

ANÁLISIS AMBIENTAL DE INSTALACIÓN DE DUCTOS

Caso Ivochote

Juan Eduardo Gil Mora¹

RESUMEN

Uno de los proyectos de mayor envergadura en el Perú es la construcción del gasoducto Sur-Peruano; el trazo atraviesa diversas regiones del sur peruano, por lo tanto zonas amazónicas y andinas; el trabajo analiza tres aspectos de interés: el Derecho de Vía, los aspectos geológicos de la zona y los efectos ambientales en la jurisdicción del Centro Poblado de Ivochote, que corresponde al distrito de Echarati en la provincia de La Convención que posee una población de tres mil habitantes. El proyecto ha sido declarado de interés para el país y permitirá el abastecimiento de energía eléctrica

a la macro región sur del Perú; por lo tanto, el Sistema de Transporte Andino del Sur (STAS), beneficiará con el aprovisionamiento de gas natural vehicular, el empleo de gas natural para domicilios, las actividades industriales y comerciales en el Sur del Perú. Los habitantes de Ivochote no son opositores a la instalación del ducto, al empleo del gas, ni al Derecho de Vía, sino observan con pertinencia la gestión de los probables impactos ambientales que pueden ser generados por la escasa administración y una falta de vigilancia ambiental adecuada en la etapa de instalación. El presente Estudio analiza lo observado en campo, la revisión de los

¹ *M.Sc. en Ciencia y Tecnología Internacional del Instituto for Hydraulic and Environmental Engineering. Consultor. E-mail: Mundoandino2005@yahoo.es*

estudios de impacto ambiental, talleres en campo, la entrevista y la audiencia pública como métodos de análisis y obtención de información; en base a ellos, se alcanza recomendaciones que la Empresa debe acometer a efecto de no tener conflictos ambientales y sociales en el ámbito del Centro Poblado de Ivochote; considerando además, las obligaciones y provisiones contenidas en el marco normativo pertinente en materia de instalación de Ductos en el sector Hidrocarburos, sea en su fase de ejecución (construcción), así como en las consideraciones relacionadas con la protección ambiental.

PALABRAS CLAVE: Derecho de vía, gasoducto, impacto ambiental, bosque primario, resiliencia.

ABSTRACT

One of the largest projects in Peru is the construction of the South-Peruvian gas pipeline; the route crosses several natural regions of the south Peruvian, like Amazonian and Andean zones. The study analyzes three aspects of interest: the right of way, the geological aspects of the area and the environmental effects in the jurisdiction of the Ivochote Town Center Municipality, which corresponds to the district of Echarati in the province of La Convencion which has a population of three thousand inhabitants. The project has been declared of interest for the country and will allow the supply of electric energy to the southern region of Peru; Therefore, the Southern Andean Transportation System (STAS) will benefit from the supply of natural gas, the use of natural gas for homes, industrial and commercial activities in the South of Peru. The Ivochote inhabitants are not opposed to the installation of the pipeline, or to the employment of the gas, neither to the right of route, but they observe with relevancy the management of the environmental impacts that can be generated by the scarce administration and an absence of environmental monitoring adapted in the stage of installation. This study analyzes what has been observed during the fieldwork, the review of the environmental impact studies, workshop in the field, interviews, and public audience with local authorities and leaders; based on them, the study reaches recommendations that the Company must undertake in order to avoid environmental and social conflicts in the area of the Ivochote Village Center; considering also the obligations and provisions contained in the relevant regulatory framework for the installation of pipelines in the Hydrocarbons sector, whether in the execution phase (construction) or in the environmental protection considerations.

KEYWORDS: Right of route, gas pipeline, environmental impact, primary forest, resilience.

Metodología

Los métodos científicos utilizados en el estudio son el deductivo y el inductivo, esto es que con ambos métodos se conduce a coleccionar conclusiones; en el caso del método deductivo se considera el conocimiento general y a partir de él se particulariza para aspectos locales; en el caso del presente estudio, tanto del análisis de la información secundaria respecto de los estudios de impacto ambiental y los

planes de manejo ambiental se infiere que el tendido del ducto genera efectos ambientales que deben ser considerados en las herramientas de gestión ambiental sino se quiere tener impactos ambientales significativos; es decir implica deducir de lo general a lo particular; esto es aplicado a la realidad local; de otro lado, mediante éste método se precisan que las conclusiones a las que se arriba son una consecuencia de premisas señaladas en normas o regulaciones universales y nacionales vigentes, como es el caso de la normatividad existente en el país; en cambio en el caso del método inductivo, en base a observaciones y registro de los hechos evaluados en campo, el análisis y la clasificación de los mismos, se procura obtener conclusiones generales para el objeto de análisis, esto es, los efectos ambientales. No obstante lo anterior, el método lógico-inductivo, que permite la formulación de hipótesis como consecuencia de observaciones locales y a partir de ellos posibilita desarrollar conclusiones, ha sido aplicado; además la entrevista a los líderes comunales, a las autoridades del Centro Poblado como Municipalidad local, el taller desarrollado en campo y la Reunión conjunta con la población en una audiencia pública constituyen instrumentos para el recojo de información; de otro lado, los trabajos de campo, la revisión de información secundaria y el análisis de los estudios de impacto ambiental aprobados y la contrastación de los trabajos ejecutados en campo han sido útiles para la evaluación analítica y la formulación de las recomendaciones que se proponen en el presente Estudio de Caso.

I. Análisis del derecho de vía en la construcción del ducto

El Ambiente es indiscutible proveedor de insumos, materia prima y servicios ecosistémicos para la producción de una diversidad de bienes de valor e interés económico para las poblaciones. Junto a los recursos naturales renovables y aquellos

agotables, el medio constituye el sustento base sobre el cual se genera una variada gama de procesos industriales productivos que serían impensables en su ausencia. De otro lado, el medio actúa como receptor de residuos, emisiones y efluentes, los mismos son consecuencia de la actividad productiva poco controlada. Así mismo, las acciones para utilizar y/o transformar los recursos naturales al servicio del bienestar del hombre, impactan positiva o negativamente las variables ambientales, los ecosistemas y los paisajes, o pueden deteriorar los servicios ambientales que prestan los ecosistemas.

La ejecución del gasoducto Sur-Andino, genera impactos, principalmente en la fase de construcción, existiendo dos acciones de importancia a considerar:

- a. la faja considerada para el derecho de vía, y
- b. el soterramiento de los ductos.

Una vez terminada esta fase, pueden ser minimizados todos los impactos asociados a la modificación del terreno, al movimiento de maquinaria, al control de erosión, etc.

Queda, la tarea de comprobar la efectividad de las medidas correctivas que han sido consideradas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), especialmente referidos a: repoblaciones, reforestaciones, protección de márgenes, mantenimiento, etc. Sin embargo, es preciso considerar, la fragilidad de los ecosistemas, los componentes de la diversidad biológica, la geomorfología, precipitación, naturaleza de los suelos, así como el comportamiento de las especies después del desbroce.

Resulta pertinente entonces, mantener en mente que el tramo del ducto en la circunscripción territorial del Centro Poblado de Ivochote, está integrado por vegetación primaria, alta biodiversidad con componentes frágiles, suelos meteorizados con una alta proporción de arcilla que aun cuando el ecosistema de bosques sea altamente resiliente, la franja del derecho de vía se convierte en una zona vulnerable para

el conjunto global del ecosistema; por lo tanto, los estudios de impacto ambiental, el Plan de Manejo Ambiental así como la gestión integral de los instrumentos de gestión ambiental del Proyecto deben mantener una alerta permanente en cada acción.

Siendo que el derecho de vía constituye parte de la evaluación en el presente Estudio de Caso, tanto en sus características ambientales como en sus repercusiones en el desarrollo de la población de Ivochote, el análisis, se centra particularmente en este aspecto. En efecto, el derecho de vía (DDV) es la franja de terreno donde se “alojan” las tuberías, requeridas para la construcción, operación, mantenimiento e inspección de los ductos para el transporte de hidrocarburos; por lo tanto, es preciso alcanzar sugerencias para el control, mitigación y disminución de daños que podrían producir a los ecosistemas como a la población en el ámbito de la jurisdicción del Centro Poblado de Ivochote.

El marco normativo que regula la instalación de ductos y el transporte de gas, Reglamento de Transporte de Hidrocarburos aprobado por D.S. N° 081-2007-EM, prevé como facultades de fiscalización a OSINERGMIN, las siguientes:

- a. El cumplimiento de las disposiciones señaladas en la Ley, el presente Reglamento y los Contratos de Concesión;
- b. El cumplimiento de las normas de seguridad sobre diseño, construcción, operación, mantenimiento y abandono del Ducto.
- c. Los demás aspectos que se relacionen con la operación del Ducto y la prestación del Servicio de Transporte.
- d. El cumplimiento de las normas del medio ambiente;
- e. El Sistema de Integridad de Ductos y el cronograma de su ejecución.

Por otro lado, el Artículo 71° de la norma reglamentaria ya señalada, otorga las siguientes funciones a OSINERGMIN:

a. Fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones contraídas por los Concesionarios en los Contratos de Concesión y otras establecidas por la ley.

b. Fiscalizar que las actividades del Subsector de Hidrocarburos se desarrollen de acuerdo a los dispositivos legales y normas técnicas vigentes.

c. Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones técnicas y legales relacionadas con la protección y conservación del ambiente.

d. Imponer las multas por incumplimiento de las obligaciones establecidas en el Reglamento, normas técnicas y directivas pertinentes.

e. Ordenar la suspensión de la operación del Ducto o la suspensión de ejecución de obras, cuando exista peligro inminente para las personas, bienes o el ambiente.

Por lo señalado, el OSINERGMIN debe cumplir acciones de fiscalización y sanción si hubiera incumplimiento de lo especificado en los instrumentos de gestión ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental y otros; sin embargo de lo anterior, debido a la baja presencia de los organismos del Estado así como una débil acción en el monitoreo ambiental, suelen ocurrir acciones más allá de los compromisos y el cumplimiento de los instrumentos de gestión. Igualmente, dado que OSINERGMIN posee las competencias señaladas en la Ley debe actuar en cautela de los intereses de la población y de los ecosistemas, que son los probables afectados.

El Artículo 94° del Reglamento de Transporte de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 081-2007-EM, sostiene lo siguiente:

—El Derecho de Vía (DdV) debe ser 12.5 m a cada lado del eje de la tubería.

—El MINEM y las autoridades competentes coordinarán con los Gobiernos Locales la no emisión de autorizaciones de construcción ni reconocerán nuevos

derechos sobre áreas que lo modifiquen. Para ello se considerarán las normas de seguridad del Anexo 1 del Reglamento, y se contará con la opinión previa de OSINERGMIN.

—Determinada la Localización de Área, OSINERGMIN comunicará a la Dirección General de Hidrocarburos y a los Gobiernos Locales la clasificación de todos los tramos del Ducto, con el objeto de que realicen las acciones necesarias para salvaguardar su calificación e impedir que se realicen acciones que las desvirtúen.

De conformidad con el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM ratifica consideraciones y disposiciones técnicas previstas en el Decreto Supremo N° 26-94-EM que aprueba el reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos y sus modificatorias o sustitutorias.

El Artículo 91° del reglamento referido en el párrafo anterior, precisa que, la construcción de ductos debe de realizarse con la menor afectación al ambiente y cumpliendo las siguientes especificaciones:

a. Para el tendido de los ductos, el Titular deberá desarrollar estudios geotécnicos detallados, estudios de estabilización de taludes, estudios y mecanismos de control de erosión, establecer las zonas de almacenamiento del suelo orgánico, las zonas de disposición de los cortes y material excedente y desmonte.

b. El derecho de vía deberá considerar las metodologías y métodos constructivos que impacten en menor proporción al ambiente, sobre todo en zonas de altas precipitaciones y grados de erosión significativos; para lo cual el Titular deberá diseñar la instalación de los ductos considerando la mejor tecnología y método posible.

c. Realizar los trabajos de desmalezado y retiro del material talado, únicamente en

áreas establecidas y/o dentro del derecho de vía, aprobado en el Estudio Ambiental.

d. Al término del montaje del ducto se deberá realizar una recomposición de las áreas intervenidas y de la pista, para lo cual deberá usarse el suelo orgánico y el material desmalezado, que fue almacenado previamente.

e. De acuerdo al grado de erosión del suelo e intensidad de las lluvias, se deberán implementar medidas de estabilización, haciendo uso de materiales adecuados para tal fin y/o dispositivos estructurales como acueductos, canales de derivación, canales longitudinales y transversales, cruces especiales para ríos y quebradas.

f. En la construcción de ductos, los cruces aéreos y túneles podrán estar previstos en el Estudio Ambiental. Por otro lado, su diseño a nivel de detalle deberá ser aprobado por el OSINERGMIN.

Dentro del contexto anterior, es menester analizar el derecho de vía, sus efectos en la vegetación y en los ecosistemas, así como en las provisiones ambientales que brindan a las poblaciones locales; por lo tanto, este aspecto podría devenir en compensaciones. Para ello, será de interés la realización de programas de monitoreo de diversidad biológica, puesto que en el ámbito del Centro Poblado de Ivochote compromete áreas ambientalmente muy sensibles de bosque primario, así mismo, es de interés el control de acceso y de revegetación de áreas afectadas. Es pertinente señalar la oportunidad en que deben ejecutarse, con el objetivo de evitar la erosión del área deforestada.

A lo descrito, se deben sumar las acciones relacionadas a la compensación que se otorga a los propietarios de tierra, ya sean individuales o comunales, por la instalación de los ductos. El proyecto no debe mostrar diferencias sobre el pago por la servidumbre; la información recogida señala que hubo criterios no uniformes para las compensaciones, especialmente con

aquellos propietarios que poseen cultivos frente a zonas con bosque primario.

Otro aspecto inherente al Derecho de Vía, si no se tiene un adecuado control y mantenimiento, puede provocar invasión de plantas exóticas que competirán con la vegetación nativa. Si no se controlan, puede haber un impacto significativo a largo plazo. Asimismo, la instalación de la tubería fragmenta el hábitat de las áreas naturales y puede provocar la pérdida de especies y reducir la biodiversidad.

Aun cuando el proyecto es declarado de interés nacional y no cabe la menor duda que ha de contribuir al desarrollo del Sur del Perú, sin embargo, es menester no sólo el cumplimiento de los instrumentos de gestión ambiental especificados en los estudios de impacto ambiental y en el Plan de Manejo Ambiental; sino y sustancialmente un proyecto de las características analizadas debe impulsar el desarrollo local, en este caso directamente al Centro Poblado de Ivochote como institución representativa de un gobierno local con más de 3,000 habitantes.

Sin perjuicio de lo referido hasta aquí, el Título X del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM, determina como organismo competente encargado de supervisar y fiscalizar la aplicación del reglamento en mención, sus normas complementarias (Ley del SEIA - Ley N° 27446 y otros), así como las regulaciones ambientales derivadas del mismo es el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

Estableciendo además, en el Artículo 109° del mismo reglamento, que los Titulares de las actividades de hidrocarburos, en coordinación y acuerdo con la población local, podrán establecer mecanismos de participación ciudadana en la vigilancia y monitoreo de sus actividades. Del mismo modo precisa, que los mecanismos de vigilancia y monitoreo participativos deberán regirse por los principios de transparencia,

equidad y el respeto a las organizaciones sociales y el marco jurídico.

II. Aspectos geológicos de la zona de estudio

a. Geomorfología. El poblado de Ivochote y la zona alta donde se ubican los "manantes" y el trazo del gaseoducto Sur Peruano se sitúan, geomorfológicamente, en la unidad regional denominada Ladera Norte de la Cordillera del Vilcanota o Vilcabamba que se halla dentro del flanco oriental de la Cordillera Oriental del Sur del Perú, unidad que se caracteriza porque está conformada mayormente por una cadena de cerros con orientación preferente oeste-este, nor-oeste-sur-este y norte-sur, cortados por quebradas moderadamente profundas y que en algunos casos son fuertemente erosivas y presentan la misma orientación que los cerros.

El relieve de Alto Ivochote es accidentado, con cumbres moderadamente agudas que alternan con cumbres subredondeadas de relieve ondulado, disectada por quebradas con perfil longitudinal de pendiente moderada, fuerte a muy fuerte, geoformas que con frecuencia muestran caídas de agua (cascadas), bordeadas por laderas de pendientes abruptas a moderadas, que son afluentes del río Ivochote y este desemboca en el río Urubamba que en la zona ha formado un valle moderadamente angosto con abanicos y terrazas aluviales.

b. Estratigrafía. La cuenca alta de Ivochote se emplaza en las unidades estratigráficas siguientes:

—Grupo San José (Oim-sj). Aflora en la microcuenca de Santoato, específicamente en la zona de captación de agua para consumo humano, donde se observan afloramientos de pizarras oscuras macizas, duras con niveles de pizarras arenosas de color gris y areniscas cuarzosas grises en estratos bastante delgados, secuencia que en la quebrada Samaniato presenta estratificación nor-oeste-sur-este e inclinación casi vertical en un tramo encañonado con

afloramientos rocosos de este grupo en ambos flancos.

En la parte alta de la microcuenca Santoato, donde se encuentran los afloramientos y el trazo del Gaseoducto, la litología del substrato rocoso consta de una secuencia de pizarras grisáceas que se caracterizan por ser arcillosas y ferruginosas, de coloración parda amarillenta comúnmente manchados de rojo claro por descomposición de sus elementos ferruginosos.

El Intemperismo de la roca subyacente hace que su superficie este cubierta de material arcillo-terroso, debido al intemperismo o por efectos de la limonitización de las rocas; razón por la cual existen algunas "qochas" en las pequeñas depresiones que presenta la morfología del sector, debido a que el material arcilloso no permite su filtración; los "manantes" que afloran por debajo del trazo del gaseoducto lo hacen en escombreras y afloramientos de pizarras grisáceas bastante fracturadas como consecuencia de la acumulación de las precipitaciones pluviales en las fisuras, fracturas y diaclasas que presenta el basamento rocoso debido al tectonismo al que estuvo sujeto, infiltraciones que actualmente presentan caudales ínfimos, los que probablemente se incrementen en el periodo de lluvias.

Esta unidad suprayace en contacto fallado con la formación Sandia y le asignan una edad Ordovícica inferior a medio.

—Formación Sandia (Os-s). Esta unidad aflora en la zona baja de la microcuenca Santoato y está conformada Litologicamente por secuencias de estratos gruesos a delgados de areniscas cuarzosas grises y cuarcitas de grano fino interestratificado con finas capas de pizarras, pizarras micáceas y pizarras cuarzosas finamente laminadas; le asignan una edad Caradoviciana - Ordovícico Superior.

—Grupo Cabanillas (D-ca). Unidad que aflora mayormente en la zona media a baja de Ivochote y que constituye el

basamento rocoso de la planta de tratamiento y del centro poblado de Ivochote, la misma que aflora en los cortes de carretera y a lo largo de la quebrada Ivochote; está conformada por una secuencia de areniscas de grano medio a fino en estratos delgados interestratificado con sedimentos limolíticos de color marrón a verdoso claro y estratos micáceos de color blanquecino brillante; secuencia que alterna con pizarras masivas y una gruesa secuencia de areniscas de grano medio a fino con lutitas negras a marrones hacia el techo de la unidad. Grupo que infrayace en contacto fallado a la formación Sandia, por lo tanto le asignan una edad comprendida entre el Devónico y parte del Misisipiano.

—Depósito Aluvial (Qh-al). Se ubica a lo largo del cauce del río Ivochote y del río Urubamba, material que ha formado un gran abanico sobre el cual se emplaza el poblado de Ivochote y terrazas bajas a altas en ambos márgenes del río Urubamba, la planta de tratamiento del agua de consumo humano tiene como base de fundación a este depósito que está conformado por clastos y de contorno redondeado envueltos en matriz areno arcillosa de buena consolidación natural y sin rasgos de inestabilidad.

—Depósito Eluvial y Eluvio Coluvial (Qh-el-col). Estos depósitos provienen del intemperismo y meteorización del substrato rocoso como el material arcilloso sobre las que se hallan las “qochas” observadas en la parte alta de la microcuenca Santoato y las escombreras ubicadas junto a afloramientos fracturados del Grupo San José mediante las que afloran los manantes que se presentan por debajo del trazo del Gasoducto; material que varía en su composición de acuerdo al tipo de roca metamórfica que aflora.

c. Rasgos Estructurales. De acuerdo al mapa geológico regional realizado por el

INGEMMET, en la zona de Ivochote (zona baja, media a alta) se han detectado estructuras regionales como sinclinales, anticlinales y fallamientos (inversos) con dirección predominante nor este-sur-oeste, estructuras que resultaron como consecuencia de las sucesivas fases tectónicas registradas desde el Paleozoico Inferior hasta el Neógeno y Pleistoceno.

III. Efectos ambientales

1. En lo referido al cumplimiento de la normatividad nacional

a. La condición de ser un proyecto de interés para el país, no es un impedimento para dejar de considerar las cláusulas de protección del ambiente y los recursos naturales, previstas en los artículos 66°, 67°, 68° y 69° de la Constitución Política del Perú, que establece la responsabilidad de primer orden de los actores económicos en la preservación de los recursos y medios indispensables para la subsistencia y bienestar de la persona. En tanto, se requiere la implementación de fórmulas y acciones que permitan la conciliación del paradigma del desarrollo con la necesaria conservación de los recursos y elementos ambientales.

2. Efectos ambientales en los ecosistemas y bosques primarios

a. El escenario de intervención del STAS en Ivochote corresponde a ecosistemas de bosque pluvioso, clasificado como Bosque muy Húmedo Tropical (bmh-T), con suelos ligeramente ácidos de textura arcillo-friables, de naturaleza caolinitica y con coloración predominante rojizo-amarillenta, perteneciente al grupo de los acrisoles. La vegetación típica es la de un bosque exuberante, usualmente perennifolia y con una composición florística compleja, riqueza de especies, alta diversidad alfa, con presencia de especies endémicas, evidenciando un epifitismo importante. La precipitación que supera los 2,000 mm/año es absorbida por la vegetación e infiltrada en los suelos. Por lo tanto, la intervención tiene que tener condiciones especiales para el manejo adecuado de una vegetación frágil y

suelos altamente erosionables; si se quita la vegetación mediante el desbroce y no se tiene cuidado en su manejo, en razón a que las rocas se hallan altamente meteorizadas, por lo tanto con tendencia a la erosión, sea por la alta precipitación o por procesos de oxidación debido a la ausencia de vegetación, se generarían procesos erosivos con altos impactos ambientales negativos.

b. La fauna existente es abundante y diversa, muchas especies se hallan en categorías de riesgo, que podrían ser afectadas e impactadas por la alteración de la vegetación, cursos de agua y hábitats por el desbroce del derecho de vía y el soterramiento del ducto; entre la fauna más conspicua se resalta: Otorongo o jaguar (*Panthera onca*); Mono ardilla (*Saimiri sciureus*); mono leoncito (*Cebuella pygmaea*); Carachupa (*Dasyopus spp*); oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*); ardillita de vientre amarillo (*Microsciurus flaviventer*); guacamayo (*Ara spp*); Tucán (*Ramphastos spp*); tucancillo de Ceja Amarilla (*Aulacorhynchus spp*); loro de lomo rojo (*Amazona festiva*); charapa (*Peltocephalus dumeriliana*); rana de cristal (*Centrolene azulae*);

3. Respecto al Centro Poblado de Ivochote.

a. El ámbito visitado en el trabajo de campo, correspondiente a la jurisdicción del Centro Poblado de Ivochote, evidencia una alta importancia biológica y ecológica, con especies de flora y fauna categorizadas como: en estado crítico (CR), en Peligro (EN) y Vulnerable (VU), muchas de ellas catalogadas como especies valiosas para el ecosistema (VEC); lo que implica un estudio más detallado y monitoreo permanente de estas especies, tal como se menciona en la relación del volumen I del EIA.

b. La zona intervenida en Ivochote implica intervención en un escenario colinado, por lo tanto el ducto debe cruzar quebradas, cursos de agua permanentes y temporales; considerando estas características, el PAMA es clave; por lo tanto, toda acción debe considerar lo especificado en el PAMA para el cruce de ríos, corrientes de agua, humedales y similares.

4. Respecto al Derecho de Vía.

a. El ámbito por el que atraviesa el trazo troncal del sistema de ductos, especialmente el derecho de vía, transcurre por tres áreas de conservación: Reserva Comunal Machiguenga, Reserva Comunal Asháninca y el Parque Nacional Otishi. Las opiniones técnicas otorgadas por el SERNANP señalan que no existe incompatibilidad y que el proyecto no afecta los objetivos de las ANP (Oficio 096-2009-SERNANP-DGANP).

b. La apertura del derecho de vía ha de constituirse en una barrera física para ciertos organismos de la fauna, especialmente los reptantes, anfibios y reptiles, por lo que se deberá considerar estudios previos de ruta de migraciones, lugares de refugio, cría, abrevaderos, apareamiento, descanso y otras características de importancia, sobre todo considerando el efecto de borde y la fragmentación de los hábitats que afectarían la conectividad de especies, poblaciones y comunidades; por lo tanto, antes de acometer la implementación del desbroce en el derecho de vía, considerar estos agravantes.

5. Referente al Monitoreo y el Plan de Manejo Ambiental.

a. De conformidad al programa de monitoreo biológico y al Plan de Manejo Ambiental, especificado en el apéndice I del volumen II del PMA, considerar los denominados realineamientos de la traza, especialmente en sitios críticos y en ecosistemas sensibles como los observados en la jurisdicción de Ivochote, particularmente en Alto Ivochote.

b. Los cursos de agua observados a lo largo de las colinas y que generan los arroyos y riachos que posteriormente son utilizados por la población en diversos usos, son consecuencia de la infiltración de la precipitación y capturada por la exuberante vegetación y por el suelo y que, colina abajo afloran debido a la naturaleza de rocas y sedimentos; por lo tanto, los afloramientos generados por la infiltración y percolación, deben ser clasificados como "manantiales" de gravedad, distintos a aquellos que afloran y

que son provenientes de la napa freática o de las aguas subterráneas; en todo caso, el desbroce de la franja que constituye el derecho de vía, de no tener el control y manejo adecuados, sí podría afectar al caudal de dichos afloramientos.

c. La aplicación e implementación de microrruteos, especialmente en la etapa de construcción debe ser aplicada en forma irrestricta, tal como lo asevera el volumen II de los estudios de impacto ambiental; puesto que en el ámbito del territorio de Ivochote se observan niveles de sensibilidad biológica altos que de no manejarse adecuadamente los probables impactos podrían afectar a las especies más sensibles, especialmente de la flora, abundante en la jurisdicción de Ivochote.

Finalmente precisar que, por la importancia nacional del proyecto STAS, la protección ambiental debe constituir una preocupación principal de la empresa ejecutora, considerando que el uso sostenible de los recursos naturales "(...) obliga a la tarea de rehabilitar aquellas zonas que hubieren resultado afectadas por la actividad humana (...)"; y posibilitar en tanto, el ejercicio pleno del derecho a un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

CONCLUSIONES.

1. La ejecución del gasoducto Sur-Andino, de no gestionar adecuadamente los planes de manejo ambiental propuestos podría generar impactos, principalmente en la fase de construcción, existiendo tres acciones de importancia a considerar:
 - a. La faja considerada para el Derecho de Vía,
 - b. El soterramiento de los ductos, y,
 - c. La gestión de ecosistemas en bosque primario.
2. Existe un marco normativo que regula la instalación de ductos y el transporte de gas, como el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos aprobado por D.S. N° 081-2007-EM, el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto

Supremo N° 039-2014-EM que ratifica consideraciones y disposiciones técnicas previstas en el Decreto Supremo N° 26-94-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos; todos otorgan facultades de fiscalización a OSINERGMIN; organismo que debe cumplir con sus competencias en beneficio y cautela de la seguridad, bienestar de la población y cuidado del ambiente y sus ecosistemas.

3. Ivochote y la zona alta donde se ubica el trazo del gaseoducto Sur Peruano se sitúa, geomorfológicamente, en la unidad regional denominada Ladera Norte de la Cordillera del Vilcanota o Vilcabamba que se halla dentro del flanco oriental de la Cordillera Oriental del Sur del Perú en la que se ha detectado estructuras como sinclinales, anticlinales y fallamientos inversos con dirección predominante noreste-suroeste, estructuras que resultaron como consecuencia de las sucesivas fases tectónicas registradas desde el Paleozoico Inferior hasta el Neógeno y Pleistoceno.
4. La apertura del Derecho de Vía ha de constituir una barrera física para organismos reptantes, anfibios y reptiles puesto que se trata de un bosque primario donde existen rutas de migración, lugares de refugio, cría, abrevaderos y apareamiento que probablemente se vean afectadas.
5. Los denominados "manantes" por los comuneros, son infiltraciones provenientes de la copiosa precipitación y capturada por la exuberante vegetación primaria y por el suelo y que, colina abajo afloran debido a la naturaleza de rocas y sedimentos, especialmente arcillosos; por lo tanto, los afloramientos generados por la infiltración y percolación, deben ser clasificados como "manantiales" de gravedad, distintos a aquellos que afloran y que son provenientes de la napa freática o de las aguas subterráneas.
6. Los ecosistemas en el ámbito de estudio corresponden a un bosque pluvioso,

clasificado como Bosque muy Húmedo Tropical (bmh-T), con suelos ligeramente ácidos de textura arcillo-friables, de naturaleza caolinítica y con coloración predominante rojizo-amarillenta, perteneciente al grupo de los acrisoles. La vegetación típica es la de un bosque exuberante, usualmente perennifolia y con una composición florística compleja, riqueza de especies, alta diversidad alfa, con presencia de especies endémicas, evidenciando un epifitismo importante.

7. Los habitantes del Centro Poblado de Ivochote no son opositores a la instalación del ducto, al empleo del gas, ni al Derecho de Vía; sino que plantean participación directa de la Autoridad Municipal y que los probables impactos ambientales que pueden ser generados en la etapa de instalación, sean adecuadamente monitoreados y tengan el cumplimiento de los instrumentos de gestión ambiental aprobados.

RECOMENDACIONES

A. En el Derecho de Vía:

1. En la apertura del canal para el soterramiento de los ductos en el Derecho de Vía, considerar las características de vegetación primaria, bosque tropical de alta fragilidad, suelos altamente permeables con índice de infiltración alto. Prestando atención y cuidado en el almacenamiento temporal de los excedentes del suelo extraído, que debido a la alta precipitación, podría generar erosión y añadir material particulado (sólidos en suspensión) a las infiltraciones y arroyos en la parte baja de las colinas.
2. El desbroce del Derecho de Vía debe ser efectuado, previo estudio botánico de las especies y el inventario respectivo; de identificarse especies y/o ejemplares con características de fragilidad, en alguna categoría de riesgo o ser hábitats de especies significativas desde la perspectiva ecológica, estas especies deberán ser trasladadas y reubicadas.

3. La apertura de zanjas a lo largo del Derecho de Vía debe ser realizada considerando la fragilidad de los ecosistemas de bosque primario y con alta precipitación. De lo contrario, la escorrentía generaría erosión en surcos e incluso en cárcavas. De otro lado el desbrozado debería mantener una vegetación baja en el ancho del Derecho de Vía, esto con la finalidad de evitar la erosión y, sólo debería considerarse la eliminación de la vegetación en el ancho exclusivo para la apertura de zanjas.
4. A fin de evitar la erosión causada por la apertura del Derecho de Vía, se recomienda una inspección permanente y su respectivo mantenimiento, considerando que se estará desbrozando una vegetación madura, primaria y rica en especies; además se debe tener en cuenta la alta pluviosidad, la naturaleza de los suelos y la erodabilidad debido a la pendiente. De no controlarse mediante el mantenimiento y la inspección permanentes, los impactos serán severos y significativos con alta incidencia en el entorno.

B. En los aspectos geológicos:

5. Efectuar un estudio Geológico Geodinámico de la zona del trazo del Gasoducto y de las fuentes de agua en el sector de conflicto (zona alta de Ivochote).
6. Realizar el “Análisis de Peligros y Riesgos de Desastres” de la cuenca alta del río Pakichari y de la zona en conflicto.

C. En los efectos ambientales:

7. Los estudios de la diversidad biológica deben incluir los ecosistemas como tales y no sólo la fauna y/o especies más representativas, especificando indicadores de hábitats, ecosistemas, especies, similitud, abundancia, frecuencia, dissimilaridad y otras específicas.
8. La determinación y clasificación de las agrupaciones ecológicas y unidades de vegetación, que son estudios de importancia en el manejo y control de los

- impactos del proyecto de la diversidad biológica, no sólo debe incluir el análisis de 2.5 km a cada lado de la línea central del sistema de transporte (Localización de Área), sino que el ancho de esta franja ha de depender de las características específicas determinadas en los estudios de diversidad biológica, especialmente de los indicadores encontrados, puesto que la topografía colinada y la vegetación abundante, posibilitan la existencia de hábitats, ecosistemas y, ecotonías que cambian en cortas distancias.
9. El transporte de equipos y materiales desarrollados por la empresa deberá ceñirse estrictamente al PMA (Plan de Manejo Ambiental) señalado para este fin y cumplir los horarios, las medidas de seguridad, ruidos, peso de transporte, así como utilizar la señalización correspondiente.
 10. Referido al material de préstamo, botaderos, gestión de residuos sólidos, residuos especiales generados en las actividades, deberán ser monitoreadas y fiscalizadas para verificar el cumplimiento del PMA, el tratamiento y transporte adecuado, el monitoreo correspondiente, con particular cuidado en el Derechos de Vía.
 11. En el Plan de Manejo Ambiental, debe cumplirse el mecanismo de reducir o minimizar los impactos negativos y maximizar los positivos vinculados a la gestión ambiental así como a la sustentabilidad ambiental y social en toda la vida del proyecto; por lo tanto, la implementación de actividades especificadas en el Plan de manejo ambiental; Plan de vigilancia ambiental; Plan de compensación, Plan de contingencias, deben cumplirse en estrecha relación con las Municipalidades de Echarati e Ivochote.
 12. Considerando que el bosque primario en Ivochote alberga una fauna rica y dinámica, es menester la construcción de pases para la migración, puesto que la faja del ducto constituye una barrera física para la fauna reptante.
 13. Estricto cumplimiento del Monitoreo Ambiental en los componentes: aire, ruido, agua, suelo, biodiversidad con participación ciudadana.
D: En el aspecto social:
 14. La política social de los responsables del proyecto debe ser cumplida a cabalidad y en forma irrestricta, especialmente en lo referente a:
 - a. Contribuir a la construcción de ciudadanía y al desarrollo sostenible de las familias de las comunidades involucradas;
 - b. Mantener el diálogo constructivo en el ámbito del proyecto para que los acuerdos y la participación que se establezcan entre Estado, Empresa, comunidades y/o productores contribuyan al desarrollo;
 - c. Trabajar de manera alineada con las políticas sociales nacionales e internacionales referentes a los pueblo originarios e indígenas;
 - d. Contribuir a la integración nacional, apoyando el desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza en el ámbito del proyecto.
 15. Que el Programa para la contratación de mano de obra local, sea aplicado e implementado en cada una de las etapas del proyecto, maximizando las relaciones Empresa/comunidad local.
 16. Además de recomendar con el cumplimiento del marco normativo señalado en el presente Estudio; corresponde hacer énfasis en la necesidad de fortalecer los "mecanismos de participación ciudadana" en cuanto a las labores de vigilancia y monitoreo ambiental, involucrando a actores como las Autoridades Locales Distritales, bajo los principios de transparencia, equidad, y sobre todo, respeto a las organizaciones sociales.
 17. La coordinación respecto de los trabajos en la jurisdicción del Centro poblado de Ivochote, debe ser realizada,

preferentemente, con la Municipalidad y no con particulares con la finalidad de fortalecer la institucionalidad y la gobernabilidad.

18. OSINERGMIN cumpla con los literales b, c, d, h, i del Artículo 71° del D.S. N° 081-2007-EM que le otorga competencias en materia de fiscalización y sanción.

REFERENCIAS

1. Congreso Constituyente Democrático (1993). Constitución Política del Perú. Lima.
2. Congreso de La República. (1994). Reglamento de seguridad para el transporte de hidrocarburos. Lima.
3. Congreso de La República. (2004). LEY N° 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Lima.
4. Congreso de La República. (2005). Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. Lima.
5. Congreso de La República. (2007). Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos. Lima.
6. Congreso de La República. (2009). Ley 29338. Ley de Recursos Hídricos. Lima.
7. Congreso de La República. (2014). Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos. Lima.
8. Costanza, R. (1997). "La economía ecológica de la sostenibilidad. Invertir en capital natural". En: Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del informe Brundtland, Robert Goodland y otros (Editores), Trotta, Madrid, pgs. 108.
9. Decreto Supremo N° 081-2007-EM Reglamento de Transporte de Hidrocarburos. Lima.
10. Decreto Supremo N° 039-2014-EM Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
11. Decreto Supremo N° 26-94-EM Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos y sus modificatorias o sustitutorias. Lima.
12. Diamond Craig P., (1996) "Voluntary Environmental Management System Standards: Case Studies in Implementation". Total Quality Environmental Management, pp. 9-23. London.
13. INGEMET. (2010). Mapa Geológico Regional. Hojas 24-q: 25-q y 26 q. Lima.
14. Ministerio del Ambiente. (1999). Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento. Ley N° 27446. Lima.
15. MINAM, 2013. Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental. Perú. Primera Edición. Lima.
16. MINEM, 2007. D. S. N° 081-2007-EM. Reglamento de transporte de hidrocarburos por ductos. MINEM. Lima.
17. MINEM, 2014. D.S. N° 039-2014-EM. Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos. MINEM. Lima.
18. Ríos Patio. G et Al. (2002). Constitución Política del Perú: Sumillada, Concordada y Anotada artículo por artículo, con los precedentes y jurisprudencia vinculante del

Tribunal Constitucional. Centro de Estudios de Derecho Constitucional. Lima. 2034 págs.

19. SERNANP (2005). Fauna Peruana en Categorías de Riesgo. Lima. 45 pág.
20. SERNANP (2010). Fauna en la Reserva Comunal Machiguenga. Lima.

Anexo I: registro fotográfico

Fotos 1 y 2: Las fotografías evidencian bosque primario con alta diversidad biológica y de alta fragilidad. La carretera irrumpe y constituye una barrera física para organismos reptantes. Debe considerarse la construcción de pases para no interrumpir el movimiento de la fauna.



Foto 3: En el ámbito del derecho de vía existen especies endémicas que anidan en grupos familiares de muchas especies endémicas; la tala de ciertas especies a lo largo del trazo del ducto, debe considerar esta característica.



Fotos 4 y 5: Los marbetes evidencian la presencia de un bosque maduro pluvifolio en el derecho de vía. Hecho que debe ser considerado para su manejo y gestión adecuados; específicamente en análisis de la fitodiversidad.



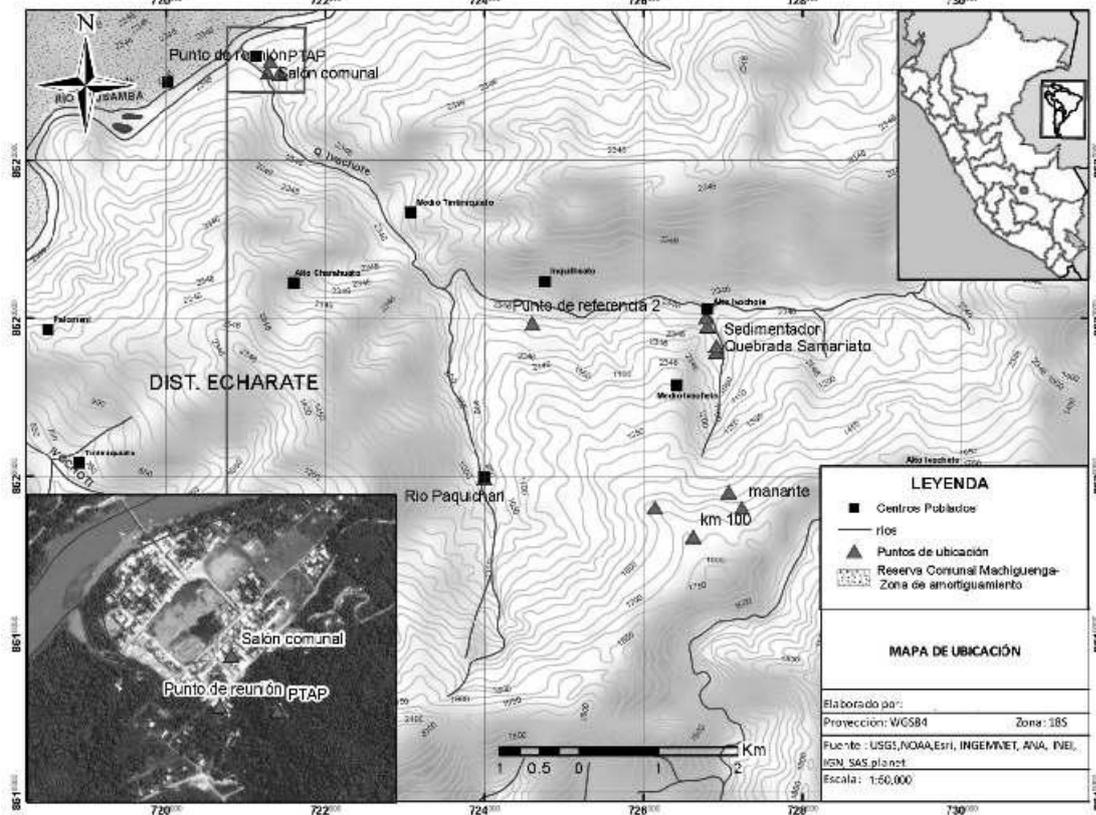
Fotos 8 y 9: La presencia de sedimentos arcillosos y meteorización de la roca posibilita la acumulación de la precipitación y afloramiento de la infiltración. Aspecto que ratifica la alta infiltración de la precipitación favorecida por la exuberante vegetación y la subsecuente formación de "manantiales" de gravedad, que no son infiltraciones generadas por la naturaleza de los suelos y de la vegetación primaria existente.

Fotos 6 y 7: El desbroce de la vegetación sin el adecuado manejo, genera una rápida evaporación, incremento de irradiación en el suelo y consecuente erosión, que puede afectar la calidad del agua en el piso de valle.



Anexo 2: Mapa de Ubicación de los

Anexo 4: Mapa geológico de Ivochote



cuerpos de agua verificados.

Fuente: Ingemmet.

Fuente: Ingemmet (mapas geologicos de los cuadrangulos de timpia 25q y quillabamba 26q).

