilidad de un determinado hábitat o formación vegetal en el área de influencia del proyecto de los Campos Tiputini Tambococha.

“Según las políticas de conformidad y seguridad del medio ambiente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se define a un hábitat crítico como un subconjunto de hábitats naturales y modificados que merece una particular atención.

Los hábitats críticos incluyen áreas con un valor de sensibilidad alto, incluyendo aquellos que se requieren para la supervivencia de una especie amenazada o en estado crítico, áreas que tienen una especial significancia para las especies endémicas o de rango de distribución restringida; sitios que son críticos para la supervivencia de especies migratorias; áreas que albergan tamaños poblacionales significativos de especies gregaria; áreas con únicos ensamblajes de especies o los cuales están asociadas con procesos evolutivos claves o que cumplen la función de especies claves en el ecosistema; y áreas que poseen biodiversidad de importancia social, económica o cultural para las comunidades locales”.

5.3.2.1 Metodología de Sensibilidad propuesta por Domus Consultora Ambiental sobre áreas

De acuerdo a los criterios del BID, se utilizaron los resultados del análisis de sensibilidad de las especies (determinados en el capítulo de línea base), para desarrollar un análisis de sensibilidad para el área que considera la presencia de especies de sensibilidad alta y media.

El análisis de sensibilidad toma en cuenta el número de especies con sensibilidad alta y media que se presenten. En la Tabla N° 5.3.8, se describen las categorías de sensibilidad de los hábitats.

TABLA N° 5.3.8.- CALIFICACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES

Categoría	Rango de Sensibilidad
Alto	1 ó más especies de sensibilidad alta 12 ó más especies de plantas con sensibilidad media 7 ó más especies de animales con sensibilidad media
Medio	6 ó más especies de plantas con sensibilidad media 4 ó más especies de animales con sensibilidad media
Bajo	5 o menos especies de plantas con sensibilidad media 1 ó no especies de animales con sensibilidad media

Fuente: Envirotec,-2.011

A continuación se detalla la calificación de cada especie y por grupo evaluado.

5.3.2.2 Flora

La flora evaluada en el área de influencia de los Campos Tiputini y Tambococha obtuvo los siguientes resultados:

De acuerdo a la cobertura vegetal determinada y los muestreos de flora, se identificó un bosque muy bien conservado, catalogándose a esta área con un rango de sensibilidad alto, especialmente en la parte sur de Tambococha, mientras que en Tiputini la sensibilidad es diferente considerando cada tipo de ecosistema y el nivel de intervención antrópica.

Las especies más sensibles ante una posible alteración son aquellas catalogadas como raras, que se encuentran bajo alguna categoría de amenaza y posibles especies nuevas para la ciencia. En la Tabla N° 5.3.9 se citan las especies con su respectiva categoría y su sensibilidad, resaltándose aquellas más afectadas por un determinado impacto, se resalta la importancia de la Familia Arecaceae, Fabaceae y Ulmaceae (*Ampelocera longissima*) esta última que es catalogada como muy sensible.

TABLA N° 5.3.9.- LISTA DE ESPECIES FLORÍSTICAS Y SU CATEGORIZACIÓN DE SENSIBILIDAD, TIPUTINI TAMBOCOCHA

No	Familia	Especie	Estatus de protección	Distribución Geográfica	Uso local	Movilidad	Calificación	Categoría
1	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	0	2	1	1	4	B
2	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	0	2	1	1	4	B
3	Annonaceae	<i>Duguetia spixiana</i>	0	2	1	1	4	B
4	Annonaceae	<i>Guatteria glaberrima</i>	0	2	1	1	4	B
5	Annonaceae	<i>Malmea diclina</i>	0	2	1	1	4	B
6	Annonaceae	<i>Oxandra mediocris</i>	0	2	1	1	4	B
7	Annonaceae	<i>Rollinia edulis</i>	0	2	1	1	4	B
8	Annonaceae	<i>Unonopsis floribunda</i>	0	2	1	1	4	B
9	Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i>	0	2	1	1	4	B
10	Araliaceae	<i>Dendropanax caucanus</i>	0	2	1	1	4	B
11	Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i>	2	5	1	1	9	M
12	Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	2	5	1	1	9	M
13	Arecaceae	<i>Euterpe precatória</i>	2	5	1	1	9	M
14	Arecaceae	<i>Iriarteia deltoidea</i>	2	5	1	1	9	M
15	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	2	5	1	1	9	M
16	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	2	5	1	1	9	M
17	Arecaceae	<i>Wettinia maynensis</i>	2	5	1	1	9	M
18	Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i>	0	2	1	1	4	B
19	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	0	2	1	1	4	B
20	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	0	2	1	1	4	B
21	Boraginaceae	<i>Cordia hebeclada</i>	0	2	1	1	4	B
22	Boraginaceae	<i>Cordia ucayaliensis</i>	0	2	1	1	4	B
23	Burseraceae	<i>Dacryodes peruviana</i>	0	2	1	1	4	B
24	Burseraceae	<i>Protium nodulosum</i>	0	2	1	1	4	B
25	Burseraceae	<i>Protium sagotianum</i>	0	2	1	1	4	B
26	Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i>	0	2	1	1	4	B
27	Capparaceae	<i>Capparidastrium osmanthum</i>	0	2	1	1	4	B
28	Cardiopteridaceae	<i>Dendrobangia boliviana</i>	0	2	1	1	4	B
29	Celastraceae	<i>Maytenus macrocarpa</i>	0	2	1	1	4	B
30	Chrysobalanaceae	<i>Couepia chrysocalyx</i>	0	2	1	1	4	B
31	Chrysobalanaceae	<i>Couepia macrophylla</i>	0	2	1	1	4	B

No	Familia	Especie	Estatus de protección	Distribución Geográfica	Uso local	Movilidad	Calificación	Categoría
32	Chrysobalanaceae	<i>Licania britteniana</i>	0	2	1	1	4	B
33	Chrysobalanaceae	<i>Licania guianensis</i>	0	2	1	1	4	B
34	Clusiaceae	<i>Chrysochlamys membranacea</i>	0	2	1	1	4	B
35	Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	0	2	1	1	4	B
36	Combretaceae	<i>Buchenavia amazonia</i>	0	2	1	1	4	B
37	Combretaceae	<i>Buchenavia grandis</i>	0	2	1	1	4	B
38	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	0	2	1	1	4	B
39	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea grandiflora</i>	0	2	1	1	4	B
40	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	0	2	1	1	4	B
41	Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	0	2	1	1	4	B
42	Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i>	0	2	1	1	4	B
43	Euphorbiaceae	<i>Pausandra trianae</i>	0	2	1	1	4	B
44	Euphorbiaceae	<i>Sapium laurifolium</i>	0	2	1	1	4	B
45	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i>	0	2	1	1	4	B
46	Fabaceae	<i>Andira multistipula</i>	0	2	1	1	4	B
47	Fabaceae	<i>Brownea grandiceps</i>	0	2	1	1	4	B
48	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	0	2	1	1	4	B
49	Fabaceae	<i>Crudia glaberrima</i>	0	2	1	1	4	B
50	Fabaceae	<i>Dussia tessmannii</i>	0	2	1	1	4	B
51	Fabaceae	<i>Inga alba</i>	0	2	1	1	4	B
52	Fabaceae	<i>Inga auristellae</i>	0	2	1	1	4	B
53	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	0	2	1	1	4	B
54	Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	0	2	1	1	4	B
55	Fabaceae	<i>Inga sapindoides</i>	0	2	1	1	4	B
56	Fabaceae	<i>Inga thibaudiana</i>	0	2	1	1	4	B
57	Fabaceae	<i>Lonchocarpus seorsus</i>	0	2	1	1	4	B
58	Fabaceae	<i>Macrolobium ischnocalyx</i>	0	2	1	1	4	B
59	Fabaceae	<i>Parkia balslevii</i>	2	5	1	1	9	M
60	Fabaceae	<i>Parkia velutina</i>	0	2	1	1	4	B
61	Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i>	0	2	1	1	4	B
62	Fabaceae	<i>Stryphnodendron porcatum</i>	2	5	1	1	9	M
63	Fabaceae	<i>Swartzia arborescens</i>	0	2	1	1	4	B
64	Fabaceae	<i>Tachigali aff. paraensis</i>	0	2	1	1	4	B

No	Familia	Especie	Estatus de protección	Distribución Geográfica	Uso local	Movilidad	Calificación	Categoría
65	Fabaceae	<i>Tachigali formicarum</i>	0	2	1	1	4	B
66	Fabaceae	<i>Zygia coccinea</i>	0	2	1	1	4	B
67	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	0	2	1	1	4	B
68	Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i>	0	2	1	1	4	B
69	Lauraceae	<i>Nectandra aff. gracilis</i>	0	2	1	1	4	B
70	Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i>	0	2	1	1	4	B
71	Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i>	0	2	1	1	4	B
72	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	0	2	1	1	4	B
73	Lecythidaceae	<i>Eschweilera rufifolia</i>	0	2	1	1	4	B
74	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i>	0	2	1	1	4	B
75	Lecythidaceae	<i>Gustavia longifolia</i>	0	2	1	1	4	B
76	Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i>	0	2	1	1	4	B
77	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	0	2	1	1	4	B
78	Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>	0	2	1	1	4	B
79	Malvaceae	<i>Matisia obliquifolia</i>	0	2	1	1	4	B
80	Malvaceae	<i>Pachira insignis</i>	0	2	1	1	4	B
81	Malvaceae	<i>Quararibea wittii</i>	0	2	1	1	4	B
82	Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	0	2	1	1	4	B
83	Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i>	0	2	1	1	4	B
84	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	0	2	1	1	4	B
85	Melastomataceae	<i>Miconia elata</i>	0	2	1	1	4	B
86	Melastomataceae	<i>Ossaea micrantha</i>	0	2	1	1	4	B
87	Meliaceae	<i>Guarea fissicalyx</i>	0	2	1	1	4	B
88	Meliaceae	<i>Guarea humaitensis</i>	0	2	1	1	4	B
89	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i>	0	2	1	1	4	B
90	Meliaceae	<i>Trichilia pleeana</i>	0	2	1	1	4	B
91	Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>	0	2	1	1	4	B
92	Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i>	0	2	1	1	4	B
93	Moraceae	<i>Castilla ulei</i>	0	2	1	1	4	B
94	Moraceae	<i>Clarisia biflora</i>	0	2	1	1	4	B
95	Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	0	2	1	1	4	B
96	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	0	2	1	1	4	B
97	Moraceae	<i>Ficus schippii</i>	0	2	1	1	4	B

No	Familia	Especie	Estatus de protección	Distribución Geográfica	Uso local	Movilidad	Calificación	Categoría
98	Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	0	2	1	1	4	B
99	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	0	2	1	1	4	B
100	Moraceae	<i>Pseudolmedia rigida</i>	0	2	1	1	4	B
101	Myristicaceae	<i>Iryanthera hostmannii</i>	0	2	1	1	4	B
102	Myristicaceae	<i>Iryanthera paraensis</i>	0	2	1	1	4	B
103	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i>	0	2	1	1	4	B
104	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i>	0	2	1	1	4	B
105	Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i>	0	2	1	1	4	B
106	Myristicaceae	<i>Virola peruviana</i>	0	2	1	1	4	B
107	Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	0	2	1	1	4	B
108	Nyctaginaceae	<i>Neea divaricata</i>	0	2	1	1	4	B
109	Nyctaginaceae	<i>Neea laxa</i>	0	2	1	1	4	B
110	Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	0	2	1	1	4	B
111	Putranjivaceae	<i>Drypetes amazonica</i>	0	2	1	1	4	B
112	Rhamnaceae	<i>Colubrina arborescens</i>	0	2	1	1	4	B
113	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	0	2	1	1	4	B
114	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	0	2	1	1	4	B
115	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	0	2	1	1	4	B
116	Salicaceae	<i>Casearia mariquitensis</i>	0	2	1	1	4	B
117	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	0	2	1	1	4	B
118	Salicaceae	<i>Casearia uleana</i>	0	2	1	1	4	B
119	Salicaceae	<i>Hasseltia floribunda</i>	0	2	1	1	4	B
120	Salicaceae	<i>Lunania parviflora</i>	0	2	1	1	4	B
121	Salicaceae	<i>Neosprucea tenuisepala</i>	0	2	1	1	4	B
122	Sapindaceae	<i>Cupania cinerea</i>	0	2	1	1	4	B
123	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum argenteum subsp. aurantum</i>	0	2	1	1	4	B
124	Sapotaceae	<i>Pouteria baehniiana</i>	0	2	1	1	4	B
125	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	0	2	1	1	4	B
126	Sapotaceae	<i>Pouteria multiflora</i>	0	2	1	1	4	B
127	Solanaceae	<i>Solanum lepidotum</i>	0	2	1	1	4	B
128	Staphyleaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>	0	2	1	1	4	B
129	Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula</i>	0	2	1	1	4	B
130	Ulmaceae	<i>Ampelocera longissima</i>	3	5	1	1	10	M

No	Familia	Especie	Estatus de protección	Distribución Geográfica	Uso local	Movilidad	Calificación	Categoría
131	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i>	0	2	1	1	4	B
132	Urticaceae	<i>Cecropia ficifolia</i>	0	2	1	1	4	B
133	Urticaceae	<i>Cecropia herthae</i>	0	2	1	1	4	B
134	Urticaceae	<i>Cecropia marginalis</i>	0	2	1	1	4	B
135	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>	0	2	1	1	4	B
136	Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	0	2	1	1	4	B
137	Urticaceae	<i>Pourouma minor</i>	0	2	1	1	4	B
138	Violaceae	<i>Leonia crassa</i>	0	2	1	1	4	B

Fuente: Envirotec, 2014

Las áreas de sensibilidad alta corresponden a zonas que presentan una cobertura vegetal boscosa: Acceso Embarcadero San Carlos La Y (Bosque Inundado de la Llanura Aluvial de la Amazonía); Línea de Flujo y Acceso Tiputini B-Tiputini A, la Y; Plataforma Tiputini A (Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo y Caquetá), Línea de Flujo Tiputini A-CPT (Bosque siempreverde de tierras bajas y Bosque Inundado de Palmas de la Llanura Aluvial de la Amazonía); Embarcaderos Temporales (Cercanos a cuerpos de agua); Línea de Flujo y Acceso Tambococha B-CPT y Plataforma Tambococha A (Bosque siempre verde de Tierras Bajas del Aguarico, Putumayo y Caquetá); Línea de Flujo y Acceso Tambococha C-Tambococha B; Plataformas Tambococha B, C (Bosque siempreverde de Tierras bajas del Napo-Curaray).

Mientras que las áreas intervenidas (pastos, cultivos) se catalogan con sensibilidad media a baja. En la Figura N° 5.3.6 se presenta la sensibilidad a la Flora, registrada principalmente en las áreas de la Línea de Flujo y Acceso Tiputini B-Tiputini A (tramo inicial desde Tiputini B), Zona de Embarque Miranda, Acceso Zona de Embarque Miranda-CPT, Acceso a Tiputini C y CPT, Plataforma Tiputini C y CPT.

En el Mapa N° 24 Áreas de Sensibilidad Biótica, se puede apreciar las áreas de sensibilidad alta, media a baja y baja, descritas anteriormente.

5.3.2.3 Fauna Terrestre

Para evaluar la sensibilidad de las formaciones vegetales desde el punto de vista faunístico, se ha considerado los criterios de cada uno de los técnicos biólogos apoyado con información bibliográfica pertinente. Además la calificación propuesta por Domus Consultora Ambiental para la determinación de áreas sensibles.

➤ Tiputini

De acuerdo al análisis efectuado se determinó que el mosaico de formaciones vegetales registradas en el Sector de Tiputini obtuvo sensibilidad ALTA, arrojando las cifras detalladas en la Tabla N° 5.3.10.

**TABLA N° 5.3.10.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE ESPECIES POR HÁBITAT IDENTIFICADO
CAMPO TIPUTINI**

Especies de Sensibilidad	Bosque Maduro Intervenido/Zonas Alteradas/Zonas Húmedas
Mamíferos (N° Especies)	
Alta	4
Media	11
Aves (N° Especies)	
Alta	63
Media	55
Herpetofauna (N° Especies)	
Alta	1
Media	4
Insectos (N° Especies)	
Alta	6
Media	6
Resumen (% de Especies y Familias)	
Total Alta	76
Total Media	76
Sensibilidad	Alta

Nota: Alto: 1 o más especies de sensibilidad alta; 7 o más especies de animales con sensibilidad media
Fuente: Envirotec, 2014

Como se puede observar en la Tabla N° 5.3.10 se registró un número considerable de especies de alta sensibilidad en aves, seguido de insectos y mamíferos.

➤ **Tambococha**

De acuerdo al análisis efectuado se determinó que el mosaico de formaciones vegetales registradas en el sector de Tambococha obtuvo sensibilidad ALTA, arrojando las cifras detalladas en la Tabla N° 5.3.11.

**TABLA N° 5.3.11.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE ESPECIES POR HÁBITAT IDENTIFICADO
CAMPO TAMBOCOCHA**

Especies de Sensibilidad	Bosque Maduro sin Intervención Humana/ Cuerpos de agua
Mamíferos (N° Especies)	
Alta	4
Media	11
Aves (N° Especies)	
Alta	53
Media	36
Herpetofauna (N° Especies)	
Alta	1
Media	11
Insectos (N° Especies)	
Alta	25
Media	24

Especies de Sensibilidad	Bosque Maduro sin Intervención Humana/ Cuerpos de agua
Resumen (% de Especies y Familias)	
Total Alta	71
Total Media	162
Sensibilidad	Alta

Nota: Alto: 1 o más especies de sensibilidad alta; 7 o más especies de animales con sensibilidad media
Fuente: Envirotec, 2014

Como se puede observar en la Tabla N° 5.3.11 se registró un número considerable de especies de alta sensibilidad en aves, seguido de insectos y mamíferos.

De acuerdo al análisis efectuado en los Campos Tiputini y Tambococha, SE CATEGORIZO A ESTA ZONA COMO DE SENSIBILIDAD ALTA. **En términos generales, los bosques primarios son los más sensibles, pues albergan la mayor diversidad de flora y fauna. Otras áreas sensibles fueron los ríos y los humedales, generalmente cercanos a Embarcaderos Temporales y Embarcaderos Permanentes.**

Bosques primarios

La mayor parte de la vegetación de los campos Tambococha y Tiputini está constituida por bosque primario, especialmente en la parte sur del área de estudio. Este bosque no es homogéneo en el campo, pues hacia la parte norte existe algo de intervención humana.

La importancia de esta cobertura vegetal radica en que alberga la mayor diversidad de fauna y es la zona en la cual se desarrollan la mayor parte de los procesos ecológicos dentro del área de estudio. Por tal situación, su importancia es alta, al igual que su sensibilidad.

Ríos

Son áreas de sensibilidad alta, pues prácticamente todas las especies tienen alguna dependencia hacia estos ecosistemas. **Los ríos están representados por algunos cuerpos hídricos dentro del área de estudio, sobresaliendo los ríos Tiputini, Salado y Yasuní.**

Los ríos identificados son en su mayoría de mediano caudal y forman parte de la cuenca del río Napo. Estos ríos son relevantes para la fauna en diversos aspectos, entre ellos porque alojan a numerosas especies, las cuales se sirven de las aguas de forma directa o indirecta.

En lo referente a la presencia humana dentro del campo Tiputini, debe decirse que durante la visita de campo no se evidenció un impacto directo sobre los ríos; aunque sí se identificaron ciertas áreas potenciales de afectación, en especial en los cruces de las vías de acceso y en lo referente a la eliminación de desechos al agua. Mientras que en el campo Tambococha la presencia humana es eventual, por lo cual es el área mejor conservada.

Se considera que estos cuerpos de agua son sensibles y potencialmente susceptibles de enfrentar problemas ambientales, dada la cercanía que pueden tener con algunas actividades humanas o petroleras, lo cual podría traer serias consecuencias para la biota que habita a lo largo de su cauce, en cuyo caso, las especies más severamente afectadas serían aquellas que dependen exclusivamente de estos cuerpos.

Entre las especies de mamíferos que tienen una mayor dependencia hacia estos ecosistemas destaca el manatí amazónico (*Trichechus inunguis*), una especie considerada como En Peligro Crítico, según el Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011); y el delfín de río (*Inia geoffrensis*), tratada como En Peligro según la misma fuente indicada.

En aves: el arasari *Pteroglossus azara*, el tucancillo *Selenidera reinwardtii*, el trepatroncos *Dendrocincla fuliginosa*, la oropéndola *Psarocolius viridis*.

En reptiles se encuentra la boa matacaballo *Boa constrictor*, el caimán de anteojos *Caiman cocodrilus*, el caimán enano *Paleosuchus trigonatus*, charapitas de agua *Platemys platycephala*; en anfibios la rana pacman amazónica *Ceratophrys cornuta*.

En insectos, se registraron familias muy sensibles a las actividades: Aderidae, Anthribidae, Biphylidae, Byrrhidae, Ceratocanthidae, Cerylonidae, Chelonariidae, Cleridae, Coccinellidae, Colydiidae, Cryptophagidae, Dermestidae, Eucinetidae, Eucnemidae, Hydraenidae, Languriidae, Lathridiidae, Leiodidae, Lycidae, Melandryidae, Monommatidae, Monotomidae, Oedemeridae y Scaptiidae.

En peces, el pez eléctrico *Electrophorus electricus* y en macroinvertebrados las familias Hydrophilidae, Ceratopogonidae, Muscidae, Sphaeriidae, entre otros.

Humedales

Los humedales están poco representados dentro de área de influencia directa de la zona de afectación de los campos Tiputini y Tambococha debido a las actividades petroleras que se llevarán a cabo. Se limitan a pequeñas áreas de inundación y pantanos cerca de los ríos Tiputini y Salado. Si bien su cobertura es limitada, su importancia y sensibilidad es muy alta.

No se identificaron áreas sensibles específicas (comederos, bebederos, dormitorios, etc.); sin embargo se recomienda un monitoreo específico para determinar áreas sensibles, previo y durante las actividades de construcción. Para más detalles remitirse al Capítulo de Plan de Monitoreo-Capítulo 9 y Plan de Manejo Ambiental.

La sensibilidad sobre la fauna terrestre se indica en la Figura N° 5.3.7.

5.3.2.4 Componente Acuático

En virtud de lo señalado previamente, a los ríos de la zona se asignarían categorías de sensibilidad de acuerdo a su BMWPA (Tabla N° 5.3.12). En el caso del presente estudio, se tomó en cuenta los cuerpos de agua analizados, que interpretan el estado actual. (Tabla N° 5.3.13).

TABLA N° 5.3.12.- ESCALA DE VALORES DEL ÍNDICE BMWPA Y CATEGORÍAS DE SENSIBILIDAD

Puntaje Total del Índice BMWPA	Significado	Sensibilidad
>100; Más de 151	Aguas de Buena Calidad	Alta
Valores entre 16 y 100	Aguas de Mediana Calidad	Media
Menos de 15	Aguas de Mala Calidad	Baja

Fuente: Roldán, 1 997

TABLA N° 5.3.13.- SENSIBILIDAD DE MACROINVERTEBRADOS

Cuerpo/Calificación	PMV1-TPT Río Pantano	PMV2-TPT Embarcadero San Carlos	PMV3-TPT Shimbiliyacu	PMV4-TPT Zapatoyacu	*PMV5-TPT Estero Candia	*PMV6-TPT Estero Andía	*PMV7-TPT Estero Alambique	PMV1-HUM Laguna	PMV1-TAM Tributario 1 del río Yurakyacu	PMV2-TAM Tributario 1 de río Salado	PMV3-TAM Río Salado	PMV4-TAM Embarcadero Miranda
BMWPA	34	27	4	63	103	111	82	30	10	21	33	28
Sensibilidad	Media	Media	Baja	Media	Alta	Alta	Media	Media	Baja	Media	Media	Media

Fuente: Envirotec, 2014

En adición se consideraron los criterios previamente citados (para fauna terrestre), en los peces. Los resultados se indican a continuación para los mismos cuerpos de agua analizados. (Ver Tabla N° 5.3.14).

TABLA N° 5.3.14- SENSIBILIDAD DE PECES

Categorías de Sensibilidad	Río Pantano (PP1-TPT)	Río Napo Embarcadero San Carlos (PP2-TPT)	Estero Shimbillyacu (PP3-TPT)	Estero Zapatoyacu (PP4-TPT)	Río Yanayacu (PP5-TPT)	Río Tiputini (PP6-TPT)	*Estero Candia (PP7-TPT)	*Estero Andia (PP8-TPT)	*Estero Alambique (PP9-TPT)	Laguna (PP10-HUM)	Tributario 1 del río Yurakyacu (PP11-TAM)	Tributario al Río Salado (PP12-TAM)	Río Salado (PP13-TAM)	Río Napo-Embarcadero Miranda (PP14-TAM)
Alta	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	2
Media	---	1	---	1	---	3	---	---	1	---	1	---	3	---
Sensibilidad	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja	Baja	Alta

Fuente: Envirotec, 2014

En función de este análisis, se tomó el valor más alto dado por la sensibilidad de macroinvertebrados y peces, resultando **un rango ALTO (Estero Candia, Estero Andia, Tributario 1 del río Yurakyacu y Río Napo Embarcadero Miranda); rango MEDIO (Río Pantano, Embarcadero San Carlos, Estero Zapatoyacu, Estero Alambique, Laguna, Tributario 1 del Río Salado y río Salado); y rango BAJO (Estero Shimbillyacu, río Yanayacu y río Tiputini)**. En la Tabla N° 5.3.15 se muestra los resultados:

TABLA N° 5.3.15.- SENSIBILIDAD TOTAL DE LOS CUERPOS HÍDRICOS

Cuerpos Hídricos	Sensibilidad de Macroinvertebrados	Sensibilidad de Peces	Sensibilidad Total
Río Pantano	Media	Baja	Media
Embarcadero San Carlos	Media	Baja	Media
Estero Shimbillyacu	Baja	Baja	Baja
Estero Zapatoyacu	Media	Baja	Media
Río Yanayacu	--	Baja	Baja
Río Tiputini	--	Baja	Baja
Estero Candia	Alta	Baja	Alta
Estero Andia	Alta	Baja	Alta
Estero Alambique	Media	Baja	Media
Laguna	Media	Baja	Media
Tributario 1 del río Yurakyacu	Baja	Alta	Alta
Tributario 1 del río Salado	Media	Baja	Media
Río Salado	Media	Baja	Media
Río Napo Embarcadero Miranda	Media	Alta	Alta

Fuente: Envirotec, 2.014

En la Figura N° 5.3.8, se indica la sensibilidad de la fauna acuática.

FIGURA N° 5.3.6.- ÁREAS SENSIBLES DE LA FLORA

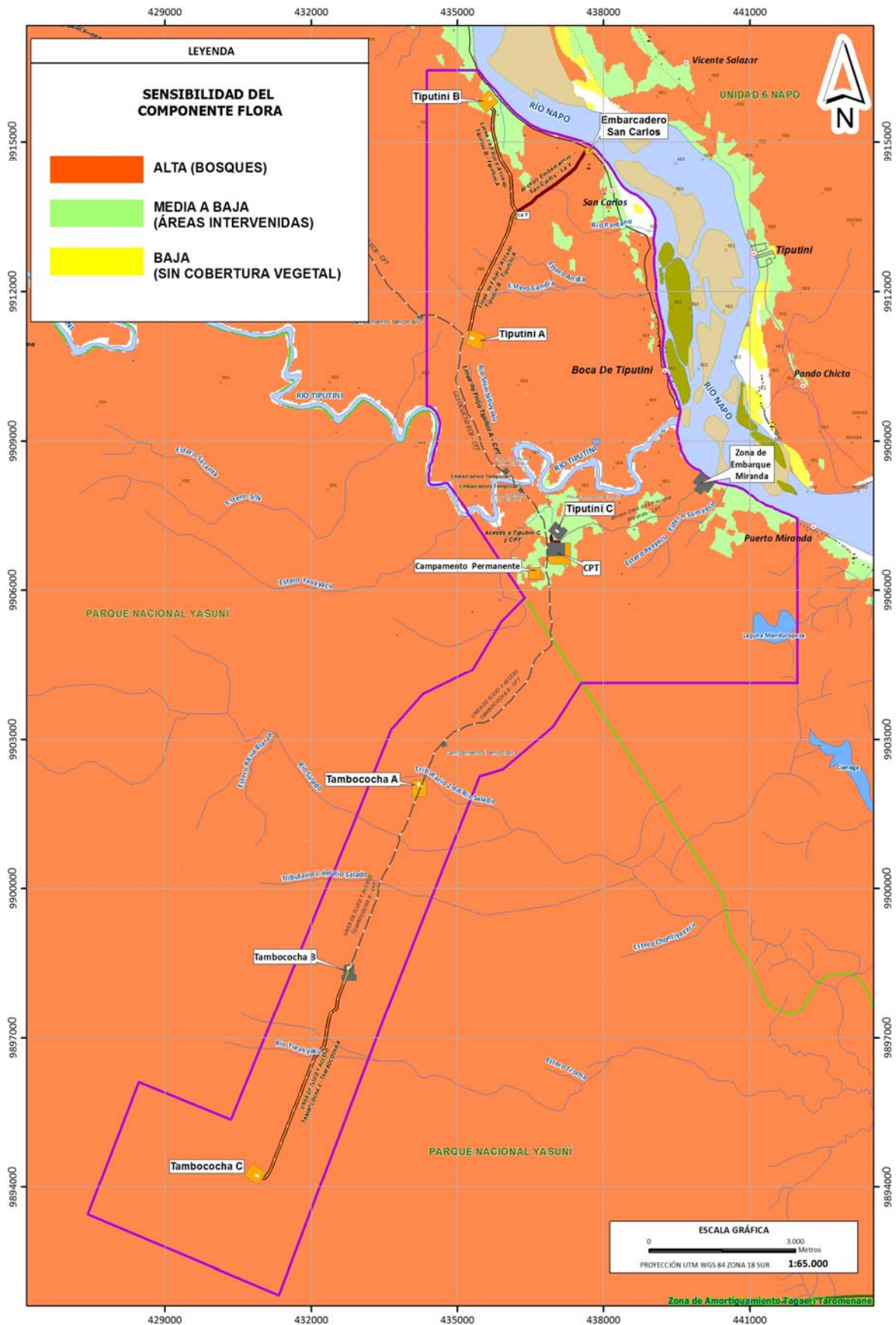


FIGURA N° 5.3.7.- ÁREAS SENSIBLES DE LA FAUNA TERRESTRE

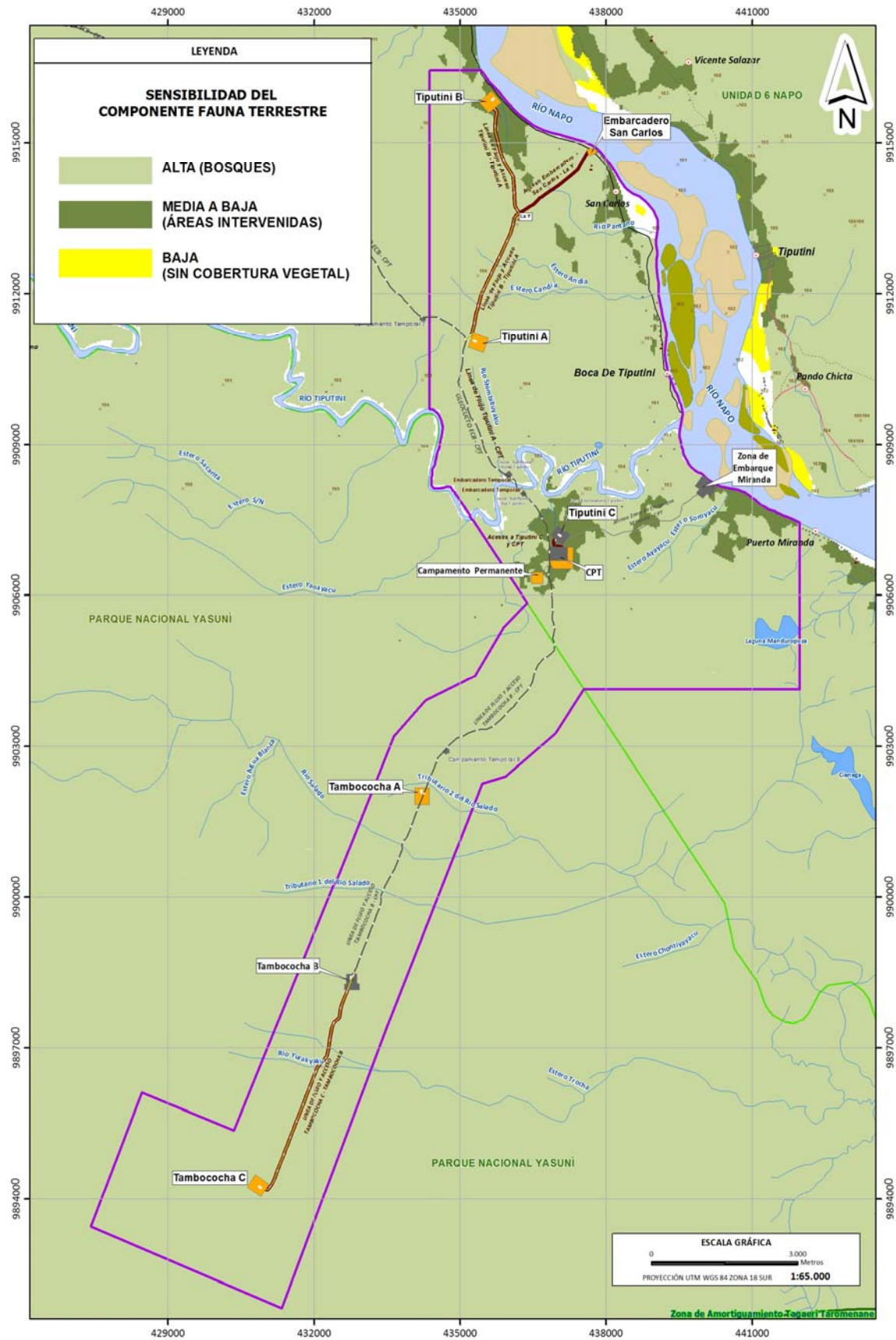
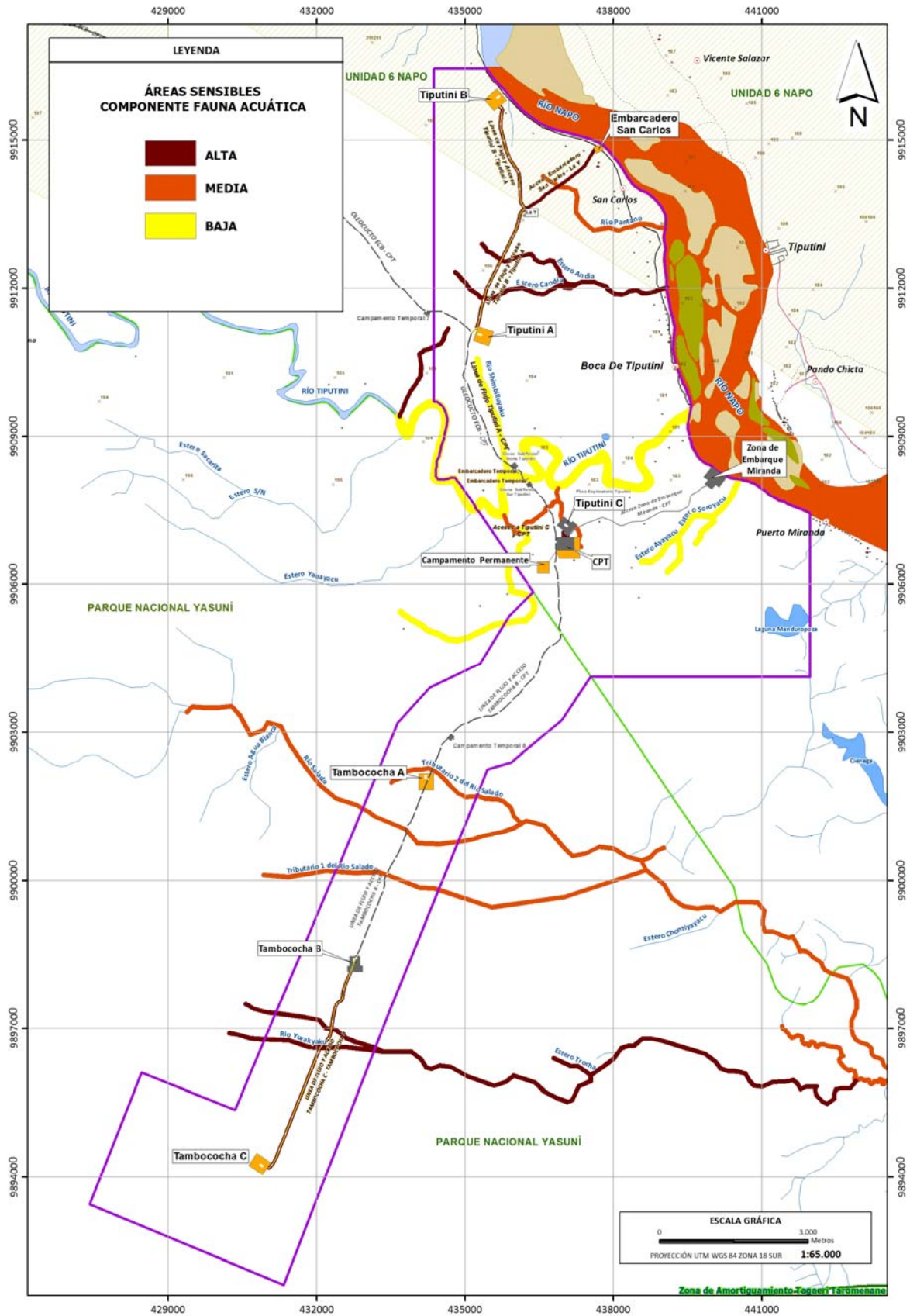


FIGURA N° 5.3.8.- ÁREAS SENSIBLES DE LA FAUNA ACUÁTICA



5.3.3 Componente Socioeconómico

En el presente numeral se distinguen tres criterios de análisis: criterio de confiabilidad, criterio de autenticidad y criterios éticos. Los criterios del primer grupo son los que han recibido una mayor atención dado que en dicho conjunto se encuentran los criterios de validez y fiabilidad. Dentro de estas características se encuentra la noción de credibilidad, transferibilidad y dependencia. La primera se relaciona con el uso que se halla hecho de un conjunto de recursos técnicos (duración e intensidad de la observación) Estas son las formas para establecer credibilidad en la indagación cualitativa. El segundo se logra a través de los diversos procedimientos de muestreo cualitativo en contraposición a los procedimientos cuantitativos de muestreo probabilístico (encuestas). El tercero establece la relación de complementariedad de los anteriores.

Ahora bien, sin perjuicio de lo mencionado, la investigación de campo no marcó un polo cualitativo frente a otro cuantitativo, sino más bien una integralidad entre ambos. El carácter más cualitativo que cuantitativo lo determinó la dinámica social de las poblaciones en su individualidad.

- i. Se pueden hacer las siguientes reflexiones en torno al muestreo cualitativo aplicado en campo:⁶
- ii. la selección de contextos relevantes a la investigación en función de los requerimientos del Decreto Ejecutivo 1215, dentro de estos contextos se procedió a seleccionar los casos individuales, teniendo en cuenta criterios de heterogeneidad (diversidad) y de accesibilidad.
- iii. el segundo criterio tiene que ver con las “consideraciones pragmáticas”, la “consideración de la accesibilidad” y la consideración de los “recursos disponibles” en la selección de contextos socio culturales de cada comunidad.

Las áreas de sensibilidad socio-ambiental en las comunidades vinculadas con el proyecto están consideradas a partir de los siguientes parámetros:

⁶ Para mayor detalle, revisar: <http://www.estudiantesuba.com/sociologia/metodologia-i-sociologia/163-tecnicas-cualitativas-de-investigacion-social-capitulo-3.html>

1. Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la infraestructura petrolera
2. Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de exploración hidrocarburífera
3. Percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarburífera.
4. Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, refiere, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.
5. Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes
6. Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano

Cada uno de uno de los factores de sensibilidad identificados se desprenden de los elementos identificados a lo largo de la línea base que corresponden a los comportamientos, actitudes y prácticas que la comunidad y los actores sociales tiene sobre la industria y el proyecto. Cada uno de estos factores están sujetos a la visión que los actores concretos tiene sobre la industria, ligados a su experiencia y calidad de información, pero que no, necesariamente, corresponden con los procesos reales ni están basados en datos objetivos y objetivizables, sin embargo, para ellos es una realidad que se dirime en el plano de lo tangible.

La sensibilidad se determina con una calificación de 0 a 3. Cero (0) representa ausencia de población y/o infraestructura social así como un percepción de aceptación total a la empresa o una percepción de baja contaminación. De la misma manera el valor máximo (3) representa áreas densamente pobladas junto a la infraestructura petrolera, rechazo situacional a la industria hidrocarburífera o una percepción negativa frente al trabajo social y ambiental de la operadora.

TABLA N° 5.3.16.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LA SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Parámetro	0	1	2	3
Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa e indirecta	Cero habitantes por km ² en un radio de 500 metros	<15 Hab por km ² en un radio de 500 metros	> 5 Hab/km ² <50 Hab km ² en un radio de 500 metros	> 50 Hab km ² centros poblados con características amanzanadas a 500 metros de la plataforma
Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de operación hidrocarburífero	No existe infraestructura social a 500 metros de la infraestructura hidrocarburífera	Infraestructura social a menos de 500 metros a la redonda y más de 200 metros	Infraestructura social a menos de 200 metros y más de 100 metros	Infraestructura social en un radio de 100 metros de la infraestructura hidrocarburíferas
Rechazo o aceptación a la industria hidrocarburífera	Total aceptación a la industria hidrocarburífera	Aceptación parcial a la industria depende del tipo de negociaciones	Rechazo parcial a la industria las negociaciones y acuerdos con la comunidad están sujetos a variaciones drásticas	Rechazo frontal a la industria las negociaciones a que se pueden llegar no garantizan la fluidez del proyecto
Rechazo o aceptación sobre el trabajo de la empresa.	Total aceptación al trabajo Socioambiental	Aceptación parcial al trabajo Socioambiental	Rechazo parcial al trabajo Socioambiental	Rechazo frontal al trabajo Socioambiental, los interlocutores de negociación son altos ejecutivos del departamento de medio ambiente y asuntos comunitarios
Percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarburíferas	La gente no cree que hay contaminación	La gente cree que hay contaminación pero no le afecta	La gente cree que hay contaminación y que la afectación a sus propiedades es progresiva	La gente cree que hay contaminación, que le afecta, que es progresiva y acumulativa
Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, refiere áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.	No hay afectación a las áreas naturales	Existe cercanía a áreas protegidas, pero la posibilidad de afectación es remota si se toman medidas ambientales	Existe cercanía a áreas protegidas, pero la posibilidad de afectación es probable, aunque se tomen medidas ambientales	Existe cercanía a áreas protegidas, pero la posibilidad de afectación es inminente, aunque se tomen medidas ambientales
Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes	No hay afectación	La gente cree que hay perturbación a la salud, pero no se siente afectada	La gente cree que hay perturbación a la salud y que ellos y ellas estarían sujetos a una afectación progresiva	La gente cree que es afectada en su salud por las actividades petroleras, que la perturbación es progresiva y acumulativa
Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano	La gente no cree que hay disminución	La gente cree que hay disminución pero no le afecta	La gente cree que hay disminución y que la afectación a la producción de manera progresiva	La gente cree que hay disminución, que le afecta, que es progresiva y acumulativa

Fuente: Envirotec, 2014

La calificación proporcionada a cada una de las filas se suma; la sumatoria máxima posible alcanza un valor de 24; el valor obtenido en la sumatoria horizontal se divide para 24, con lo que se consigue un cociente que oscilará entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 1, a este valor se lo denomina índice de sensibilidad.

El índice de sensibilidad expresa una medida de la vulnerabilidad de las comunidades frente a la infraestructura hidrocarburíferas, lo cual se puede expresar en niveles de sensibilidad de acuerdo al siguiente agrupamiento.

TABLA N° 5.3.17.- CONSIDERACIONES PARA LA PONDERACIÓN DEL NIVEL DE SENSIBILIDAD

Nivel de Sensibilidad	Rango de Calificación	Observación
Muy Alta	$\geq 0,8$	Este nivel expresa un grado de criterio de valor que coloca a la población en un alto grado de indefensión frente a la industria hidrocarburíferas con poca capacidad de reacción de la población frente a eventuales contingencias o procesos de contaminación sistemático. Un permanente nivel de rechazo a la industria o a sus representantes
Alta	$\geq 0,6 < 0,8$	La sensibilidad alta expresa un criterio que coloca a la población en un grado relativo de indefensión frente a la industria, que en casos eventuales permitiría a la población reaccionar frente a eventuales contingencias. Un permanente nivel de rechazo a la industria o a sus representantes
Media	$\geq 0,4 < 0,6$	La sensibilidad media expresa un grado criterio intermedio entre una sensibilidad baja y una sensibilidad alta, donde el nivel de rechazo a la industria o a sus representantes puede variar de manera positiva o negativa. La población se encuentra en áreas relativamente alejadas de la industria o en contextos industriales que cuenta con sistemas de protección ambiental y convenios adecuados
Baja	$\geq 0,2 < 0,4$	La visión negativa contra la industria es latente, la cercanía de la población con la industria se produce por lo general a través de información recibida por terceros o por la recepción de efectos colaterales con los procesos industriales
No representativa	$> 0,2$	La percepción negativa contra la industria es despreciable, la cercanía de la población con la industria se produce por lo general a través de información recibida por terceros

Fuente: Envirotec,2014.

5.3.3.1 Sensibilidad

Los resultados de la calificación de la sensibilidad indican que dentro del área de influencia directa existen los siguientes niveles:

1. Un espacio de sensibilidad calificada como muy alta que refiere al área de las Comunidades dentro del sitio estimado para la construcción de las facilidades y DDV de líneas de flujo y accesos.

TABLA N° 5.3.18.- ÁREAS DE SENSIBILIDAD ALTA INSERTOS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad	Propietarios	Infraestructura	Vinculación	Nivel de Sensibilidad
Orellana	Aguarico	Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Embarcadero San Carlos	Directa	Alta
		Tiputini	Puerto Quinche	José Tucup	Plataforma Tiputini B	Directa	Alta
				Luis Pascual Coquinche			
		Tiputini	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuni	Plataforma Tiputini A	Directa	Alta
		Tiputini	Boca Tiputini	Juan Grefa	Ampliación de pozos en la Plataforma Tiputini C	Directa	Alta
		Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Ampliación del CPT	Directa	Alta
		Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa / Juan Grefa	Ampliación del Campamento Permanente	Directa	Alta
		Tiputini	Boca Tiputini	José Condo	Embarcadero Peatonal Temporal Norte Tiputini	Directa	Alta
		Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Embarcadero Peatonal Temporal Sur Tiputini	Directa	Alta
				Pascual Grefa			
		Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuni	Plataforma Tambococha A	Directa	Alta
		Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuni	Ampliación de pozos en la Plataforma Tambococha B	Directa	Alta
		Nuevo Rocafuerte	Parque Nacional Yasuni	Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuni)	Plataforma Tambococha C	Directa	Alta
		Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Acceso a Tiputini C y CPT	Directa	Alta
				Juan Grefa			
		Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Acceso desde Embarcadero San Carlos a La Y	Directa	Alta
				Territorio Comunal			
		Tiputini	Boca Tiputini	Jose Tucup	Línea de Flujo y Acceso desde Tiputini B a Tiputini A	Directa	Alta
				Luis Pascual Coquinche			
Rubén Tucup							
Alicia Gualinga							
Marcelino Huatatocha							
Alcivar Vargas							
Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Línea de Flujo desde Tiputini A al CPT	Directa	Alta		
		José Condo					
		Pascual Grefa					
		Luis Papa					
Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini / Parque Nacional Yasuni	Territorio Comunal	Línea de flujo y Acceso desde Tambococha C a Tambococha B	Directa	Alta		
		José Condo					
		Pascual Grefa					
		Luis Papa					
Orellana	Aguarico	Tiputini / Nuevo Rocafuerte	Puerto Miranda	Influencia Directa Física del componente Aire	Ninguna	Directa	Alta

Fuente: Envirotec 2014

1. Los espacios identificados como sensibilidad alta dentro de las áreas de influencia directa son:

TABLA N° 5.3.19.- ÁREAS DE SENSIBILIDAD INSERTOS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

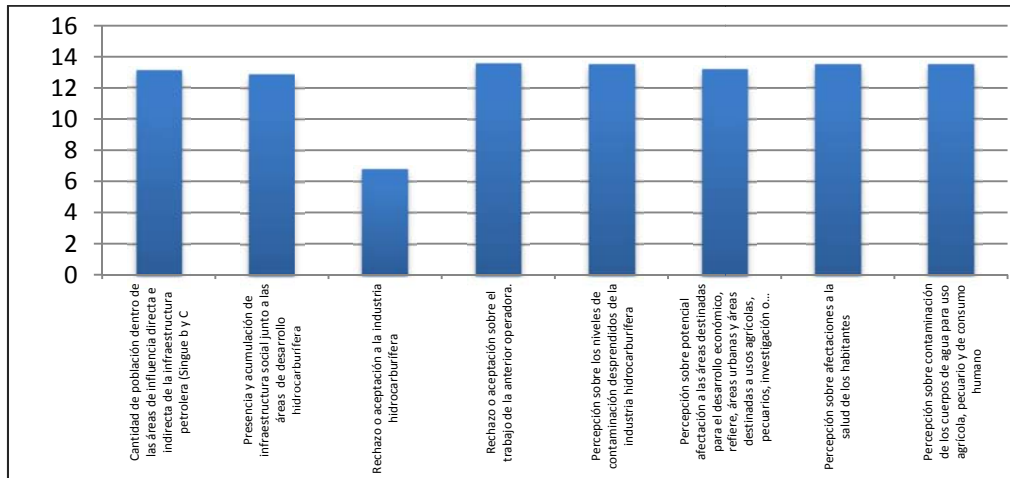
Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad	Propietarios	Estructura	Vinculación	Nivel de Sensibilidad
Orellana	Aguarico	Tiputini	Territorio de la Parroquia que no intersecta con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades			Indirecta	Media
Orellana	Aguarico	Nuevo Rocafuerte	Territorio de la Parroquia que no intersecta con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades			Indirecta	Media
Orellana	Aguarico	Santa María de Huiririma	Territorio de la Parroquia que no intersecta con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades			Indirecta	Media

Fuente: Envirotec 2014

En cuanto a los factores de sensibilidad que más inciden dentro del contexto general del Bloque 43 se tiene a:

- La percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarburífera; apreciación que es generalizada dentro del área de estudio y en el contexto socioeconómico donde ésta se encuentra.
- Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, refiere, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.
- Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano
- Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes
- Rechazo o aceptación a la industria hidrocarburífero
- Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de desarrollo hidrocarburífero
- Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la infraestructura petrolera

FIGURA N° 5.3.9.- INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE SENSIBILIDAD VINCULADAS A LAS OBRAS EN LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA



Fuente: Envirotec 2014.

TABLA N° 5.3.20.- SENSIBILIDAD EN LAS COMUNIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA VINCULADAS CON LAS OBRAS EN LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA

Parroquia	Comunidad	Propietarios	Estructura	Área influencia	Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la infraestructura petrolera (Singue b y C	Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de desarrollo hidrocarburífera	Rechazo o aceptación a la industria hidrocarburífera	Rechazo o aceptación sobre el trabajo de la anterior operadora.	Percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarburífera	Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, refiere, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.	Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes	Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano	TOTAL	Índice sensibilidad	Nivel de sensibilidad
Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Embarcadero San Carlos	Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
Tiputini	Puerto Quinche	José Tucup	Plataforma Tiputini B	Directa	1	1	3	1	3	3	3	3	18	0,75	Alta
		Luis Pascual Coquinche			1	1	3	1	3	3	3	3	3	18	0,75
Tiputini	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuní	Plataforma Tiputini A	Directa	1	1	3	1	3	3	3	3	18	0,75	Alta
Tiputini	Boca Tiputini	Juan Grefa	Ampliación de pozos en la Plataforma Tiputini C	Directa	1	1	3	1	3	3	3	3	18	0,75	Alta
Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Ampliación del CPT	Directa	1	1	3	1	3	3	3	3	18	0,75	Alta
Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa / Juan Grefa	Ampliación del Campamento Permanente	Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
Tiputini	Boca Tiputini	José Condo	Embarcadero Peatonal Temporal Norte Tiputini	Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Embarcadero Peatonal	Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Pascual Grefa	Temporal Sur		2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta

Parroquia	Comunidad	Propietarios	Estructura	Área influencia	Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la infraestructura petrolera (Singue y C	Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de desarrollo hidrocarbúfera	Rechazo o aceptación a la industria hidrocarbúfera	Rechazo o aceptación sobre el trabajo de la anterior operadora.	Percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarbúfera	Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, refiere, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.	Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes	Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano	TOTAL	Índice sensibilidad	Nivel de sensibilidad
			Tiputini												
Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuní	Plataforma Tambococha A	Directa	1	1	3	1	3	3	3	3	18	0,75	Alta
Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini	Parque Nacional Yasuní	Ampliación de pozos en la Plataforma Tambococha B	Directa	1	1	3	1	3	3	3	3	18	0,75	Alta
Nuevo Rocafuerte	Parque Nacional Yasuní	Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuní)	Plataforma Tambococha C	Directa	1	1	3	1	3	3	3	3	18	0,75	Alta
Tiputini	Boca Tiputini	Luis Papa	Acceso a Tiputini C y CPT	Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Juan Grefa			2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
Tiputini	Boca Tiputini	Carlín Tapuy	Acceso desde Embarcadero San Carlos a La Y	Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Territorio Comunal			2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
Tiputini	Boca Tiputini	Jose Tucup	Línea de Flujo y Acceso desde Tiputini B a Tiputini A	Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Luis Pascual Coquinche			2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Rubén Tucup			2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Alicia Gualinga			2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Marcelino Huatatoca			2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta

Parroquia	Comunidad	Propietarios	Estructura	Área influencia	Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la infraestructura petrolera (Singue y C	Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de desarrollo hidrocarbúfera	Rechazo o aceptación a la industria hidrocarbúfera	Rechazo o aceptación sobre el trabajo de la anterior operadora.	Percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarbúfera	Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, refiere, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.	Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes	Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano	TOTAL	Índice sensibilidad	Nivel de sensibilidad
		Alcivar Vargas			2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
Tiputini	Boca Tiputini	Territorio Comunal	Línea de Flujo desde Tiputini A al CPT	Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
Tiputini		José Condo		Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Pascual Grefa		Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Luis Papa		Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
		Juan Grefa		Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
Nuevo Rocafuerte	Boca Tiputini / Parque Nacional Yasuní	Territorialidad Comunidad Waorani de Kawymeno (Parque Nacional Yasuní)	Línea de flujo y Acceso desde Tambococha C a Tambococha B	Directa	2	1	2	1	3	2	3	3	17	0,71	Alta
Tiputini / Nuevo Rocafuerte	Puerto Miranda	Influencia Directa Física del componente Aire	Ninguna	Directa	1	1	3	1	3	3	3	3	18	0,75	Alta
Tiputini	Territorio de la Parroquia que no intersecta con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades			Indirecta	1	1	1	1	3	1	3	3	14	0,58	Media
Nuevo Rocafuerte	Territorio de la Parroquia que no intersecta con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades			Indirecta	1	1	1	1	3	1	3	3	14	0,58	Media
Santa María de Huiririma	Territorio de la Parroquia que no intersecta con las Comunidades en las cuales se implementaran las facilidades			Indirecta	1	1	1	1	3	1	3	3	14	0,58	Media
Total					54	33	72	33	99	72	99	99	561		

Parroquia	Comunidad	Propietarios	Estructura	Área influencia	Cantidad de población dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la infraestructura petrolera (Singue y C	Presencia y acumulación de infraestructura social junto a las áreas de desarrollo hidrocarburífera	Rechazo o aceptación a la industria hidrocarburífera	Rechazo o aceptación sobre el trabajo de la anterior operadora.	Percepción sobre los niveles de contaminación desprendidos de la industria hidrocarburífera	Percepción sobre potencial afectación a las áreas destinadas para el desarrollo económico, refiere, áreas urbanas y áreas destinadas a usos agrícolas, pecuarios, investigación o conservación.	Percepción sobre afectaciones a la salud de los habitantes	Percepción sobre contaminación de los cuerpos de agua para uso agrícola, pecuario y de consumo humano	TOTAL	Índice sensibilidad	Nivel de sensibilidad
Porcentaje					9,6	5,9	12,8	5,9	17,6	12,8	17,6	17,6	100,0		

Fuente: Envirotec 2014.

FIGURA N° 5.3.10.- ÁREAS SENSIBLES SOCIOECONÓMICAS

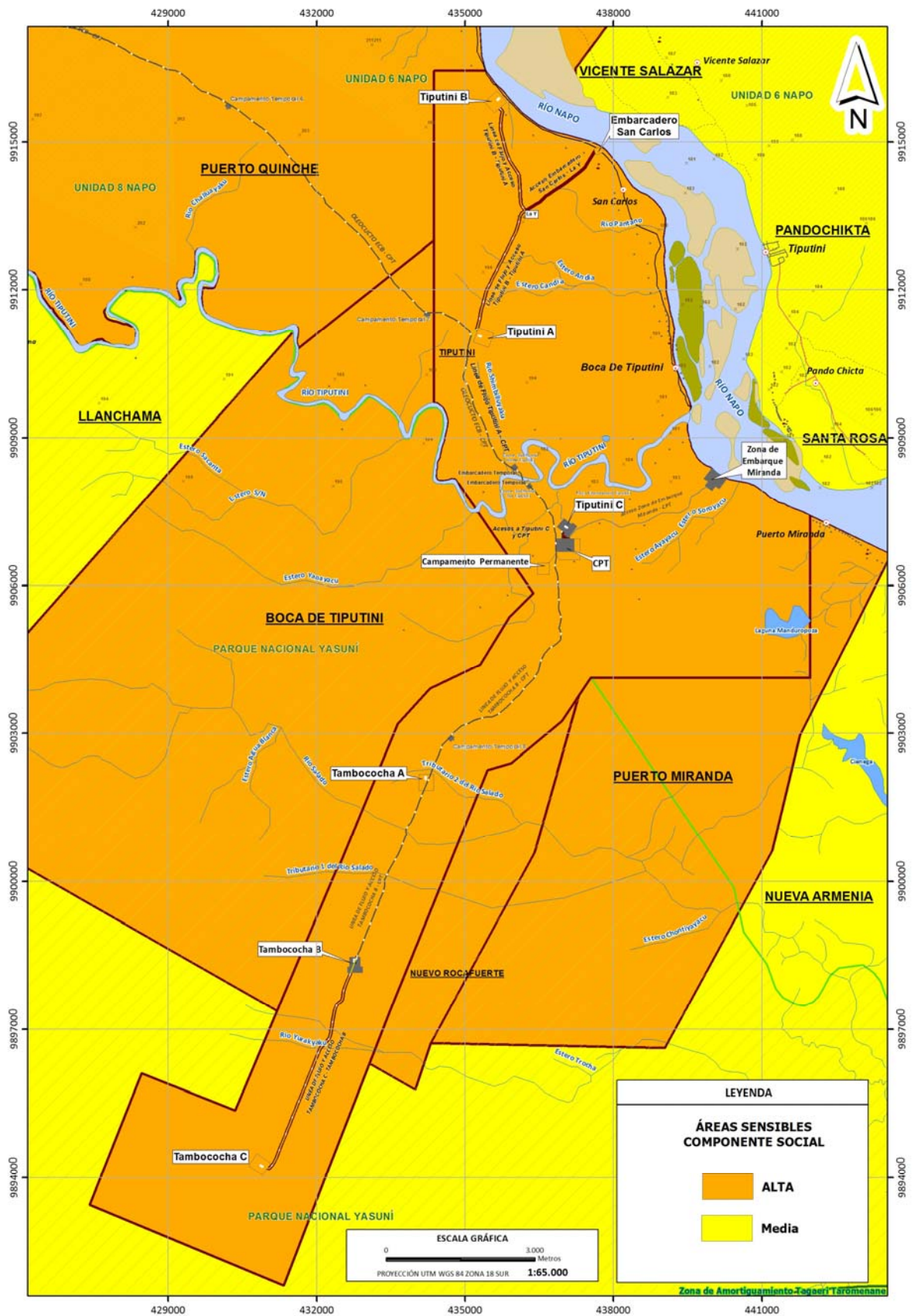
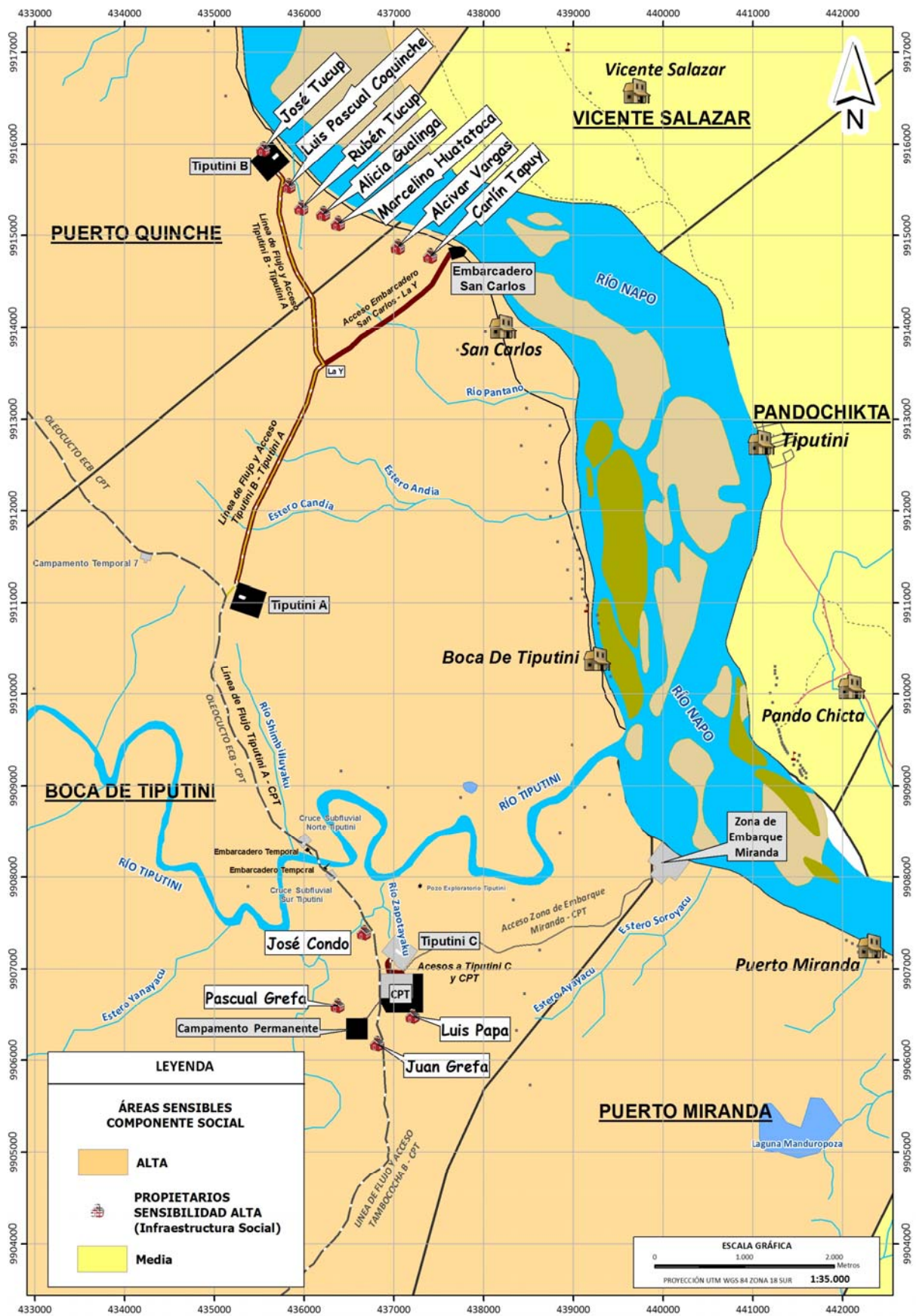


FIGURA N° 5.3.10.- ÁREAS SENSIBLES SOCIOECONÓMICAS A NIVEL DE PROPIETARIOS



5.3.4 Componente Perceptual (Paisaje)

De acuerdo a la metodología establecida el Capítulo 3 “Línea Base” se presenta a continuación la valoración del Paisaje para la zona de estudio:

TABLA N° 5.3.21.- PUNTUACIÓN

Elementos	Criterios de Ordenación y Puntuación			Puntuación
MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1	1
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1	3
AGUA	Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable 0	3
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1	1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0	5
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, o aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región. 1	6
ACTUACIÓN HUMANA	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 1	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. 0	1
TOTAL				20

Método: Bureau of Land Management, 1980
 Elaboración: Envirotec, 2014

En función de las clases utilizadas para evaluar la calidad visual, se tiene que el paisaje corresponde a áreas de calidad alta, cuyas áreas con rasgos singulares y sobresalientes.

Las áreas en donde se realizarán las actividades del proyecto se califican con una sensibilidad al paisaje Alta.

Ver Figura N° 5.3.11.

TABLA N° 5.3.22.- RESUMEN DE ÁREAS SENSIBLES

Componente		Área	Sensibilidad
FISICO	SUELO (PROCESOS MORFODINÁMICOS - EROSION)	TIPUTINI B	ALTA
		TIPUTINI A	MEDIA
		TIPUTINI C	ALTA
		CPT	ALTA
		TAMBOCOCHA A	BAJA
		TAMBOCOCHA B	BAJA
		TAMBOCOCHA C	BAJA
		EMBARCADERO SAN CARLOS	MEDIA
	AGUA	CAPTACION EN CUERPOS DE AGUA	BAJA
		CUERPOS DE AGUA DENTRO DEL AREA DE ESTUDIO	MEDIA
	AIRE	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	BAJA
	GEOFORMAS (DESLIZAMIENTOS)	TIPUTINI B	ALTA
		TIPUTINI A	MEDIA
		TIPUTINI C	ALTA
		CPT	ALTA
		TAMBOCOCHA A	BAJA
		TAMBOCOCHA B	BAJA
		TAMBOCOCHA C	BAJA
		EMBARCADERO SAN CARLOS	MEDIA
BIOTICO	FLORA	BOSQUES NATURALES	ALTA
		ZONAS INTERVENIDAS (PASTOS Y CULTIVOS)	MEDIA
		OTROS	BAJA
	FAUNA TERRESTRE	BOSQUES NATURALES	ALTA
		ZONAS INTERVENIDAS (PASTOS Y CULTIVOS)	MEDIA - BAJA
		OTROS	BAJA
	FAUAN ACUÁTICA	RÍO PANTANO	MEDIA
		EMBARCADERO SAN CARLOS	MEDIA
		ESTERO SHIMBILLIYACU	BAJA
		ESTERO ZAPATOYACU	MEDIA
		RÍO YANAYACU	BAJA
		RÍO TIPUTINI	BAJA
		ESTERO CANDIA	ALTA
ESTERO ANDIA		ALTA	
ESTERO ALAMBIQUE	MEDIA		

Componente		Área	Sensibilidad
		LAGUNA	MEDIA
		TRIBUTARIO 1 DEL RÍO YURAKYACU	ALTA
		TRIBUTARIO 1 DEL RÍO SALADO	MEDIA
		RÍO SALADO	MEDIA
		RÍO NAPO EMBARCADERO MIRANDA	ALTA
SOCIAL	COMUNIDAD	BOCA TIPUTINI	ALTA
		PUERTO QUINCHE	ALTA
		PARQUE NACIONAL YASUNÍ	ALTA
		PUERTO MIRANDA	ALTA
	PARROQUIA	TIPUTINI	MEDIA
		NUEVO ROCAFUERTE	MEDIA
		SANTA MARÍA DE HUIRIRIMA	MEDIA
PERCEPTUAL	AREA DE ESTUDIO	FACILIDADES	ALTA

Elaboración: Envirotec, 2014

En conclusión, el componente suelo presenta sensibilidad alta en las plataformas Tiputini B y C; y en el CPT; debido a que presentan riesgos a erosión altos.

La sensibilidad del componente agua se relaciona con las captaciones de agua, en vista de que se captará una porción mínima del caudal en los ríos considerados, se calificaron de sensibilidad baja a los ríos donde se realizarán las captaciones; y de sensibilidad media en los demás cuerpos de agua dentro del área referencial del proyecto.

Se clasificó al aire con sensibilidad baja, porque las condiciones de la zona de estudio permiten que los contaminantes producidos por el funcionamiento de motores de combustión interna (principalmente los producidos por los generadores usados en la etapa de perforación ya que representan el impacto más significativo a la calidad del aire), se disipen con facilidad, a continuación se presentan las características que avalan lo mencionado:

1. Los generadores utilizados en la etapa de perforación de los pozos, producen como máximo del 20% de la norma de concentración de NO_x establecida en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), en el Libro VI, Anexo 4, numeral 4.1.2.1 Concentraciones máximas permitidas. Las concentraciones máximas de Material Particulado y

SO₂, fueron inferiores al 5% de la norma.⁷ En función del modelo referido, en el cual se consideran las condiciones físicas del área de estudio:

- a. Es un área plana a ondulada, con una cubierta vegetal conformada por: el 35% de Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo y Caquetá; 35% de Bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray; 14% por Bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonía y el resto de categorías representan un mínimo porcentaje
- b. La zona de estudio presenta una humedad relativa media anual del 82%, la cual permanece relativamente constante a lo largo de todo el año
- c. El promedio de precipitación anual es aproximadamente 3600mm, comparados con los de otras regiones del Ecuador son elevados, generalmente mayores a 150 mm mensuales. En la distribución al interior del año de las precipitaciones, se observa en el mes de abril un período húmedo. De septiembre a noviembre se presenta el período de menor precipitación; sin embargo, no puede definirse como un período seco, lo cual permite el asentamiento del material particulado constantemente.

El componente geoformas se presenta sensibilidad alta en las plataformas Tiputini B y C; y en el CPT ya que estas zonas presentan probabilidad de deslizamiento alta (< 50%) en caso de sismos de magnitud importante y lluvias de intensidad alta.

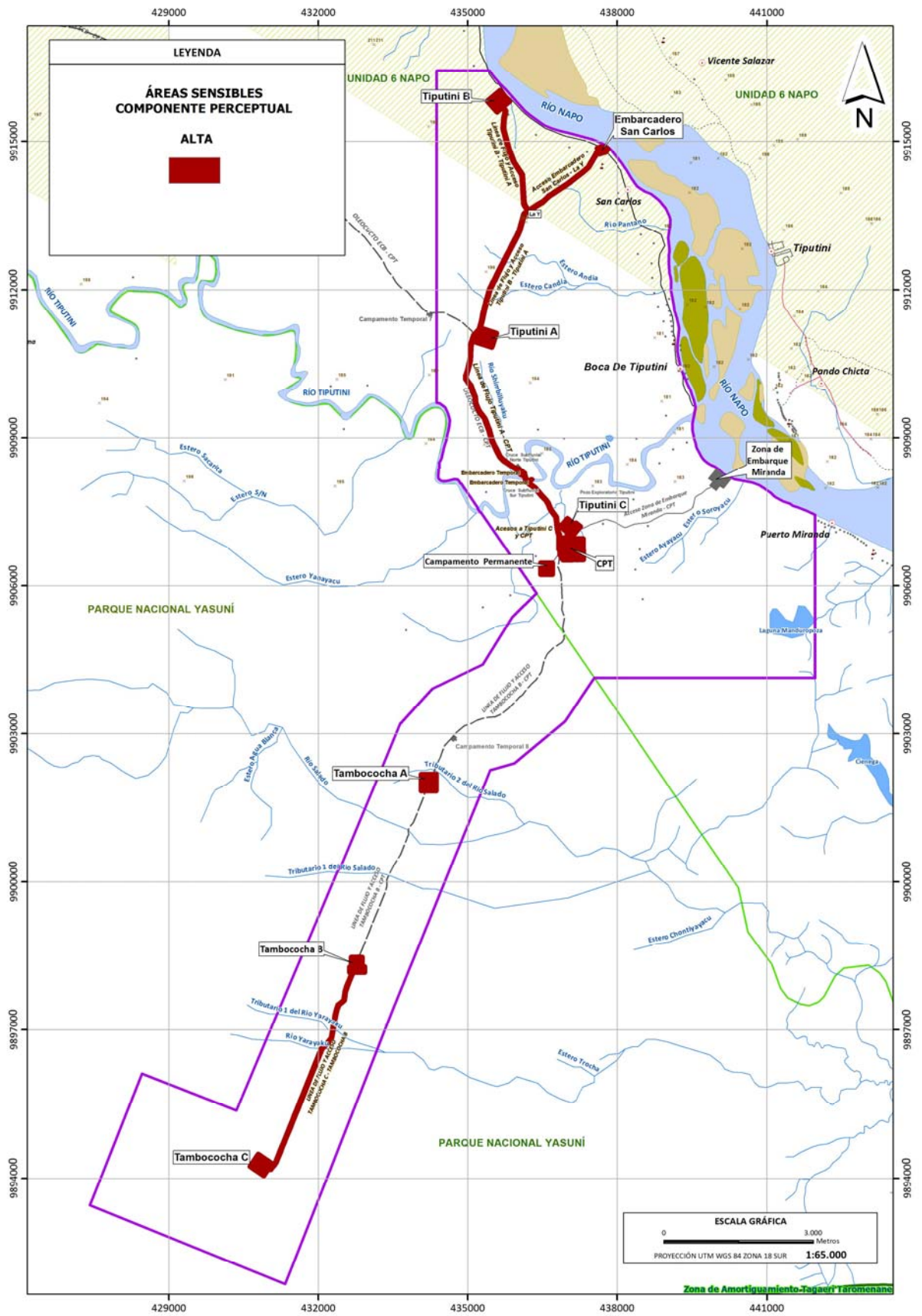
El componente flora y fauna presenta sensibilidad alta ya que en el área de estudio se encuentran bosques naturales conservados, especialmente en la zona de la plataforma Tiputini A y en el Parque Nacional Yasuní.

La fauna acuática con el grado de sensibilidad más alto se ubica en los esteros Andia, Candia y Tributario 1 del río Yurakyacu, ya que en estos cuerpos de agua se identificaron especies de macroinvertebrados y peces con valores del índice BMWPA, mayor a 100.

⁷ Envirotec, 2006. Modelo de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos de la Plataforma Hormiguero C para 2 Generadores Caterpillar 3516 B – Potencia 4,5 MW.

A nivel comunitario, la sensibilidad es alta en todas las comunidades relacionadas al proyecto ya que presentan un grado de percepción que coloca a la población en un alto grado de indefensión frente a la industria hidrocarburíferas con poca capacidad de reacción de la población frente a eventuales contingencias o procesos de contaminación sistemático.

FIGURA N° 5.3.11.- SENSIBILIDAD DEL PAISAJE



CONTENIDO

	Pág.
5.0 DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES.....	1
5.1 INTRODUCCIÓN.....	1
5.2 ÁREAS DE INFLUENCIA	1
5.2.1 <i>Áreas de Influencia Física</i>	<i>1</i>
5.2.1.1 Área de Influencia Directa Física	3
5.2.1.2 Área de Influencia Indirecta Física.....	8
5.2.2 <i>Áreas de Influencia Biótica</i>	<i>12</i>
5.2.2.1 Área de Influencia Directa Biótica	13
5.2.2.2 Área de Influencia Indirecta Biótica.....	16
5.2.3 <i>Áreas de Influencia Socioeconómica.....</i>	<i>20</i>
5.2.3.1 Área de Influencia Directa.....	27
5.2.3.2 Área de Influencia Indirecta	28
5.2.4 <i>Área de Influencia Arqueológica.....</i>	<i>34</i>
5.2.4.1 Área de Influencia Directa.....	34
5.2.4.2 Área de Influencia Indirecta	34
5.2.5 <i>Área de Influencia sobre el Componente Perceptual (Paisaje).....</i>	<i>36</i>
5.2.5.1 Área de Influencia Directa.....	36
5.2.5.2 Área de Influencia Indirecta	36
5.3 SENSIBILIDAD AMBIENTAL	38
5.3.1 <i>Componente Físico.....</i>	<i>38</i>
5.3.1.1 Suelo.....	38
5.3.1.2 Agua	43
5.3.1.3 Aire.....	43
5.3.1.4 Geoformas	47
5.3.2 <i>Componente Biótico</i>	<i>52</i>
5.3.2.1 Metodología de Sensibilidad propuesta por Domus Consultora Ambiental sobre áreas.....	52
5.3.2.2 Flora	53
5.3.2.3 Fauna Terrestre.....	59
5.3.2.4 Componente Acuático	63
5.3.3 <i>Componente Socioeconómico.....</i>	<i>69</i>
5.3.3.1 Sensibilidad.....	72
5.3.4 <i>Componente Perceptual (Paisaje).....</i>	<i>82</i>

ÍNDICE DE TABLAS

	pág.
Tabla N° 5.2.1.- Nivel de Influencia para Aspectos Físicos – Ampliación del CPT	2
Tabla N° 5.2.2.- Nivel de Influencia para Aspectos Físicos – Construcción de las Plataformas.....	2
Tabla N° 5.2.3.- Nivel de Influencia para Aspectos Físicos – DDV de Líneas de Flujo y Accesos.....	3
Tabla N° 5.2.4.- Área de las Facilidades (Plataformas a Implementarse).....	4
Tabla N° 5.2.5.- Área Aproximada de DDV de Líneas de Flujo y Accesos	5
Tabla N° 5.2.6.- Caudal Estimado.....	6
Tabla N° 5.2.7.- Nivel de Influencia para Aspectos Bióticos – Ampliación del CPT	12
Tabla N° 5.2.8.- Nivel de Influencia para Aspectos Bióticos – Construcción de las Plataformas.....	12
Tabla N° 5.2.9.- Nivel de Influencia para Aspectos Bióticos – DDV de Líneas de Flujo y Accesos.....	13
Tabla N° 5.2.10.- Área de las Facilidades (Plataformas a Implementarse).....	14
Tabla N° 5.2.11.- Área Aproximada de DDV de Líneas de Flujo y Accesos	14

Tabla N° 5.2.12.- Sitios Potenciales de Captación de Agua y su Relación con el área de Influencia con la Fauna acuática, Caudal Estimado	15
Tabla N° 5.2.13.- Comunidades vinculadas con el Proyecto	21
Tabla N° 5.2.14.- Afectación de las actividades del proyecto a las comunidades del área de influencia directa	24
Tabla N° 5.2.15.- Comunidades y propiedades localizadas dentro del área de influencia directa	27
Tabla N° 5.2.16.- Área de Influencia Indirecta	28
Tabla N° 5.3.1.- Combinación de Coberturas (álgebra de Mapas)	39
Tabla N° 5.3.2.- Calificación de Sensibilidad	39
Tabla N° 5.3.3.- Sensibilidad a la Erosión	39
Tabla N° 5.3.4.- Caudal utilizado en la ejecución del proyecto	43
Tabla N° 5.3.5.- Clasificación de la susceptibilidad al deslizamiento	47
Tabla N° 5.3.6.- Ponderación por Cobertura	48
Tabla N° 5.3.7.- Sensibilidad a Deslizamientos	49
Tabla N° 5.3.8.- Calificación de áreas sensibles	53
Tabla N° 5.3.9.- Lista de Especies Florísticas y su categorización de sensibilidad, Tiputini Tambococha	54
Tabla N° 5.3.10.- Análisis de Sensibilidad de Especies por Hábitat Identificado Campo Tiputini	60
Tabla N° 5.3.11.- Análisis de Sensibilidad de Especies por Hábitat Identificado Campo Tambococha	60
Tabla N° 5.3.12.- Escala de valores del índice BMWPA y Categorías de Sensibilidad	63
Tabla N° 5.3.13.- Sensibilidad de Macroinvertebrados	63
Tabla N° 5.3.14.- Sensibilidad de Peces	64
Tabla N° 5.3.15.- Sensibilidad Total de los Cuerpos Hídricos	64
Tabla N° 5.3.16.- Criterios de calificación para la sensibilidad ambiental	71
Tabla N° 5.3.17.- Consideraciones para la Ponderación del Nivel de Sensibilidad	72
Tabla N° 5.3.18.- Áreas de sensibilidad alta insertos dentro del área de influencia directa	73
Tabla N° 5.3.19.- Áreas de sensibilidad insertos dentro del área de influencia indirecta	74
Tabla N° 5.3.20.- Sensibilidad en las comunidades del área de influencia directa e indirecta vinculadas con Las Obras en los Campos Tiputini y Tambococha	76
Tabla N° 5.3.21.- Puntuación	82
Tabla N° 5.3.22.- Resumen De Áreas Sensibles	83

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 5.2.1.- Área de Influencia Física	11
Figura N° 5.2.2.- Áreas de Influencia Biótica	19
Figura N° 5.2.3.- Área de Influencia Socioeconómica a nivel de Comunidades	31
Figura N° 5.2.3A.- Área de Influencia Socioeconómica a nivel de propietarios	32
Figura N° 5.2.4.- Área de Influencia Socioeconómica a nivel Parroquial	33
Figura N° 5.2.5.- Área de Influencia sobre el componente arqueológico	35
Figura N° 5.2.6.- Área de Influencia sobre el componente perceptual	37
Figura N° 5.3.1.- Mapa de Pendientes	41
Figura N° 5.3.2.- Áreas Sensibles Suelo (Características Físicas)	42
Figura N° 5.3.3.- Sensibilidad del Agua	45
Figura N° 5.3.4.- Sensibilidad del Aire	46
Figura N° 5.3.5.- Áreas Sensibles sobre Geoformas	51
Figura N° 5.3.6.- Áreas Sensibles de la Flora	66
Figura N° 5.3.8.- Áreas Sensibles de la Fauna Acuática	68
Figura N° 5.3.9.- Incidencia de los factores de sensibilidad vinculadas a las Obras en Los campos Tiputini y Tambococha	75
Figura N° 5.3.10.- Áreas Sensibles Socioeconómicas	80
Figura N° 5.3.10.- Áreas Sensibles Socioeconómicas A Nivel de Propietarios	81
Figura N° 5.3.11.- Sensibilidad del Paisaje	87