

CAPÍTULO 11

VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS

Contenido	Pág.
11.1 Introducción.....	2
11.2 Objetivos.....	3
11.3 Metodología aplicada.....	3
11.3.1 Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono).....	4
11.3.2 Belleza escénica.....	4
11.3.3 Recurso Agua.....	5
11.3.4 Productos del Bosque (especies maderables).....	5
11.3.5 Valoración toral de bienes ambientales.....	5
11.4 Valoración Económica.....	6
11.4.1 Gases de efecto invernadero.....	6
11.4.2 Belleza escénica.....	8
11.4.3 Recurso Agua.....	11
11.4.4 Productos del bosque (maderables y no maderables).....	12
11.5 Valoración Total.....	13
11.6 Conclusiones y Recomendaciones.....	13
11.7 Bibliografía empleada.....	14
ÍNDICE TABLAS	
Tabla 11.1 Valores económicos por la captura de carbono de acuerdo a la superficie requerida para la ampliación de la plataforma Tigüino 6 y Área 5.....	7
Tabla 11.2 Valor económico por la belleza escénica en los alrededores de las facilidades del proyecto.....	11
Tabla 11.3 Valores económicos para el servicio ambiental Agua.....	11
Tabla 11.4 Rubros a ser considerados para la valoración económica del bien fuentes de agua	12
Tabla 11.5 Tabla resumen del Inventario Forestal	12
Tabla 11.6 Valoración económica por proyecto para los elementos maderables realmente utilizados dentro de las formaciones de bosque analizadas.....	12
Tabla 11.7 Costos de la valoración económica ambiental por proyecto.....	13

11.1 Introducción

Como parte de la caracterización del proyecto de Reevaluación del Estudio de Impacto Expost y Plan de Manejo Ambiental del Bloque 66 Tigüino que considera la ampliación de la plataforma Tigüino 6 para una etapa de perforación de cinco (5) pozos en fase de desarrollo y producción y la ampliación de la denominada Área 51 para la construcción de las piscinas de lodos y rípios, el presente capítulo expone las metodologías y análisis realizado para la valoración económica de los bienes y servicios del ecosistema existente en la referida área del proyecto.

Se contempla la aplicación de estas metodologías únicamente en aquellos puntos donde la cobertura vegetal natural se verá afectada por las actividades de desbroce que como se ha mencionado dará paso a los trabajos de ampliación de dos facilidades existentes y dentro de un proceso que permitirá el incremento de la producción petrolera de la empresa Petrobell S.A. y que permitirá el cabal cumplimiento de los procesos contractuales con el estado ecuatoriano.

La correcta aplicación metodológica de la valoración de los bienes y servicios ha seguido los aspectos metodológicos presentados en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 134, permitiendo considerar no sólo las actividades del proyecto, sino las condiciones actuales de las áreas que por la ejecución de trabajos se verán influenciadas e influenciadas con respecto a los ámbitos socioeconómicos y ambientales presentes.

Una vez considerados los procesos de valoración de acuerdo a la metodología oficial para estos trabajos, se retomarán en cuenta los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental específico del proyecto minimizando en todo momento los impactos de los trabajos considerados por la empresa operadora

En este sentido es necesario contemplar que el Bloque 66 Tigüino se inserta en dos parroquias divididas política y administrativamente por el río Tigüino y que también tiene consideraciones de tipo cultural pues la división norte contempla asentamientos de tipo colono mientras que la división sur contempla asentamientos de la etnia Huaorani en dos comunidades la de Tigüino y la de Bataboro mucho más al sur dentro de los límites del bloque.

Estos aspectos resultan altamente importantes puesto que las consideraciones ambientales difieren en relación a la conservación de los espacios naturales; mientras en el norte donde se encuentran las comunidades de tipo colono han desarrollado actividades agropecuarias que han generado procesos detrimentales con pérdida de diversidad, y cobertura vegetal que ha dado paso a grandes zonas de pastos; en el sur las formaciones vegetales se muestran en mejor estado de conservación aunque en ellas se realicen actividades de cacería por sustento y extracción del recurso maderero con consentimiento de los líderes indígenas.

Si bien es cierto y los bosques de la zona Huaorani se presentan con mejor estado de conservación, también es cierto que las zonas cercanas a las facilidades petroleras cuentan con superficies donde por muchos años se han realizado actividades de cultivo de especies de ciclo corto y que son utilizadas familiarmente para el sustento alimenticio, lo que ha integrado una presión adicional a los fragmentos de vegetación nativa existentes.

En el caso de la plataforma Tigüino 6 (ubicada en territorio Huaorani), la empresa operadora Petrobell S. A., ha considerado esta particularidad, por lo que los trabajos de ampliación no se realizarán hacia los puntos con vegetación o con cultivos, sino hacia la vía de acceso existente, minimizando en todo momento los impactos socioambientales generados de los trabajos de ampliación y posterior fase de perforación de pozos de desarrollo.

En el caso de la denominada Área 51 (zona donde se efectúa el manejo de desechos generados por la operación petrolera del bloque 66), la zona contemplada para la ampliación se encuentra cubierta actualmente por vegetación de tipo secundarios también en un fragmento de bosque muy afectado por la extracción y los procesos regenerativos, así como por la presencia de zonas de cultivos que también representan una fuente de ingresos económicos para la población de la denominada comunidad Cristalino.

Finalmente es necesario indicar que los trabajos de perforación que ya se han mencionado contemplarán en su última etapa la colocación de una línea de flujo por el derecho de vía ya existente y actualmente operativo, por lo que los recorridos efectuados a lo largo de este tramo no determinaron actividades adicionales de afectación más allá de molestias temporales de la presencia de maquinaria destinada a la colocación de la referida tubería. (no se contempla corte de vegetación)

La información que se presenta a continuación refiere a más de las consideraciones de resultados del levantamiento ambiental y forestal ya ejecutado en la zona, la consideración metodológica y bibliográfica para la determinación de valores que deberán ser considerados de pago obligatorio por parte de la empresa operadora, previo el inicio de actividades y considerando lo establecido en la reglamentación ambiental vigente.

11.2 Objetivos

- Aplicar la metodología establecida en la reglamentación ambiental (Acuerdo Ministerial 134) a fin de valorar económicamente los bienes y servicios del ecosistema que serán afectados dentro del espacio destinado a la ampliación de la plataforma Tigüino 6 y de la zona denominada Área 51 (donde se realizarán trabajos de construcción de piscinas para disposición de lodos y rípios de perforación).
- Tomar en consideración las experiencias anteriores realizadas en ambientes similares y que permitieron la valoración de elementos de alta sostenibilidad ambiental como la captura de carbono en formaciones vegetales de la baja amazonía ecuatoriana.

11.3 Metodología aplicada

La metodología aplicada para la valoración de los elementos ambientales existentes en las áreas de ejecución del proyecto de desarrollo hidrocarburífero dentro del Bloque 66 Tigüino y que como se ha mencionado propenden a la ampliación de una plataforma ya existente (Tigüino 6) y a una zona de manejo de desechos (Área 51), se basó no sólo en las especificaciones técnicas ya establecidas en el Acuerdo Ministerial 134 (Anexo 1), sino que adicionalmente también consideró los resultados de los muestreos efectuados durante la fase de levantamiento de información primaria.

Los bienes y servicios del ecosistema sobre los cuales se realizó la valoración económica son:

- Belleza escénica (apreciación de los recursos naturales dentro de alguna categoría de preservación)
- Agua (Uso y posible afectación de la red hídrica presente en el área de influencia de las facilidades consideradas por el proyecto)
- Productos maderables y no maderables del bosque (Afectación por desbroce y pérdida de la de la vegetación nativa en las áreas de ampliación y superficies estimadas como requeridas para la consecución del proyecto)

No se toman en cuenta para la valoración ambiental, aspectos referidos en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 134 y que incluye Uso de plantas ornamentales, Productos del bosque para artesanías, y productos del Bosque medicinal debido a que los remanentes de vegetación existentes tanto en la zona de la plataforma Tigüino 6 como en la denominada Área 51, se presentan poco diversos y con carencia de especies vegetales que representen algún interés tanto para los pobladores locales colonos; como también para los pobladores de la etnia Huaorani, específicamente de la comunidad Huaorani Tigüino.

Si bien es cierto y existe una considerable superficie de bosque nativos en la zona sur del bloque 66 Tigüino donde se encuentran las dos comunidades indígenas Huaorani, en ningún caso se reportaron especies de interés en los pobres fragmentos de vegetación aledaños a las facilidades. La información provista socialmente por los actores de la comunidad Huaorani de Tigüino, demuestra que los recursos del bosque son aprovechados mucho más allá de los espacios cercanos a las facilidades petroleras, es decir en zonas con buen estado de

conservación y donde la diversidad y heterogeneidad de la vegetación y de las especies de flora y fauna es constante y alejada tanto de zonas de cultivo como de presiones por desarrollo petrolero.

En el caso de la vegetación existente en la zona considerada para la ampliación del área 51, bien vale recalcar que la misma es objeto de procesos de regeneración ya que las poblaciones colonas no integran los recursos naturales a sus actividades de desarrollo local y económico ya que estas se basan en el crecimiento de zonas de cultivo y áreas agrarias o cultivos de pasto para alimentación de ganado vacuno.

A continuación, se refieren las formulaciones consideradas para el cálculo y valoración de cada uno de los bienes y servicios del ecosistema que han sido evaluados como parte de la Reevaluación ambiental del bloque 66 Tigüino y en concordancia con lo expresados en la legislación ambiental vigente (Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 134).

11.3.1 Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono)

Tomando en cuenta la importancia del recurso de formaciones vegetales nativas en su aportación para el control del calentamiento global mediante el secuestro de carbono, el presente estudio utilizó la siguiente fórmula matemática.

$$Y_c = \sum_{i=1}^n P_c Q_{i\ c}^c N_i^c$$

Dónde:

Y_c : aportes por la fijación de carbono (\$/año)

P_c : Precio (¢/ton) del carbono fijado

$Q_{i\ c}^c$: Cantidad de carbono fijado (ton/ha/año)

N_i^c : Número de hectáreas reconocidas para fijación de carbono

i : Tipo de bosque considerado para el servicio de fijación de gases con efecto invernadero.

11.3.2 Belleza escénica

Tomando en cuenta que el servicio ambiental de belleza escénica no es cuantificable y, por lo tanto, no es posible monitorear un volumen o cantidad específica del servicio. La fórmula matemática mostrada a continuación y aplicada en el presente estudio refiere a la estimación del valor o aporte económico de un área en particular y que se encuentre considerada dentro de alguna categoría de conservación por parte del estado ecuatoriano

$$Y_{be} = P_{be}^E Q_{be}^E + P_{be}^N Q_{be}^N$$

Dónde:

Y_{be} : aporte por belleza escénica en turismo (\$/año)

P_{be}^E : Valor monetario pagado por turistas extranjeros para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)

P_{be}^N : Valor monetario pagado por turistas nacionales para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)

Q_{be}^E : Cantidad de turistas extranjeros (persona/año)

Q_{be}^N : Cantidad de turistas nacionales (persona/año)

11.3.3 Recurso Agua

Considerando que el agua es un bien natural que se consume en las distintas actividades económicas tanto en el desarrollo de los asentamientos poblacionales como también para el entretenimiento lúdico de los pobladores y por supuesto para la ejecución de proyectos de desarrollo a ser implementadas en un área puntual, esta metodología considera dentro del análisis los volúmenes de agua requeridos específicamente durante las actividades planteadas dentro del proyecto vinculadas con las áreas de desbroce de cobertura vegetal.

La estimación de los aportes por el aprovechamiento del agua como insumo está dada por la ecuación

$$Y_a = \sum_{i=1}^n S_i P_a Q_i^a$$

Dónde:

Y_a : aportes por el aprovechamiento del agua como insumo (\$/año)

P_a : Precio del agua como insumo de la producción (\$/m³)

Q_i^a : Demanda de agua en el sector i (m³/año)

11.3.4 Productos del Bosque (especies maderables y no maderables)

Para el análisis de este elemento ambiental, se toma en consideración la pérdida de cobertura vegetal en las áreas puntuales destinadas a los trabajos del proyecto, (ampliación de la plataforma Tigüino 6 y la denominada Área 51 y que por supuesto generarán afectaciones a la cobertura de los remanentes de vegetación nativa existentes. Para su correcta valoración se toman en cuenta los volúmenes de madera previamente calculados en el capítulo de levantamiento forestal establecidos mediante el muestreo en dos parcelas de 50x50m.

El cálculo se realiza a partir de siguiente formula:

$$Y_m = \sum_{i=1}^n P_i^{mn} Q_i^{mn}$$

Dónde:

Y_m : aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables (\$/año)

P_i^{mn} : Precio de bien i (\$/m³)

Q_i^{mn} : Volumen de bien i (m³/año)

11.3.5 Valoración total de bienes ambientales

La valoración total de los bienes y servicios ambientales está dada por la sencilla suma de los valores obtenidos a partir de la aplicación de las fórmulas anteriormente planteadas.

$$Y_{Tb} = \sum_{K=1}^n Y_K$$

Y_{Tb} : Aportes totales de la biodiversidad (\$/año)

Y_K : Aporte de cada componente de la biodiversidad

11.4 Valoración Económica

La presente valoración de bienes y servicios del ecosistema considera no sólo los resultados del trabajo de muestreo efectuado en la etapa de levantamiento de información, donde adicionalmente se realizaron recorridos de verificación del estado y uso de recursos, sino que toma en consideración apartados bibliográficos considerados como fuentes oficiales y que permiten estimar con eficiencia los valores por afectación generados por los impactos progresivos, temporales y permanentes dentro del área de ampliación de las dos facilidades que forman parte de la planificación y ejecución de trabajos para el proyecto de Reevaluación ambiental

Los cálculos realizados para la valoración económica, se sujetaron en todo momento a lo estipulado en las fórmulas matemáticas del Acuerdo Ministerial 134, permitiendo la correcta valoración de elementos como los gases de efecto invernadero, y los recursos agua, belleza escénica, productos del bosque (maderables y no maderables) y finalmente los productos del bosque considerados como potencialmente medicinales.

Como se ha mencionado previamente, la presente valoración no ha considerado tres elementos o bienes del ecosistema, debido no sólo a las condiciones de los remanentes de vegetación donde se efectuaron los trabajos de identificación muestreo y levantamiento forestal, sino a que las poblaciones con carácter colono pertenecientes a la comunidad Cristalino (ubicación de la denominada Área 51 y su zona de ampliación) y a la comunidad Tigüino Huaorani (ubicación de la plataforma Tigüino 6 y su área de ampliación), reportaron que ninguna de las especies vegetales registradas en estos espacios fragmentados de vegetación nativa con carácter secundario, tenga para ellos algún uso con carácter medicinal o carácter ornamental o como recurso artesanal.

La población de la comunidad Cristalino concentra sus actividades de desarrollo cultural y económico en las extensiones de cultivos y procesos agropecuarios, y cuando se considera pertinente visitan a los médicos del subcentro de salud más cercano en la zona de Loma del Tigre o de la Western.

Los pobladores de la comunidad Tigüino refieren el desarrollo local a través de trabajos para la empresa operadora Petrobell S.A, y aunque si se efectúan recolecciones de plantas para uso medicinal (es relevante mencionar que la comunidad cuenta con un subcentro de salud único ubicado en el centro poblado de la comunidad Tigüino Huaorani, donde tanto pobladores de esta comunidad como de la adyacente Bataboro llegan para ser atendidos con medicina tradicional occidental, por lo que las costumbres de tratamientos con medicina nativa es cada vez menor y con gran desconocimiento entre la joven población de la comunidad), o para actividades de elaboración de artesanías, estas se efectúan en zonas alejadas de la influencia de facilidades de desarrollo petrolero, es decir en zonas con un mejor grado de conservación que aquel determinado en los fragmentos de bosque donde se planifican los trabajos de ampliación.

A continuación, se muestran los resultados de cada uno de los elementos ambientales valorizados desde el punto de vista económico y al final del documento se muestra una tabla resumen con los valores económicos totales para el proyecto.

11.4.1 Gases de efecto invernadero

La valoración de este recurso es altamente importante no sólo por la influencia que tienen las formaciones vegetales nativas de la baja amazonía para la captura de carbono, sino también por el hecho de la presión a la que son actualmente sometidas estas formaciones naturales en el Ecuador por actividades de desarrollo o la constante y agresiva tasa de deforestación en bosques tropicales.

Inicialmente, es importante considerar que la zona donde se establecerá el proyecto y la ampliación de la plataforma Tigüino 6 y de la zona denominada Área 51 se insertan dentro de la formación de Bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray (MAE, 2013), con presencia de bosques de tierra firme, pero con también de zonas influenciadas por grandes y medianos cuerpos de agua, generando áreas de inundación temporal y permanente, es decir con un contraste en relación al tipo de vegetación nativa y por ende de las especies de flora y fauna.

Pero a esta denominación de bosque siempre verde se le ha ido educiendo la superficie por las actividades de los grupos humanos que plantean su desarrollo en detrimento de la conservación y mantenimiento de estas áreas en estado prístino, lo que la conduciendo a una fragmentación sobre todo de zonas con hábitats y bosques de tierra firme que han dado paso a grandes extensiones de cultivos o monocultivos y zonas ganaderas de importancia regional así mismo se ha expandido la frontera agrícola con zonas puntuales de cultivos a nivel comunitario o familiar y que se consideran sustento económico y alimenticio de poblaciones alejadas de centro urbanos reconocidos en la baja amazonía.

Todo esto ha limitado la presencia de zonas boscosas maduras y por tanto también ha limitado las condiciones de la captura de carbono de las formaciones vegetales nativas.

Sin embargo, los recorridos realizados por el equipo técnico de la empresa consultora, determinaron que en estos espacios o fragmentos de vegetación registrados en los puntos donde se ha planteado la ampliación de las facilidades (plataforma Tigüino 6 y Área 51) cuentan con especies de tipo nativo, reconocidas como parte de los bosques naturales, razón por la cual los cálculos para la valoración por afectación del servicio de captura de gases de efecto invernadero consideró tanto los volúmenes de madera registrados en los muestreos puntuales de tipo forestal; como también los valores de carbono almacenado en toneladas por año en bosques tropicales, específicamente en la formación de Bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray la amazonía (MAE, 2013), donde se inserta el área del proyecto y que de acuerdo con las Estadísticas de Patrimonio Nacional publicadas por el MAE en el año 2015 es de 160.4 toneladas por Ha¹. También se consideró el costo considerando estudios realizados por empresas calificadas y que realizan valoraciones y transacciones de manera permanente den el mercado actual mundial

Es necesario indicar que para los cálculos es indispensable considerar que, del total de biomasa en pie, tan sólo el 60 a 66 % está en capacidad de almacenar efectivamente carbono (MAE 205)², Por tanto, se considera que para cada una de las áreas de estudio la capacidad de almacenamiento de carbono es de 105.8 toneladas por año por cada hectárea de vegetación nativa de bosque tropical.

Ahora bien, considerando que el valor por tonelada de carbono para los bosques tropicales del mundo, se estima actualmente en un promedio anual de 15.88 euros (\$21.65 UD) dólares por hectárea [http://www.sendeco2.com/es/.\(2018\)](http://www.sendeco2.com/es/.(2018)), el valor otorgado a la retención de gases de efecto invernadero en la zona de aplicación y ejecución del proyecto se expone en la tabla siguiente.

Tabla 1. Valores económicos por la captura de carbono de acuerdo a la superficie requerida para la ampliación de la plataforma Tigüino 6 y Área 51

Facilidad	Superficie de afectación por desbroce	Toneladas de carbono por Ha consideradas para el tipo de vegetación existente	Toneladas de carbono por Ha consideradas para la superficie requerida	Costo de la tonelada de carbono en el mercado mundial UD\$	Valor económico para la captura de carbono por área total de intervención del proyecto
Ampliación de la plataforma Tigüino 6	0.87 Ha	105.8	92.04	UD\$ 21.65	1733.61\$

¹ Estadísticas de Patrimonio Natural, 2015. Ministerio del Ambiente, Quito. Ecuador

² Idem

Ampliación del Área 51	0.81 Ha		85.69		1502.70\$
TOTAL					3236.31\$

Fuente: Procapcon, 2019.

11.3.2. Belleza Escénica

Dentro de la legislación ambiental se considera como belleza escénica a aquellos espacios naturales debidamente recocidos y que permiten el disfrute visual no sólo de pobladores cercanos, sino también de turistas que visitan la zona como una atracción por las consideraciones de conservación y perpetuidad como área protegida.

En el caso del proyecto planteado dentro de los límites del Bloque 66 Tigüino y específicamente en las áreas donde se estiman actividades que permitan la ampliación de superficie tanto de la plataforma Tigüino 6 como de la zona reconocida como Área 51 (manejo de desechos), no existen o se reconocen ningún tipo de áreas protegidas por el estado ecuatoriano, ni tampoco zonas de conservación particular.

Esto queda claramente confirmado con la emisión del debido Certificado de Intersección ya entregado por el Ministerio del Ambiente a través de sistema SUIA y en el que se denota lo mencionado.

El referido Certificado de Intersección para las actividades del proyecto de Reevaluación del EIA y PMA Expost del Bloque 66 Tigüino, se muestra a continuación para verificación de lo expuesto.

Figura 1. Certificado de Intersección del proyecto



MAE-SUIA-RA-DNPCA-2019-206473
ARAJUNO, martes 9 de abril de 2019

Sr/a. Proponente
PETROBELL, INC
APODERADO
PETROBELL INC. GRANTMINING S.A.
En su despacho

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO (PFE), BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORA (BVP), PARA EL PROYECTO:
"REEVALUACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DEL BLOQUE 66 TIGÜINO, PARA LA AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA TIGÜINO 6, LA PERFORACIÓN DE CINCO (5) POZOS DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN, LA CONSTRUCCIÓN DE FACILIDADES DE SUPERFICIE Y TENDIDO DE LÍNEA DE FLUJO, UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (PASTAZA, ORELLANA)"

1.-ANTECEDENTES

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), el/la Señor(a) de PETROBELL INC. GRANTMINING S.A. como Proponente del proyecto obra o actividad, solicita a esta Cartera de Estado, emitir el Certificado de Intersección para el Proyecto: REEVALUACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DEL BLOQUE 66 TIGÜINO, PARA LA AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA TIGÜINO 6, LA PERFORACIÓN DE CINCO (5) POZOS DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN, LA CONSTRUCCIÓN DE FACILIDADES DE SUPERFICIE Y TENDIDO DE LÍNEA DE FLUJO, ubicado en la/s provincia/s de (PASTAZA, ORELLANA).

2.-ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

El señor/a proponente, remite la información del proyecto, obra o actividad en coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur, la misma que es sobrepuesta automáticamente por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) con las coberturas geográficas oficiales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) del Ministerio del Ambiente.

Del análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad REEVALUACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DEL BLOQUE 66 TIGÜINO, PARA LA AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA TIGÜINO 6, LA PERFORACIÓN DE CINCO (5) POZOS DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN, LA CONSTRUCCIÓN DE FACILIDADES DE SUPERFICIE Y TENDIDO DE LÍNEA DE FLUJO, ubicado en la/s provincia/s de (PASTAZA, ORELLANA), **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

3.-CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN AUTOMÁTICO

En base al Acuerdo Ministerial No. 389 del 08 de diciembre de 2014, en el cual se establece que el Director Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental suscribirá a Nivel Nacional los Certificados de Intersección.

4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información remitida por, Señor(a) de PETROBELL INC. GRANTMINING S.A. como Proponente del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al Catálogo de Proyectos, Obras o Actividades emitido mediante acuerdo Ministerial No. 061 del 04 de mayo del 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 del lunes 04 de mayo del 2015, se determina:

21.01.02.01 DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS, corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL**.

5.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAE-RA-2019-410003

El trámite de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en DIRECCIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, localizado en la Jurisdicción Territorial de la Provincia

Atentamente,



Magister VELASCO ENRIQUEZ CARLOS ALBERTO
DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

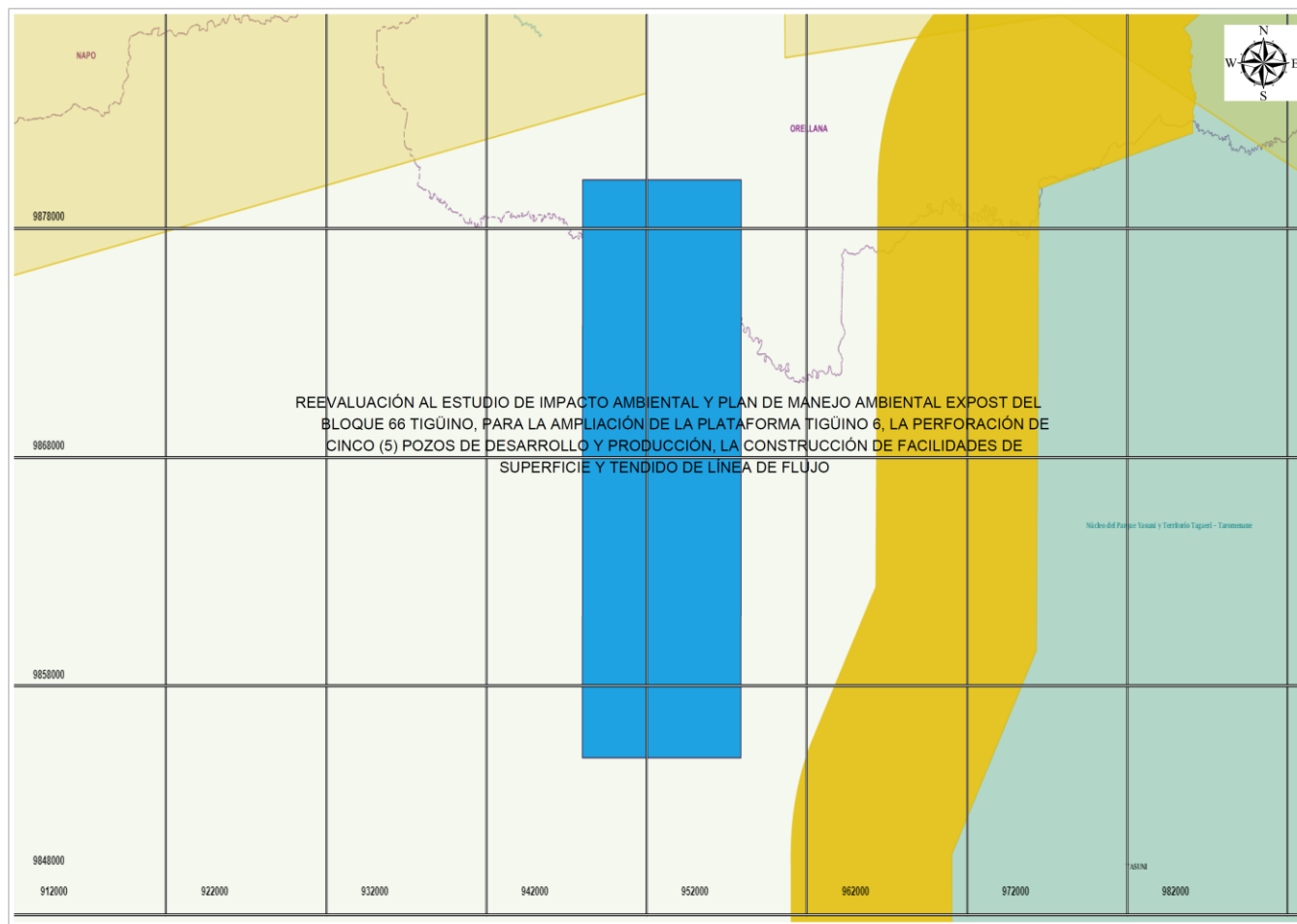
Yo, PETROBELL, INC con cédula de identidad 1791738756001, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionado con pena privativa de

Calle Madrid 1159 y Andalucía
Quito - Ecuador
Código Postal: 170109
Teléfonos: (593 2) 3987-800
www.ambiente.gob.ec

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN



REEVALUACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EXPOST DEL BLOQUE 66 TIGÜINO, PARA LA AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA TIGÜINO 6, LA PERFORACIÓN DE CINCO (5) POZOS DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN, LA CONSTRUCCIÓN DE FACILIDADES DE SUPERFICIE Y TENDIDO DE LÍNEA DE FLUJO



CROQUIS DE UBICACIÓN



LEYENDA TEMÁTICA

- Bosques protectores
- Zonas intangibles
- Parque Nacional
- Refugio de Vida Silvestre
- Reserva Biológica
- Reserva Geobotánica
- Reserva Marina
- Reserva de Producción de Fauna
- Área Nacional de Recreación SNAP
- Zona Amortiguamiento Yasuni
- Patrimonio Forestal del Estado
- Subsistema Autónomo Descentralizado
- Quebradas Vivas
- Ramsar area
- Ramsar punto
- REEVALUACIÓN AL ESTUDIO DE IMPAC

DATUM:

Proyección Universal Transversa
de Mercator
WGS-84 Zona 17 Sur

ESCALA:

1:150000
DIRECCIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El proyecto:
No intersecciona con Bosques protectores.
No está dentro de Zonas intangibles.
No intersecciona con SNAP.
No está dentro de Zona Amortiguamiento Yasuni.
No intersecciona con Patrimonio Forestal del Estado.
No intersecciona con Subsistema Autónomo Descentralizado.

INFORMACIÓN SUJETA A VERIFICACIÓN DE CAMPO

No intersecciona con Ramsar area.

FUENTE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

CARTOGRAFÍA BASE: Cartas Topográficas Instituto Geográfico
Escala 1:25000
CARTOGRAFÍA TEMÁTICA: Sistema Nacional de Áreas Protegidas,
Bosques Protectores y Patrimonio Forestal
del Estado. MINISTERIO DEL AMBIENTE

Generado por: S.U.I.A. Fecha Elaboración:
Mar, 9 abril 2019

Por tanto, considerando lo anteriormente mencionado, se resume que los valores económicos calculados para el ítem de Belleza Escénica en relación a las facilidades del proyecto no son aplicables y por tanto su valor se muestra en la siguiente Tabla como \$0.00

Tabla 2. Valores económicos por la belleza escénica dentro de la valoración económica del proyecto

Facilidad	Presencia de vegetación considerada en procesos de conservación y áreas protegidas	Valor económico para la belleza escénica
Ampliación de la plataforma Tigüino 6	No	0.00 \$
Ampliación del Área 51	No	0.00 \$
TOTAL		0.00 \$

Fuente: Procapcon, 2019.

11.3.3. Recurso Agua

La red hídrica presente en la zona donde se ubica la plataforma Tigüino 6 presenta un mayor número de ramales que aquella ubicada en la zona de ampliación de la denominada Área 51, en razón de que el principal cuerpo de agua de la zona el río Tigüino se ubica a aproximadamente a 3 Km de distancia de esta facilidad.

Los recorridos de campo determinaron que en el costado sur oriental de la plataforma persiste un estero de tipo mediano y del cual se consideran actividades de captación de agua tanto para el aprovisionamiento del campamento temporal durante la fase de ampliación, como también para las actividades de la fase de perforación de pozos de desarrollo.

La población indígena Huaorani no realiza uso del recurso hídrico de este estero ya que todo el centro poblado de la comunidad Huaorani de Tigüino cuenta con agua entubada y aquellas actividades de uso lúdico se realizan directamente en el “paradero turístico” existente a orillas del río Tigüino

Por tal razón, aunque la comunidad no considera a este cuerpo de agua de utilidad, es importante destacar que la captación del recurso durante las actividades ya mencionadas dentro del proyecto de desarrollo, si podrían afectar el caudal presente razón por la cual se efectúa la valoración económica del servicio del ecosistema.

En el caso de la denominada Área 51, el cuerpo de agua más cercano es un estero su nombre ubicado sobre el sector sur de la facilidad y aunque las actividades de construcción de piscinas no incluyen de ninguna manera captación de agua del recurso, la valoración se plantea en virtud de posibles procesos contaminantes que podrían generarse al momento de la adecuación inicial y movimiento de tierra en la zona puntual de ampliación.

Para poder realizar la correcta valoración económica del recurso, se realizó un análisis de tipo social en el que se inquirió a los pobladores el uso del recurso dentro de sus actividades diarias en términos relativos de volumen y se procedió también a obtener información del costo del m³ de agua que se cobra como tasa por parte del municipio más cercano a la zona del proyecto.

Los valores que se muestran en las tablas a continuación demuestran los cálculos realizados en base a la información provista por actores sociales y el costo de 0.12ctv de dólar contemplado como pago o tasa por cada m³ de agua consumida.

Tabla 3. Valores económicos y metros cúbicos considerados

Facilidad	Comunidad	Valor de aporte para la conservación del recurso	*Valor por m ³	Cantidad de m ³ captados para el proyecto
Ampliación de la plataforma Tigüino 6	Tigüino Huaorani	0.00\$	0.12 ctvs. de dólar	500
Ampliación del Área 51	Cristalino			500

Fuente: Procapcon, 2019.

Tabla 4. Rubros a ser considerados para la valoración económica del bien fuentes de agua

Facilidad	Valor económico para el recurso agua
Ampliación de la plataforma Tigüino 6	60.00\$
Ampliación del Área 51	60.00\$
TOTAL	120.00\$

Fuente: Procapcon, 2019

11.3.4. Productos del Bosque (maderables y no maderables)

Previo a la correcta valoración de los productos maderables del bosque que serán afectados por las actividades de desbroce que darán paso a la ampliación de superficie en las facilidades de plataforma Tigüino y Área 51 (manejo de desechos), es necesario reconocer los volúmenes de madera determinados mediante muestreos puntuales de tipo forestal llevado a cabo en ambos puntos.

Estos trabajos ejecutaron mediante la ampliación metodológica de parcelas temporales de vegetación de 50x50m (0.25 Ha), lo que supone un trabajo el 25% de la superficie requerida para cada ampliación.

Los resultados del levantamiento forestal que se llevó a cabo como parte del proyecto y dentro de las áreas con vegetación nativa que se verán afectadas por los trabajos de ampliación de facilidades, se expone a continuación.

Tabla 5. Tabla resumen del Inventario Forestal

Volumen de madera en la zona de muestreos			Volumen total de madera para la superficie a ser afectada	
Facilidad	Área de Muestreo	Volumen de madera determinado	Superficie requerida de ampliación	Volumen m3
Ampliación de la plataforma Tigüino 6	0.25 Ha	32.30 m ³	0.87 Ha	112.40
Ampliación del Área 51	0.25 Ha	56.91 m ³	0.81 Ha	184.36
TOTAL				296.76

Fuente: Procapcon, 2019

Considerando estos volúmenes se procedió a realizar la valoración estimando las disposiciones del Acuerdo Ministerial 401, que determina que en zonas donde se realice una explotación maderera el costo por m³ será de 3.00 dólares

El valor económico de los productos del bosque (maderables y no maderables) para el proyecto Sami Sur, se presenta a continuación:

Tabla 6. Valoración económica por proyecto para los elementos maderables realmente utilizados dentro de las formaciones de bosque analizadas

Facilidad	Superficie de afectación y desbroce a formar parte del proyecto	Volumen de madera resultante del muestreo forestal (parcela de 0.25 Ha)	Volumen de madera a ser afectada en el área de intervención del proyecto en Ha	Valor económico para los productos maderables del bosque nativo por superficie del proyecto
Ampliación de la plataforma Tigüino 6	0.87 Ha	32.30 m ³	112.40 m ³	337.20 \$
Ampliación del Área 51	0.81 Ha	56.91 m ³	184.36 m ³	553.08 \$
TOTAL	1.68 Ha	89.21 m³	296.76 m³	890.28 \$

Fuente: Procapcon, 2019

11.4. Valoración Total

Una vez afectada la valoración económica de los bienes y servicios del ecosistema que se verán afectados por las actividades contempladas dentro del proyecto de Reevaluación del EIA y PMA Expost del Bloque 66 y que considera la ampliación de la plataforma Tigüino 6 y de la zona de manejo de desechos denominada Área 51 (para la construcción y adecuación de piscinas donde se dispondrán los lodos y ripios provenientes de la fase de perforación de cinco (5) pozos de desarrollo, se presenta a continuación una tabla con los resultados obtenidos para cada elemento valorado y su sumatoria total para el proyecto.

Tabla 7. Costos de la valoración económica ambiental por proyecto

Proyecto	Rubros por Valoración Ambiental de Bienes y Servicios	Valora calculado
Ampliación de la plataforma Tigüino 6 y del Área 51	Belleza Escénica	3236.31\$
	Gases de efecto Invernadero	0.00\$
	Recurso Agua	120.00\$
	Productos maderables	890.28\$
TOTAL	4246.59\$	

Fuente: Procapcon, 2019.

11.5 Conclusiones y Recomendaciones

- El proyecto planteado por la empresa operadora Petrobell S.A. incluye la ampliación de dos facilidades localizadas en áreas distintas del Bloque 66 pero con condiciones ambientales similares desde el punto de vista de la pérdida de diversidad y fragmentación del entorno nativo, esto queda reflejado no sólo en la bibliografía especializada que determina a estas zonas como “intervenidas” (desde el punto de vista del uso de suelo) sino también de uso agrícola, sin embargo en ellas puntualmente se determinó la presencia de relictos o remanentes de vegetación en estado secundarios que incluyen especies nativas y que se verá afectados por los trabajos de corte y desbroce de la vegetación razón de peso para efectuar no sólo el muestreo forestal sino también la correcta valoración en servicios del ecosistema como la retención de gases de efecto invernadero y los productos maderables del bosque.
- La valoración de gases de efecto invernadero consideró los valores del mercado internacional de bonos de carbono y fuentes de tipo oficial para la determinación de tasas de captación de carbono por tipo de vegetación nativa, por lo que los valores económicos reportados mantienen un sustento técnico, pero también un sustento de carácter oficial.
- Ninguna de las zonas contempladas por la empresa operadora para la aparición de las dos facilidades (plataforma Tigüino 6 y Área 51) se encuentran delimitadas o intersectando con áreas de protección estatal o bosques protectores o tan siquiera como áreas de protección particular, lo que permita considerar que la belleza escénica no se verá afectada por los trabajos contemplados como parte del proyecto y permitiendo estimar su valoración económica como sin costo.
- A pesar de que en la zona de la plataforma Tigüino 6, existe una población con carácter indígena, es importante mencionar que los recorridos, la calidad del espacio con vegetación y los trabajos de campo, determinaron que los pobladores no emplean ninguna de esas especies como de carácter ornamental, o de uso medicinal o tan siquiera para la elaboración de artesanías, razón por la cual esos servicios del ecosistema no fueron evacuados en el presente capítulo. Es importante recalcar que en el punto más relevante (uso de productos del bosque con carácter medicinal) las poblaciones de las comunidades Cristalino (colona y Tigüino (Huaorani) prefieren la visita a los subcentros médicos más cercanos para tratamientos médicos regulares.
- Se recomienda que, durante la aplicación de actividades contempladas para la ejecución del proyecto, se tomen en cuenta las medidas y lineamientos establecidos en el Plan de

Manejo Ambiental específico del proyecto, de manera que se puedan minimizar en todo momento las posibles afectaciones ocasionadas por las actividades propias de una etapa constructiva.

11.6. Bibliografía Empleada

- Aboveground Forest Biomass and the Global Carbon Balance
- http://www.whrc.org/resources/published_literature/pdf/HoughtonGCB.05.pdf.
- Acosta Solís, M. 1982. Divisiones Fitogeográficas y as formaciones geobotánicas del Ecuador. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito.
- Cañadas, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Banco Central del Ecuador. Quito – Ecuador.
- Cerón, C. E. 2005. Manual de Botánica: Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. Herbario “Alfredo Paredes” QAP, Escuela de Biología y Química de la Universidad Central del Ecuador. Editorial Universitaria Quito - Ecuador.
- Diccionario De la Real Academia de la Lengua Española. Espasa-Calpe S.A. Madrid.1970.
- Espinosa, S. 1996. Estudio de la secesión de una hectárea en Jatun Sacha. Tesis Ing. For. Ibarra, Ecuador Universidad Técnica del Norte.
- Estadísticas de Patrimonio Natural. 2015. Ministerio del Ambiente. Quito. Ecuador
- Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: a Primer. (FAO Forestry Paper - 134)<http://www.fao.org/docrep/w4095e/w4095e07.htm> – TopOfPage
- Fankhauser, S. (1995a). Valuing Climate Change. The Economics of the Greenhouse, London: Earthscan. Fankhauser, S. (1995b). Protection vs. Retreat. The Economic Costs of Sea Level Rise, in: Environment and Planning A, 27: 299-319.
- FUNDACIÓN FED Y FONDO AMBIENTAL NACIONAL DEL ECUADOR, 2011 Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales de los Ecosistemas en Gonzalo Pizarro.
- Gentry, A. H. 1988. New species and new combination for plants from trans-Andean South America. Annals of the Missouri Botanical Garden. Missouri. USA.
- Jorgensen, P. & León – Yáñez. 1999. Catalogue Of. The Vascular Plants Of. Ecuador. Missouri Botanical Garden, St Louis. Estados Unidos.
- León-Yáñez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa y H. Navarrete (eds.) 2011. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador. 2da. edición. Publicaciones del Herbario QCA. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Ludwig, J.A. y J.F. Reynolds. 1988. Statistical ecology. A primer on methods and computing. John Wiley and Sons.
- Magurran, A. 1989. Diversidad Ecología y su Medición. Vedral. España.
- Missouri Botanical Garden .2002. Checklist of the Vascular Plants of Ecuador. Tropicos. (en línea). <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/index/Ecuador.html> Acceso 02/01/2010.

- Plata, E., P. Rodríguez y G. Correa. 1986. Evaluación de Recursos Naturales Renovables I. Universidad Santo Tomás. Centro de Enseñanza Desescolarizada. Tecnología en Recursos Naturales Renovables. Bogotá.
- Ramírez G. Alberto. 2006. Ecología. Métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Saavedra, B. et.al. 2004. Valoración Económica de los servicios ambientales del bosque del municipio de Ixtapoaluca. México. Revista Internacional de Contaminación Ambiental Vol. 20 Año 004. Universidad Autónoma de México pp 193-202.
- Sancho, F. y Pratt, L. 1999. Estimación del Costo Marginal de los Servicios de Fijación de Carbono en Costa Rica. INCAE. Costa Rica.
- Santa, N., T. García y G. Gómez. 2009. Estructura y composición de la comunidad de orquídeas en dos zonas de la Reserva Natural “La Montaña del Ocaso” Quimbaya-Quindío. En: Revista de Investigación de la Universidad de Quindío. Armenia – Colombia. 19: 122-134.
- Sierra, R. (De.) 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- Socio Bosque-Ministerio del Ambiente, 2012. VALORACIÓN ECONÓMICA DE BOSQUES NATIVOS Bases conceptuales y revisión de principales métodos de valoración (presentación de Power Point).
- Tropical Rainforest Carbon Storage <http://www.esd.ornl.gov/projects/gen/carbon4.html>
- Valencia, R., S. León-Yáñez (Editores). 2000. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Editorial Abya – Yala. Quito – Ecuador.
- Villarreal, H. et al. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Segunda edición. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Yépez J. 2007. Diversidad y Similitud de helechos terrestres presentes en el borde A y B del río Oglán, en la localidad Oglán Alto de la Provincia de Pastaza, cantón Arajuno, dentro de la Estación Científica Amazónica Juri Juri Kawsay. Fundación Ecológica por la Conservación Clusia (FEPAC). Disponible en versión On - Line en (www.clusia.org).
- [http://www.sendeco2.com/es/.\(2018\)](http://www.sendeco2.com/es/.(2018))