



GASODUCTO DE TRANSPORTE BÁSICO A LA COMARCA DEL BARBANZA

PROVINCIAS DE PONTEVEDRA Y A CORUÑA

(COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA)

DOCUMENTO DE SÍNTESIS



JUNIO 2009

GASODUCTO DE TRANSPORTE BÁSICO A LA COMARCA DEL BARBANZA

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

Nivel	Descripción	Pág.
1.-	INTRODUCCIÓN	3
2.-	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	4
2.1	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	4
2.2	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	6
2.3	LONGITUD DEL GASODUCTO Y TÉRMINOS AFECTADOS	9
3.-	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO	10
3.1	INFORMACIÓN GENERAL	10
3.2	INSTALACIONES AUXILIARES	11
3.3	DESARROLLO DE ACTUACIONES	12
4.-	CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL MEDIO	14
5.-	CONCLUSIONES AL ESTUDIO DEL MEDIO	17
6.-	CONCLUSIONES SOBRE LOS EFECTOS DEL PROYECTO	19
7.-	MEDIDAS CORRECTORAS	21
7.1	MEDIDAS CORRECTORAS ESPECÍFICAS	21
8.-	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	23
8.1	DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	23

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el **Documento de Síntesis** correspondiente al estudio de Impacto Ambiental, en fase de Estudio de Detalle, con el contenido que se prescribe en la normativa sectorial al caso, requerido para la implantación de un tendido subterráneo de transporte de gas natural en las provincias de Pontevedra y A Coruña.

El objeto del Proyecto **Gasoducto de Transporte Básico a la Comarca del Barbanza** es la construcción de un gasoducto, con origen en la Posición de ENAGÁS I020 del Gasoducto Villalba-Tuy, en el Término Municipal de Valga (Pontevedra) y final en Santa Uxia en el Término Municipal de A Coruña. GAS NATURAL TRANSPORTE SDG, S. L. ampliará su infraestructura de las Redes de Distribución de gas natural mediante la construcción del Gasoducto.

El trazado seleccionado, con una longitud de 41.453 metros se extiende sobre la Península de Barbanza, afectando a la provincia de Pontevedra (Término Municipal de Valga) y a la provincia de A Coruña (Términos Municipales de Dodro, Rianxo, Boiro, A Pobra do Caramiñal y Ribeira).

Este proyecto está promovido por la sociedad **GAS NATURAL TRANSPORTE SDG, S.L.**, que adjudicó los trabajos de ingeniería a la empresa **Omicrón-Amepro**. Esta razón ha contado a su vez con la colaboración del **Gabinete de Estudios del Territorio RESHEF, S.L.**, para la ejecución de los preceptivos trabajos medio ambientales.

La experiencia ambiental obtenida en el desarrollo de proyectos de infraestructuras gasistas, junto con un elevado grado de sensibilización de los promotores hacia la incidencia ambiental de sus proyectos ha hecho que éstos incorporen ya con anterioridad a la comprobación en detalle de sus efectos ambientales una importante serie de medidas de protección y prevención ambiental, asociadas solidariamente al proyecto constructivo, que se extienden desde la propia selección de trazado hasta el empleo de pistas y métodos constructivos particulares que minimicen la incidencia ambiental de dichos proyectos.

En base a los puntos de origen y destino citados anteriormente se han valorado las diferentes alternativas de trazado, primando aquellas que evitan la incidencia sobre espacios protegidos delimitados, así como formaciones vegetales naturales de valor singular.

2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El estudio de alternativas considera el conjunto de condicionantes técnico administrativos y ambientales, lo que permite en momentos previos al diseño técnico del trazado, poder considerar una serie de elementos y opciones, seleccionando un trazado que minimice el conjunto previsible de efectos ambientales negativos, haciendo discurrir la conducción por zonas con menores tasas de calidad ambiental y que por su caracterización administrativa, fundamentalmente a efectos urbanísticos y de protección del medio, permitan el libre tránsito de aquella.

Se han planteado cuatro alternativas de trazado, denominadas "Alternativa 0", "Alternativa A", "Alternativa B" y "Alternativa C", que se describen a continuación.

2.1.- DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

2.1.1.- ALTERNATIVA 0

La primera alternativa que se plantea a la hora de considerar un proyecto es la no realización del mismo. En este caso, no llevar a cabo el gasoducto, supondría la imposibilidad de abastecer a un importante número de Términos Municipales, y por lo tanto no tendrían como fuente de energía el suministro de gas natural que se pretende con la instalación de esta canalización de gas.

Por lo tanto, la Alternativa 0 queda descartada ya que su ejecución supone una herramienta fundamental para el desarrollo de la actividad industrial, comercial y doméstica de estos sectores de la Comunidad Autónoma de Galicia, donde está prevista la implantación del proyecto.

2.1.2.- ALTERNATIVA A

El trazado, como en las otras dos alternativas planteadas, comienza en la Posición I020-Valga del Gasoducto Villalba-Tuy de ENAGAS, al sur del núcleo urbano de Forno (Pontevedra). Toma rumbo oeste, cruzando el río Louro, circulando a través de campos cultivados y atravesando carreteras locales. Cuando llega al paraje de A Trema sigue hacia el noroeste cruzando el ferrocarril Pontevedra – Santiago y seguidamente el río Ulla.

Tras el cruce continua hacia el noroeste, atravesando la carretera AC-305 hasta llegar al paraje de A Corga, cambia su rumbo hacia el soroeste, dejando al sur de su recorrido los cascos urbanos de Imo, Castor y Tarrío.

Atraviesa también la autovía de Barbanza y continua manteniendo el sentido suroeste, dejando al sur el trazado de dicha infraestructura.

Circula por zonas montañosas, atravesando sectores de arbolado compuestos fundamentalmente por pino y eucaliptos. También ha de atravesar varios cursos de

agua superficial y varias carreteras locales que unen las poblaciones tan dispersas en este sector.

En la última parte del trazado atraviesa una zona montañosa, abrupta, donde se llega a alcanzar los 580 metros de altitud, en Piedra Furada, entre los términos municipales de A Pobra do Caramiñal y Ribeira. La vegetación de este sector montañoso constituye una mancha de gran extensión catalogada como Hábitat de Interés Comunitario, debido a la presencia de la asociación *Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae*.

Desde este punto, el trazado del gasoducto comienza a descender hacia la costa, manteniendo un rumbo general Suroeste, para alcanzar el punto de destino, tras cruzar la autovía de Barbanza, que se localiza en la futura Posición de Ribeira.

2.1.3.- ALTERNATIVA B

Esta alternativa comienza en el mismo punto de origen que la anterior, la Posición I020-Valga del Gasoducto Villalba-Tuy de ENAGAS localizada en el Término Municipal de Valga. Desde este punto y en paralelo al gasoducto existente se dirige hacia el noroeste. Cruza la línea de ferrocarril Pontevedra – Santiago y seguidamente el río Ulla.

Al otro lado del río, el trazado continua hacia el oeste entre los núcleos urbanos de Vigo, Tallós, Muro Novo e Imo. Seguidamente la tubería cruza la carretera C-305 y se dirige hacia la autovía de Barbanza, a la que cruza y a continuación se coloca en paralelo a ella, circulando en sentido suroeste.

Al llegar a las inmediaciones del casco urbano de Taragoña, la tubería continua en paralelo a la autovía de Barbanza, alcanzando la ría de Arosa, la cual será atravesada mediante Perforación Dirigida.

Tras el cruce, el gasoducto se adentra por terrenos del Término Municipal de Boiro manteniendo el paralelismo con la autovía y seguidamente pasar a través del término de A Pobra do Caramiñal.

Ya en el término de Ribeira, coincidiendo con el final de la Autovía de Barbanza, la tubería alcanza la Posición, que se localiza al norte del casco urbano de Santa Uxía de Ribeira.

La mayor parte del trazado de esta alternativa se realiza en paralelo a la autovía de Barbanza. En su recorrido, ha de atravesar varios cursos de agua superficial, siendo el más destacable el río Ulla, así como la ría de Arosa, y circula a través de zonas cultivadas y pastizales, así como sectores ocupados por pino, eucalipto y matorral.

2.1.4.- ALTERNATIVA C

La alternativa C se inicia también en Posición I020-Valga del Gasoducto Villalba-Tuy de ENAGAS localizada en el Término Municipal de Valga. Tras salir de esta Posición, se dirige

hacia el Norte, atravesando Forno y la carretera C-550. Manteniendo el mismo sentido, cruza la vía de ferrocarril Pontevedra – Santiago y alcanza el río Ulla al que cruza.

Tras el cruce con el río Ulla, se dirige hacia el oeste y posteriormente hacia el suroeste, en paralelo al río Ulla. Se trata de una opción de trazado, que circula al sur de la autovía de Barbanza, siguiendo más o menos la línea de costa, próxima a ella. De esta manera, circula por el sur de los cascos urbanos de Raño, Abuín, Brión, y atraviesa el núcleo de Rianxo.

Desde Rianxo continua hacia el norte, siguiendo como se ha explicado la línea de costa, bordeando y cruzando la ría de Arosa (Enseada de Rianxo). Cruza también la autovía y continúa hacia el suroeste, por el sector más poblado de la Península de Barbanza.

La última parte de su recorrido, desde el núcleo de Escarabotaje, en el T. M. de Boiro, lo realiza en paralelo a la carretera AC-305, que va atravesando todas las poblaciones de la costa, incluida A Pobra do Caramiñal.

Manteniendo el paralelismo con la citada carretera, la tubería llega al norte de Santa Uxía de Ribeira donde se ubicará la Posición en la que finaliza el trazado del gasoducto.

2.2.- EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las tres alternativas planteadas se ajustan a los condicionantes iniciales, si bien con recorridos distintos y por lo tanto afecciones sobre el medio distintas.

Un punto importante dentro de este proyecto, es el cruce con el río Ulla, ya que su curso es transversal respecto al trazado del gasoducto por lo que es obligado atravesarlo por algún punto. Los puntos de cruce que plantean las tres alternativas están incluidos dentro del LIC ES11400011 'Sistema Fluvial Ulla – Deza', que se caracteriza por las importantes poblaciones piscícolas, entre las que destacan el salmón atlántico y la lamprea. Por esta razón, el cruce con el río Ulla se realizará mediante Perforación Dirigida, evitando de esta manera la afección sobre el espacio protegido.

A continuación, se van a determinar las afecciones más significativas de cada uno de los trazados estudiados, evaluándolas bajo criterios ambientales para poder seleccionar la que produzca una menor tasa de impactos sobre el medio. El hecho de que el río Ulla se cruce mediante Perforación Dirigida impide que las tres alternativas afecten al LIC y por lo tanto este punto no sirve como factor evaluable.

La **Alternativa A** es la que presenta un trazado más septentrional, circulan por sectores con un relieve más abrupto ya que se trata de las laderas surorientales de la sierra de Barbanza. Debido a esta topografía, la población de estas zonas interiores es menor y por lo tanto la presencia de infraestructuras sobre las que puede apoyarse el trazado del gasoducto es escasa.

A esta topografía, se une una mayor presencia de vegetación natural, que se ha conservado debido a la menor presión antrópica. Esto se traduce en que esta alternativa, atraviesa varias manchas catalogadas como Hábitats de Interés Comunitario, una de ellas de gran extensión, en la última parte del recorrido.

La **Alternativa B** circula la mayor parte de su recorrido en paralelo a la autovía de Barbanza, utilizando siempre que es posible los caminos existentes que discurren en paralelo a la misma. De esta manera se reducen considerablemente las afecciones al utilizar un corredor que ya alterado por la construcción de otra infraestructura. En el apartado 4, se incluye una tabla en la que se especifican los tramos de paralelismo con la autovía.

Las afecciones que produce esta opción se centran en manchas de pino y eucalipto que han de ser atravesadas, así como el cruce de cursos hídricos, algunos de los cuales presentan vegetación calificada como Hábitat de Interés Comunitario. Debido a que la disposición de las alternativas es más o menos paralela y los ríos se dirigen hacia la costa, el cruce de la mayor parte de ellos es común a los tres trazados.

Esta alternativa de trazado presenta como elemento distinto a las otras dos, el cruce con un brazo de la ría de Arosa, que se realizaría en paralelo al viaducto de la autovía de Barbanza, mediante Perforación Dirigida. Este tipo de cruce no produce afecciones sobre el cauce. Como ventajas se consigue una reducción de la longitud del trazado lo que conlleva una menor afección sobre el medio ambiente. Bordesear la ría supone el cruce con cinco cursos de agua (rego do Cante, rego de Beluso, rego do Lagoso, río Grande y rego do Brea), así como la afección sobre varias manchas de pinar con eucaliptos. En particular, de esta manera se evita la afección directa sobre la Ensenada de Beluso y la desembocadura de dicho río, que es frecuentado por diversas aves acuáticas y limícolas, al no ser necesaria la apertura de zanja en esta zona.

Por otro lado, la afección sobre particulares es también mucho mayor, teniendo en cuenta la distribución de la propiedad típica gallega.

Finalmente, la **Alternativa C** es la que presenta un recorrido más meridional, circulando en paralelo a la línea de costa. El trazado circula por terrenos más llanos, y también más poblados, ya que la población se ha asentado en estos sectores. Esto se traduce en el gran número de carreteras locales y caminos que ha de atravesar.

Las afecciones que produce esta alternativa se centran en la afección a Hábitats de Interés Comunitario próximos a la costa, y a la afección sobre la población, ya que ha atraviesa numerosos núcleos urbanos, como por ejemplo el de Rianxo. Este es aspecto que se trata de evitar, por motivos de seguridad y minimización del riesgo, tal y como se ha descrito en los condicionantes usados para la selección de trazados.

Seguidamente y para resumir lo expuesto en estos párrafos, se ha elaborado una tabla con la afección de cada una de las alternativas (longitudes aproximadas):

	Afección sobre LICs	Afección a Hábitats	Paralelismos	Afección a cascos urbanos
Alternativa A	Perforación Dirigida	3.058 m.	1.000 m.	-
Alternativa B	Perforación Dirigida	557 m.	29.000 m.	-
Alternativa C	Perforación Dirigida	899 m.	4.400 m.	15.600 m.

Por lo tanto, después del análisis realizado de los distintos trazados estudiados se considera que es el de la **Alternativa B** el que presenta una mejor disposición en el terreno desde el punto de vista ambiental y técnico, ya que presenta la menor afección sobre Hábitats, circula gran parte de su recorrido en paralelo a infraestructuras, fundamentalmente la autovía de Barbanza y una menor afección a los cascos urbanos y su población.

Se recoge a continuación un plano de Síntesis Ambiental con el trazado de las alternativas evaluadas. Los Hábitats de Interés Comunitario afectados por cada una de las alternativas se recogen en la siguiente tabla, con la numeración con la que aparecen en la cartografía:

CÓDIGO	HÁBITAT	DESCRIPCIÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN	COBERTURA	AFECTADO POR
1	91E0*	<i>Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae</i>	Excelente	50%	Alternativa B (Perf. Dirigida)
2	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	Excelente	90%	Alternativa A
3	4030 8230*	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i> <i>Airo praecocis-Sedetum arenarii</i>	Bueno Bueno	80% 5%	Alternativa A
4	4030 8230*	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i> <i>Airo praecocis-Sedetum arenarii</i>	Bueno Bueno	80% 5%	Alternativa C
5	4090 8230*	<i>Ulici europaei-Cytisetum striati</i> <i>Airo praecocis-Sedetum arenarii</i>	Medio Bueno	5% 5%	Alternativa C
6	91E0*	<i>Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae</i>	Medio	76-100%	Alternativas A, B y C
7	91E0*	<i>Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae</i>	Medio	76-100%	Alternativas A, B y C
8	91E0*	<i>Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae</i>	Bueno	76-100%	Alternativas A, B y C
9	4030 8230* 4090 4030 4020	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i> <i>Airo praecocis-Sedetum arenarii</i> <i>Ulici europaei-Cytisetum striati</i> <i>Agrostio curtisii-Genistetum triacanthi</i> <i>Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris</i>	Bueno Bueno Medio Excelente Medio	76-100% 0-25% 0-25% 0-25% 0-25%	Alternativa C

* Hábitat de Interés Comunitario Prioritario

2.3.- LONGITUD DEL GASODUCTO Y TÉRMINOS AFECTADOS

La longitud total del '**Gasoducto de Transporte Básico a la Comarca del Barbanza**' es de 41.453 m., correspondientes a las Provincias de Pontevedra y A Coruña y distribuidos de la siguiente forma:

Provincia	Municipio	Longitud
Pontevedra	Valga	2.297.-m.
A Coruña	Dodro	6.745.-m.
A Coruña	Rianxo	10.713.-m.
A Coruña	Boiro	10.215.-m.
A Coruña	Pobra do Caramiñal	7.560.-m.
A Coruña	Ribeira	3.923.-m.
TOTAL		41.453.-m.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO

3.1.- INFORMACIÓN GENERAL

El proyecto 'Gasoducto de Transporte Básico a la Comarca del Barbanza' prevé la implantación de un tendido subterráneo de transporte de gas natural mediante tubería en Alta Presión B, con una longitud total prevista de 41.453.-m. que discurren en su totalidad dentro de la provincia de Pontevedra y A Coruña, y que posee las siguientes características de diseño, según datos facilitados por la Ingeniería Omicron-Amepro, en su calidad de empresa realizadora del proyecto.

GASODUCTO DE TRANSPORTE BÁSICO A LA COMARCA DEL BARBANZA CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Longitud total	41.453.-m.l.
Diámetro de tubería	10"
Material conducción	Acero al carbono
Presión de diseño	80.-bar.
Ancho de pista de trabajo normal	10.-m. (3+7)

Así mismo se prevé la utilización de pista de anchura reducida en los numerosos caminos que se aprovechan a lo largo del trazado, en especial los que discurren en paralelo a la Autovía de Barbanza, de tal manera que la pista de trabajo se ajusta al ancho del camino en cada caso.

En todos los aspectos de este proyecto, se han adoptado criterios de máxima seguridad, especialmente se han respetado las prescripciones contenidas en el **Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos** del Ministerio de Industria, aprobado por Orden del Ministerio de Industria de 18 de noviembre de 1974, modificado por las órdenes del Ministerio de Industria y Energía de 26 de octubre de 1983 y 6 de julio de 1984.

En particular, se han tenido en cuenta las especificaciones de la **Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIG-5.1** "Canalizaciones de Transporte y Distribución de Gas en Alta Presión B" y la modificación del punto 3.2.1 de la misma, según orden de 9 de marzo de 1994 (Nº 6.540) y la **ITC-MIG-R.7.1** sobre Estaciones de Regulación y/o Medida para presiones de entrada superior a 16 bar, aprobada en la Orden 26/10/83 y modificada por la Orden de 29/05/98.

3.2.- INSTALACIONES AUXILIARES

Existen una serie de instalaciones auxiliares a la conducción en sí. Se trata de un conjunto de elementos imprescindibles para el correcto funcionamiento del Gasoducto y vitales en lo que se refiere a su seguridad.

Las instalaciones complementarias de este proyecto son:

INSTALACIONES AUXILIARES		
PROVINCIA DE PONTEVEDRA		
DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	LOCALIZACIÓN
V. S. 1.	Válvula de Seccionamiento Ø 10" (V.S.1)	P. K. 0,015 T.M. de Valga
PROVINCIA DE A CORUÑA		
DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	LOCALIZACIÓN
Pos. de Rianxo	Válvula de Seccionamiento Ø 10" (V.S.2), Estación de Regulación y Medida 80/16 bar tipo G-100, Armario de Regulación y Medida AR-01, Estación de Protección Catódica, y Acometida Eléctrica en Baja Tensión.	P. K. 15,644 T.M. de Rianxo
Pos. de Boiro	Válvula de Seccionamiento Ø 10" (V.S.3), Estación de Regulación y Medida 80/16 bar tipo G-400, Línea Eléctrica Aérea de Media Tensión y Centro de Transformación a Baja Tensión	P. K. 25,672 T.M. de Boiro
Pos. de A Pobra do Caramiñal	Válvula de Seccionamiento Ø 10" (V.S.4), Estación de Regulación y Medida 80/16 bar tipo G-100, Estación de Protección Catódica, Línea Eléctrica Aérea de Media Tensión y Centro de Transformación a Baja Tensión.	P. K. 37,783 T.M. A Pobra do Caramiñal
Pos. de Ribeira	Válvula de Seccionamiento Ø 10" (V.S.5), Estación de Regulación y Medida 80/16 bar tipo G-250, Línea Eléctrica Aérea de Media Tensión y Centro de Transformación a Baja Tensión.	P. K. 41,453 T.M. de Ribeira

3.2.1.- PROTECCIÓN CATÓDICA

Tal y como se observa en la tabla anterior, se ha previsto un sistema de protección activa, consistente en unir la estructura a proteger (conducción e instalaciones), al polo

negativo de una fuente de corriente continua. Se trata de un transformador, cuyo polo positivo está conectado al lecho anódico o dispersor.

3.2.3.- ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

El correcto funcionamiento de las Instalaciones Auxiliares requiere el aprovisionamiento de energía eléctrica por lo que se precisará la conexión de dichos elementos con tendidos ya existentes, cercanos a dichas Instalaciones Auxiliares.

Las siguientes posiciones del Gasoducto llevarán asociadas su correspondiente acometida eléctrica:

- Pos. Rianxo (entre los vértices V-C-272 y 273). Esta línea eléctrica la realizará Unión Fenosa, por lo que no forma parte de este proyecto.
- Pos. Boiro (V-C-521 y 522). Línea eléctrica de 111 metros.
- Pos. A Pobra do Caramiñal (V-C-734 y 735). Línea eléctrica de 37 metros.
- Pos. Ribeira (al final de gasoducto). Línea eléctrica de 105 metros.

En el Estudio de Impacto Ambiental se adjuntan los planos de detalle de las instalaciones auxiliares (posiciones y líneas eléctricas) del gasoducto en estudio.

3.3.- **DESARROLLO DE ACTUACIONES**

El desarrollo por etapas en la ejecución de los proyectos de gasoductos puede dividirse, a efectos de su incidencia ambiental, en dos fases claramente separadas:

A) Implantación de vector de transporte.

Dentro de esta fase cabe distinguir las siguientes labores:

- Apertura de pista mediante operaciones mecánicas de desbroce y explanación.
- Acopio selectivo de suelos y tierras de cabecera.
- Excavación de zanja por medios mecánicos.
- Distribución, soldadura por tramos, curvado e instalación de la tubería.
- Puesta en zanja, soldadura y comprobaciones.
- Relleno de zanja.
- Descompactación y restitución de la cubierta edáfica.
- Tratamiento de puntos especiales.

De todas ellas, las actividades con mayor capacidad de alteración del medio son las derivadas del desbroce y apertura de la pista de trabajo, que inciden sobre la vegetación y el recurso suelo así como, en su caso, sobre las aguas superficiales. Entran también en

esta categoría todas aquellas que requieren la circulación de maquinaria pesada a lo largo de las pistas de trabajo (distribución de tubería, puesta en zanja, etc.), en tanto que generan una progresiva compactación del suelo.

B) Servicio y explotación.

- Servidumbre permanente de suelo.
- Vigilancia y mantenimiento.

Los efectos ambientales de un Gasoducto una vez instalado y puesto en funcionamiento, son irrelevantes ya que incluso el riesgo de vertido propio de conducciones de productos hidrocarbonados queda eliminado al tratarse de un elemento gaseoso que no puede impregnar la tierra.

4.- CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL MEDIO

La zona de actuación se encuentra localizada en el ángulo Noroeste de la Península Ibérica, y se desarrolla sobre terrenos de la Península del Barbanza, que constituye una comarca natural y en el margen Norte de la ría de Arousa.

La geomorfología y relieve de estos sectores vienen enmarcados por su situación dentro de la Península de Barbanza. Los materiales son mayoritariamente del Precámbrico y rocas plutónicas ácidas. Aparecen también esquistos paleozoicos en varias fajas, que cortan transversalmente, en dirección próxima a la Norte-Sur la Península.

La altitud media sobre el nivel del mar de los terrenos más cercanos a la costa es de 30-35 metros. Bordeando estos, existe una estrecha franja litoral, paralela a la montaña, en la que se asientan la mayor parte de los núcleos de población. Desde ella el relieve asciende empinado hacia el Norte integrando la cordillera del Barbanza y superando los 600 metros en las cumbres de Fontefría (683 m.), Barazal (640 m.) e Iroite, siendo este con 685 metros uno de los de mayor altitud.

En las estribaciones de las accidentadas montañas de la Cordillera se abren numerosos valles en los que se asientan las parroquias del interior.

En las áreas montañosas los suelos están sometidos a continua erosión. Son generalmente pobres y poco propicios para el cultivo debido a su pendiente y escasa profundidad. En el área litoral, en cambio, los suelos son más profundos y ricos en materia orgánica, muy aptos para la agricultura.

La aplicación teórica de los criterios postulados por la Soil Taxonomy (USDA, 1985), define como *úsdico* el régimen de humedad de los suelos de la zona. Ello supone una situación intermedia entre el *údic*, propio de zonas con humedad mejor repartida a lo largo del año y el *arídico* (o el *xérico*) con clara alusión a otras áreas más secas.

Los suelos por los que circulará el gasoducto pertenecen a dos órdenes: Entisol e Inceptisol. Los entisoles son suelos desprovistos de horizontes de diagnóstico, cuya escasa evolución se evidencia en perfiles del tipo AC. Los que aparecen en la zona de estudio son usthorthents cuya escasa evolución se deriva bien de la riqueza en cuarzo y otros materiales poco meteorizables, bien de la erosión que nunca falta en las zonas de pendiente y determina un rejuvenecimiento continuo del perfil. Estos suelos aparecen en las zonas más interiores y altas de la zona de estudio.

El otro grupo de suelos presentes son los ustochrepts, que pertenecen al orden Inceptisol. Son suelos con una mayor evolución del suelo, que presenta un horizonte de diagnóstico B (cámbico) en el que dominan los efectos de los procesos edáficos (estructura, color, etc.). Dominan en las zonas costeras del sector estudiado.

El clima es el típico de la fachada atlántica del Suroeste de Europa, que se caracteriza por ser un clima templado con veranos húmedos. Destaca la media térmica anual, que con sus 14,5 °C casi iguala la máxima gallega, que se registra en Vigo con 15°C. Ello es debido a la protección de los vientos del cuarto cuadrante que le proporciona la sierra. La pluviosidad alcanza las cifras normales en la costa de las Rías Baixas, aunque son más altas en la montaña, donde se superan los 2.000 mm anuales, mientras que en la costa apenas se rebasan los 1.000 mm. Es también notable la aridez estival.

El territorio estudiado corresponde en su totalidad a la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Norte de España. El trazado del gasoducto ha de cruzar varios cursos hídricos, siendo el de mayor importancia el río Ulla. El curso del Ulla limita las provincias de provincia de A Coruña y Pontevedra desembocando en la Ría de Arosa tras recorrer 132 Km. Su cuenca es de 2.764 Km., la segunda más importante de Galicia después del Miño y una de las más salmoneras. Entre sus recursos piscícolas se encuentra también la trucha, anguila y lamprea.

En territorio del Término Municipal de Rianxo, en las inmediaciones de la localidad de Taragoña, el trazado del gasoducto cruza el brazo de la ría de Arosa, adentrándose en terrenos del T.M. de Boiro. Este cruce también se realizará mediante Perforación Dirigida, en paralelo al viaducto existente de la autovía de Barbanza.

El resto de corrientes atravesadas nacen en las estribaciones de la sierra de Barbanza y se dirigen con dirección Norte-Sur a desaguar en la ría de Arosa. Algunos de ellos son el Coroño, Brea, Grande, Barbanza y Beluso. Todos ellos son cursos cortos que han de salvar desniveles de hasta 600m debido a al proximidad de la sierra al mar, y por ello tienen un alto poder erosivo.

Siguiendo las directrices marcadas por Rivas-Martínez, la zona de trabajo se enclava en un dominio bioclimático del tipo **Termocolino** de ombroclima húmedo/hiperhúmedo. Con estas características bioclimáticas la serie de vegetación potencial corresponde a:

- Serie colina galaicoportuguesa acidófila del roble o *Quercus robur* (*Rusco aculeati-Querceto roboris sigmetum*) VP, robledales acidófilos.

La vegetación autóctona ha desaparecido en su mayoría y ha sido sustituida por repoblaciones de pino (*Pinus pinaster*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*), en algunas zonas degeneradas por los incendios forestales.

Los piñeiros así como el eucalipto, son plantas pirófitas que se regeneran perfectamente después de los incendios forestales, por lo que tienden a extender su área independientemente de las repoblaciones. Los sotobosques de pinos y eucaliptos llevan composiciones de tojar, helechar, brezal o carpazal, con *Ulex*, *Pteridium*, *Erica-Calluna-Daboecia* y *Halimium-Cistus-Fumana*, respectivamente, o mezclas de esos tipos.

Dentro del paisaje se pueden distinguir dos sectores: el interior y el de la costa. El paisaje del interior se caracteriza por las precipitadas laderas surorientales de la sierra de Barbanza; su aspereza de formas contrasta con la suavidad de las zonas de ribeira que baña el mar de Arousa. La población se asienta casi exclusivamente en esta

segunda zona, por lo que son numerosos en este sector la presencia de edificaciones e infraestructuras, elementos típicos de un paisaje de tipo construido.

La afección sobre el LIC ES11400011 'Sistema Fluvial Ulla – Deza', sobre su vegetación y fauna, debido a la necesidad de cruzar el río Ulla, queda eliminada debido a que se realiza mediante Perforación Dirigida.

Se afecta a Hábitats de Interés Comunitario, tal y como se ha descrito en el Estudio de Alternativas en los cruces de los ríos Coroño, Lárez y Pedras.

Finalmente y en referencia al desarrollo de las preceptivas actuaciones en materia de protección al Patrimonio histórico y arqueológico, éstas se han desarrollando en cumplimiento de la normativa sectorial vigente en la Xunta de Galicia, habiéndose cursado las oportunas solicitudes de autorización para la ejecución de prospecciones arqueológicas superficiales y realizado las mismas.

A partir de los trabajos realizados se ha ejecutado el preceptivo informe técnico que se adjunta en el Anejo X del Estudio de Impacto Ambiental, para que surta los efectos oportunos, indicándose en el mismo las eventuales afecciones sobre el patrimonio arqueológico dentro de la banda de afección, así como las medidas protectoras y correctoras del impacto sobre los registros arqueológicos.

5.- CONCLUSIONES AL ESTUDIO DEL MEDIO

Una vez analizadas las posibles consecuencias que sobre los distintos factores ambientales pudieran generar las acciones de este proyecto del '**Gasoducto de Transporte Básico a la Comarca del Barbanza**', en las provincias de Pontevedra y A Coruña, de longitud total 41.453,00 metros, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Dadas las características del Proyecto, las alteraciones se generan de forma lineal, a lo largo de todo el trazado durante la fase de construcción y la de explotación. Durante la fase de explotación, los impactos generados son prácticamente nulos.
- Los factores del entorno que sufrirán alteraciones temporales de alguna importancia son: suelos, vegetación, hidrología, fauna y medio socio-económico.
- Los suelos son susceptibles de compactación en todo el trazado del gasoducto, sin embargo la compactación por el paso continuado de vehículos durante la fase de ejecución de las obras, es fácilmente corregible.
- Los cruces con ríos, arroyos y regos son desde el punto ambiental una de las zonas más sensibles de este tipo de proyectos. Por esta razón se adoptarán las todas las medidas necesarias para garantizar la mínima afección posible sobre los cursos hídricos atravesados por el gasoducto.
- El trazado seleccionado ha de atravesar uno de los brazos de la ría de Arosa, en la zona de la localidad de Taragoña, en paralelo a la autovía de Barbanza. Este cruce se realizará mediante perforación dirigida, por lo que ni el cauce, ni la fauna asociada al mismo se verán afectados. Para evitar las afecciones sobre la vegetación presente en las orillas, los pozos de ataque y recepción se localizarán en zonas aclaradas.
- Las zonas fluviales son caracterizadas desde este momento como Puntos Singulares de Interés Ambiental y, por tanto serán objeto de descripción pormenorizada, una vez seleccionado en detalle el punto de cruce y se establecerán medidas específicas de protección y corrección de impactos tendentes a preservar tanto las características hidrodinámicas de cauce como a la conservación y, eventual revegetación de las áreas ocupadas por vegetación de ribera que pudieran verse afectadas a lo largo del proceso constructivo.
- De la misma forma todos los sectores ocupados por vegetación natural, serán considerados puntos singulares de interés ambiental, debiendo minimizarse su afección en términos superficiales a partir del encaje en detalle del trazado.
- En lo faunístico no se han identificado áreas de nidificación o territorios de especies protegidas. La afección por alteraciones sobre la fauna, tiene carácter potencial y temporal, siendo necesaria la adopción de medidas preventivas, minimizadoras y/o correctoras en aquellas zonas más sensibles.

- El recorrido del gasoducto afecta al LIC en la zona de cruce con el río Ulla. Este cruce se va a realizar mediante Perforación Dirigida, evitando de esta manera la afección sobre el cauce, la vegetación de ribera y la fauna de este espacio protegido.
- Se producen afecciones sobre una serie de Hábitats de Interés Comunitario, prioritarios, localizados en el cruce de los ríos Coroño, Lérez y Pedras, por lo que en esas zonas, se extremarán las medidas de protección sobre la flora y serán objeto de medidas correctoras específicas.
- Asimismo, el trazado puede desarrollar afecciones sobre elementos del patrimonio arqueológico. Al respecto se han previsto dentro del desarrollo del proyecto los mecanismos y procedimientos oportunos para la autorización de actividades y desarrollo de medidas preventivas y correctoras sobre el Patrimonio Cultural.
- En su conjunto y pese a la apariencia externa de naturalidad de algunos tramos de recorrido, la incidencia humana es visible a lo largo de todo el trazado seleccionado.
- Por último, la afección sobre los factores del medio-socioeconómico es en general positiva, debido a las ventajas que desde el punto de vista ambiental ofrece la utilización del gas natural como combustible.

6.- CONCLUSIONES SOBRE LOS EFECTOS DEL PROYECTO

El proyecto 'Gasoducto de Transporte Básico a la Comarca del Barbanza' en sus 41.453,00.-m. de recorrido producirá efectos ambientales intensidad moderada/compatible, asociados fundamentalmente a su fase constructiva.

Entre los efectos que se generen en **fase constructiva** cabe citar:

- ✓ El desbroce sobre la totalidad de la pista de trabajo que implicará la eliminación de cubiertas vegetales naturales. El impacto ha sido calificado como compatible, excepto en las zonas de vegetación natural y Hábitats de Interés Comunitario, en los que el impacto se considera moderado. Estos sectores son caracterizados siempre como Puntos Singulares de Interés Ambiental y que son objeto de medidas específicas de corrección.
- ✓ En el caso de los impactos sobre el medio fluvial se verán afectados tanto las formaciones de ribera como el propio cauce, de los cursos hídricos atravesados (ríos, arroyos y regos). En este sentido, el Proyecto de Medidas Correctoras, deberá garantizar, tanto la reposición de la vegetación, o en su caso, la adopción de medidas restauradoras, así como la restitución del lecho fluvial a su morfología y características hidrológicas originales. En conjunto, el impacto se ha estimado moderado. El río Ulla así como el brazo de la ría de Arosa, se cruzan mediante Perforación Dirigida eliminándose la afección sobre el cauce, la vegetación y la fauna, por lo que el impacto sobre estas zonas se ha estimado compatible.
- ✓ Las alteraciones temporales sobre la fauna y sus ciclos y flujos ecológicos. Al margen de la pérdida superficial de hábitats que podrán ser recuperados y habilitados durante la fase de restauración de terrenos, se producirán alteraciones temporales asociadas a la fase constructiva. Estas alteraciones serán de escasa entidad para las zonas antropizadas y de mayor entidad en las zonas más naturalizadas. Teniendo en cuenta las características de la fauna asentada en la zona de actuación y la temporalidad de las acciones del proyecto, el impacto es compatible.
- ✓ Las afecciones sobre el recurso suelo, tanto las producidas por la retirada de la fracción superficial como las debidas a la compactación de las zonas de pista de trabajo. En ambos casos se han adoptado medidas generales de protección consistentes en la retirada y acopio selectivo de las tierras de cabecera para su posterior restitución in situ, seguidas de labores de descompactación y aireado, por lo que el impacto es compatible.

En la **fase de funcionamiento** los efectos más remarcables serán los asociados a la alteración perceptual y la presencia de instalaciones auxiliares, los hitos de señalización, así como las pequeñas escolleras en las riberas de los cruces con ríos y arroyos. De ellos los efectos perceptuales son susceptibles de minimización mediante actividades

de revegetación y restitución y mejora de sustratos. Los asociados a las escolleras pueden ser calificados de permanentes aunque de escasa entidad espacial.

En su conjunto el proceso de desarrollo del proyecto del gasoducto ha tenido en especial consideración los aspectos relativos a su incidencia ambiental, habiendo sido éste el condicionante fundamental de su desarrollo. Este hecho se manifiesta en la implicación directa de todos los elementos implicados en la generación del proyecto, que han trabajado de forma coordinada, ya desde el momento de selección de trazados, para diseñar la opción menos agresiva ambientalmente.

Asimismo se han incorporado al proyecto una serie de medidas de carácter general, con vigencia sobre la totalidad de la franja de afección (acopio selectivo de suelos, descompactación, etc.) que han redundado en una reducción significativa de su incidencia ambiental.

Es por ello que para la generalidad del recorrido el efecto ambiental se define como plenamente compatible, siempre que se considere el conjunto de actividades de prevención, y corrección que se incluyen en este Estudio.

RESUMEN DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS (Según R.D. 1131/88)												Intensidad global del Impacto			
Elemento del Medio	I	S	R	Sn	P	D	Rv	Cr	Pd	Ct	C	M	Sv	Cr	
Calidad atmosférica	π	-	D	\Rightarrow	C	T	\subset	®			*				
Suelos	v	-	D	\Rightarrow	C	T	\subset	®			*				
Aguas superficiales	v	-	D	\Rightarrow	C	T	\subset	®				*			
Vegetación	v	-	D	\Rightarrow	C	T	\subset	®				*			
Fauna	v	-	D	\Rightarrow	C	T	\subset	®	i		*				
Ciclos y flujos ecológicos	v	-	I	\uparrow	M	P	\subset	∅	i		*				
Población	π	+	D	\Rightarrow	C	T	$\not\subset$	®	i	<	*				
Paisaje	π	-	D	\Rightarrow	C	T	\subset	∅			*				
Socioeconomía zonal	v	+	D	\Leftrightarrow	C	P				:	*				

LEYENDA

I = IMPORTANCIA		S = SIGNO		R = RELACIÓN		Sn= SINERGÍA	
\emptyset Inexistente	π Mínimo	π Positivo	v Negativo	D Directo	I Indirecto	\Rightarrow Simple	\uparrow Acumulativo
v Notable						\Leftrightarrow Sinérgico	
P = PLAZO DE APARICIÓN		D = DURACIÓN		Rv = REVERSIBILIDAD		Cr = RECUPERACIÓN	
C Corto plazo	M Medio plazo	T Temporal	P Permanente	\subset Reversible	$\not\subset$ Irreversible	® Recuperable	∅ Irrecuperable
L Largo Plazo							
Pd = PERIODICIDAD				Ct = CONTINUIDAD			
i Irregular	p Periódico	:	Continuo	<	Discontinuo		

IMPACTO

C Compatible	M Moderado	Sv Severo	Cr Crítico
---------------------	-------------------	------------------	-------------------

7.- MEDIDAS CORRECTORAS

Las medidas correctoras son un conjunto de actividades particulares que se añaden a un proyecto para evitar, disminuir o modificar, corregir o compensar aquellos efectos perjudiciales del proyecto sobre su espacio de afección.

La modificación o corrección de los impactos definidos puede consistir, bien en una reducción en la intensidad de los mismos, un cambio en la condición del impacto, o bien en la articulación de medidas compensatorias. La reducción de los impactos se conseguirá limitando la intensidad de la acción; el cambio de la condición del impacto se conseguirá favoreciendo los procesos de regeneración natural para disminuir la duración del impacto y restaurando el entorno afectado; y por último la compensación ha de contemplarse cuando se trate de un impacto no recuperable.

Pueden ser clasificadas en:

Preventivas.

Minimizadoras.

Correctoras.

7.1.- MEDIDAS CORRECTORAS ESPECÍFICAS

Son aquellas diseñadas específicamente para corregir los impactos definidos y componen en su conjunto el paquete de acciones que integra el Proyecto de Medidas Correctoras y que son ejecutadas una vez finalizada la fase de construcción. De forma general, dichas medidas son:

- ✓ **Sobre la totalidad de la franja de afección**
 - Descompactación de suelos sobre toda la franja de afección.
 - Restitución de la capa de tierra vegetal o cubierta edáfica, a partir de los acopios de tierra vegetal realizados durante la fase de apertura de zanja, que contiene semillas y códigos genéticos de la vegetación autóctona, para asegurar la colonización de la franja de afección una vez terminadas las obras. Dicha propuesta forma parte del propio proyecto constructivo.

- ✓ **Sobre las zonas ocupadas por vegetación de natural**
 - Se ejecutarán al respecto las medidas específicas definidas de forma singular para cada una de las zonas ocupadas por vegetación continental dentro del Inventario de Puntos Singulares de Interés Ambiental. Se extremarán las medidas precautorias y protectoras tendentes a la restauración de las cubiertas edáficas originales mediante la restitución de los suelos originales acopiados

previamente y, complementariamente, de la carga de semillas e impronta genética asociada contenida en los mismos.

✓ **Sobre las zonas ocupadas por vegetación natural edafófila**

- Revegetación de las zonas riparias afectadas, mediante la ejecución de campañas de revegetación con especies edafófilas, arbóreas y arbustivas autóctonas.

El conjunto de medidas correctoras específicas que habrá de desarrollarse sobre los datos e indicaciones hasta aquí aportados se determina en detalle para cada punto que compone el Catálogo de Puntos Singulares de Interés Ambiental.

8.- PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto establecer un sistema que permita el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA). Además, y como complemento a dicho objetivo, el PVA va a permitir determinar impactos difícilmente cuantificables en la fase de proyecto e incluso identificar otros que no hayan sido previstos inicialmente. Esto conducirá a la implantación de medidas adicionales, en el supuesto de que las ya aplicadas sean insuficientes.

El PVA deberá abarcar las siguientes fases: construcción y puesta en marcha del ramal, ejecución del Proyecto de Restauración Medioambiental y explotación del ramal durante los 3 años siguientes a su puesta en marcha.

Para la consecución de los objetivos fijados será necesario disponer de una o varias personas cualificadas y con conocimientos suficientes, a pie de obra, que realicen las acciones propuestas para el Asistente Técnico Ambiental (ATA) en el Plan de Vigilancia Ambiental.

8.1.- DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En base a nuestra experiencia en la ejecución de Planes de Vigilancia en obras similares y para cumplir con los objetivos especificados, el PVA se deberá desarrollar mediante:

- Visitas a la obra, por parte de técnicos especialistas.
- Contactos con los organismos implicados de la Administración Pública.
- Redacción de informes de progreso y difusión de los resultados del PVA.

Las acciones necesarias para ejecutar el PVA se pueden dividir en los siguientes subapartados:

- Monitorización de las labores constructivas a través del control de los siguientes parámetros:
 - *Recursos edáficos*, sobre la conservación de suelos de forma que se garanticen unas condiciones adecuadas para la restauración.
 - *Recursos hidrológicos*, especialmente cuando estén afectados por cursos hídricos.
 - *Recursos fitológicos*, preventivas y de restauración de la cubierta vegetal eliminada.
 - *Fauna*, únicamente en medidas preventivas.
 - *Elementos paisajísticos*, en aquellas zonas especialmente visibles en medidas preventivas y de restauración tanto de cubierta vegetal como de elementos geomorfológicos.

- *Medio socio-económico*, que asegure el debido respeto a las personas y bienes afectados por las obras.
 - *Infraestructuras atravesadas* (carreteras, caminos de servicio, etc.) de forma que una vez acabadas las obras se restituyan a su estado original.
- Continuo asesoramiento a la Dirección de Obra. Los resultados del control de los citados parámetros deberán ser remitidos por escrito.
 - Supervisión del cumplimiento del Proyecto de Medidas Correctoras, una vez finalizadas las labores constructivas.
 - Seguimiento de la evolución de las actuaciones ejecutadas en la Restauración Medioambiental una vez finalizada la misma, así como control de la aparición de impactos no cuantificados y, en su caso, implantación de nuevas medidas restauradoras, durante el periodo que estime la Declaración de Impacto Ambiental, tras la puesta en marcha del gasoducto.

Las citadas acciones deberán estar en todo caso coordinadas con los órganos ambientales.