

PROTOCOLO AMBIENTAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

“NUEVO GASODUCTO GAS NATURAL REFINERÍA CAMPANA”



Empresa Contratista: BAHISA S.R.L.

Operador: Naturgy BAN S.A.

Estudios Ambientales: Terramoena S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

Enero, 2022

ÍNDICE

1	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO.....	4
2	TITULAR DEL PROYECTO	4
2.1	Datos del operador.....	4
2.2	Datos de la empresa contratista.....	4
2.2.1	Responsable Técnico del Proyecto empresa contratista	4
2.3	Datos de la empresa responsable del EIA	4
3	NOMBRE Y FIRMA DE LOS PROFESIONALES INTERVINIENTES	6
3.1	Profesionales principales.....	6
3.2	Profesionales colaboradores	7
4	FIGURAS, FOTOGRAFÍAS, TABLAS Y ANEXOS.....	8
4.1	Índice de Figuras.....	8
4.2	Índice de Tablas	10
4.3	Índice de Fotografías	12
4.4	Índice de Anexos.....	13
5	RESUMEN EJECUTIVO	14
6	METODOLOGÍA.....	18
6.1	Determinación de las áreas de influencia	18
6.1.1	Área de influencia directa (AID)	18
6.1.2	Área de Influencia Indirecta (AII).....	19
6.2	Medio Físico.....	19
6.2.1	Clima y atmósfera.....	19
6.2.2	Geología.....	19
6.2.3	Geomorfología.....	20
6.2.4	Hidrografía y red de drenaje	20
6.2.5	Hidrogeología	20
6.2.6	Humedales.....	20
6.2.7	Suelos	20
6.3	Medio biológico	20
6.3.1	Contexto ecorregional.....	20
6.3.2	Vegetación.....	21
6.3.3	Fauna	21
6.4	Medio Antrópico.....	21
6.4.1	Aspectos arqueológicos.....	21
6.5	Análisis de sensibilidad ambiental.....	23
6.5.1	Metodología	23
6.6	Análisis de la información.....	25
6.7	Evaluación de Impactos Ambientales.....	26
6.1	Plan de Gestión Ambiental	28
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
8	RESPONSABLE DE PROTECCION AMBIENTAL	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ancho máximo de picada permitido en función de los diferentes diámetros de la cañería a utilizar.	18
Tabla 2. Atributos del impacto.....	26
Tabla 3. Valoración del impacto.	27

1 DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

"GASODUCTO DE ALIMENTACIÓN GRAL. VILLEGAS"

2 TITULAR DEL PROYECTO

2.1 Datos del operador

Nombre: Naturgy BAN S.A.

Responsable Técnico: Andrés Gordo Díaz

Responsable Ambiental: Daniel Pablo Cassano

Domicilio: Isabel la Católica 939, CABA, CP

Teléfono y Fax: 47247100

Móvil: +5491163351758

E-mail: dcassano@naturgy.com.ar

2.2 Datos de la empresa contratista

Razón social: Bahisa S.R.L

Domicilio para recibir notificaciones: Av. Donado 4530 CABA CP1430

CUIT: 30-67668348-4

Teléfono y Fax:(54 11) 4545-6349 4761-9699/9979

E-mail: info@bahisasrl.com

2.2.1 Responsable Técnico del Proyecto empresa contratista

Nombre: Gabriel Alberto Bontomasi

Domicilio: Donado 4530, CABA, CP1430

Teléfono y Fax: 4545-1276

E-mail: g.bontomasi@bahisa.com.ar

2.3 Datos de la empresa responsable del EIA

Nombre: Terramoena S.R.L.

Domicilio en BsAs: Federico Lacroze 1887 Piso 6° - CP 1426 C.A.B.A


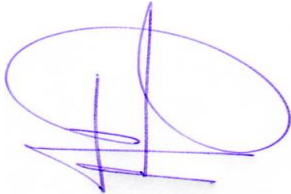

Domicilio en Chubut: Piedrabuena 237 – CP 9100 – Trelew (Chubut)


Teléfono: +54 9 11 61845120 / +54 0 280 4585351

E-mail: gestionambiental@terramoena.com.ar; mgiaccardi@terramoena.com.ar; jdesantos@terramoena.com.ar

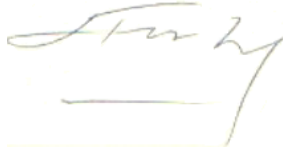
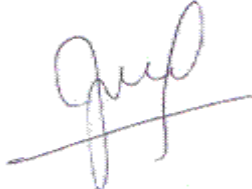


3 NOMBRE Y FIRMA DE LOS PROFESIONALES INTERVINIENTES

3.1 Profesionales principales

Nombre / DNI / N° RUP	Título	Cargo Funciones principales y secundarias	Firma
Maricel Del Luján Giaccardi DNI: 17.758.321 N° RUP: 000033 Representante legal de Terramoena S.R.L.	<ul style="list-style-type: none"> - Lic. en Cs. Biológicas - Máster en Evaluación de Impacto Ambiental - Máster en Gestión de Áreas Protegidas y Desarrollo Ecorregional 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación General del Proyecto - Coordinación línea de base medio biológica. - Línea de Base Medio Biológico, relevamiento de fauna, flora y paisaje. - Identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de mitigación. - Integración y edición del documento del EslA. Revisión y control de calidad. 	 Lic. Maricel Giaccardi Socio Gerente Terramoena S.R.L.
Javier Alejandro De Santos DNI: 22.459.292 N° RUP 000190 Socio gerente de Terramoena S.R.L.	<ul style="list-style-type: none"> - Lic. en Cs. Biológicas - Máster en Planificación del Medio Ambiente y Ecoauditorías. - Máster Executive en Gestión Integral: Medio Ambiente, Calidad, Riesgos Laborales, y Responsabilidad Social Corporativa. - Especialización Universitaria en Gestión de Residuos. - Especialización Universitaria en Aplicación de las Energías Renovables. - Especialización en Recuperación de Suelos Contaminados - Especialización en Minería y Medio Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de riesgos y análisis de sensibilidad ambiental. - Identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación. - Revisión de documentos y control de calidad. 	
José Bedmar DNI: 30.450.752 N° RUP 001205	<ul style="list-style-type: none"> - Lic. en Ciencias Geológicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Línea de base medio físico: geología, geomorfología, paleontología, hidrología, hidrogeología y edafología. - Incluye mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención. 	

Nombre / DNI / N° RUP	Título	Cargo Funciones principales y secundarias	Firma
Mariana Sacchi DNI: 28.380.409 N° RUP 000416	Prof. en Ciencias Antropológicas con Orientación en Arqueología Dra. en Arqueología	Línea de base en arqueología. Incluye mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.	

3.2 Profesionales colaboradores

Nombre / DNI	Título	Funciones principales y secundarias	Firma
Liliana Furlong DNI: 6.478.684	Lic. en Sociología	Línea de base medio Socioeconómico y Cultural	
Sonia Susini DNI: 14.547.269	Lic. en Sociología	Colaborador en Línea de base medio Socioeconómico y Cultural	
María José Zaletta	Lic. en Antropología orientación Arqueología. Dra. en Arqueología	Línea de base en arqueología. Incluye mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.	
Nicolas Caoloni	Licenciado en Información Ambiental Magister en Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.	Cartografía y GIS	

4 FIGURAS, FOTOGRAFÍAS, TABLAS Y ANEXOS

4.1 Índice de Figuras

TOMO 1.

Figura 1. Ubicación del Nuevo Gasoducto Gas Natural Refinería Campana (Provincia de Buenos Aires).	15
Figura 2. Alternativa 1 del Nuevo Gasoducto Gas Natural Refinería Campana (Provincia de Buenos Aires).	45
Figura 3. Alternativa 2 del Nuevo Gasoducto Gas Natural Refinería Campana (Provincia de Buenos Aires).	46
Figura 4. Alternativas 1 y 2 en la zona de cruce de la Ruta Provincial N°6.	47
Figura 5. Alternativas 1 y 2 en la zona del paseo costero de Campana.	48
Figura 6. Ubicación del Nuevo Gasoducto Gas Natural Refinería Campana (Provincia de Buenos Aires).	61
Figura 7. Punto de conexión.	63
Figura 8. Punto final del trazado.	64
Figura 9. Detalle de la Estación de medición y regulación.	72
Figura 10. Ubicación de la Planta de Medición y regulación y cañería de conexión a la Refinería.	73
Figura 11. Imagen donde se muestran las conexiones internas que se realizarán mediante cañería aérea en parrales (en línea amarilla) y la Planta de Medición y Regulación (recuadro rojo).	75
Figura 12. Histograma de equipos afectados a lo largo de la obra.	79
Figura 13. Histograma de mano de obra etapa de construcción.	88
Figura 14. Áreas de Influencia Directa e Indirecta del gasoducto.	91
Figura 15. Áreas de Influencia Directa e Indirecta de la EMyR y cañerías internas.	92
Figura 16. Distribución de zonas climáticas de Köppen-Geiger en el sector central de Argentina.	93
Figura 17. Diagrama de temperaturas máximas, mínimas y medias para el partido de Campana.	94
Figura 18. Mapa Geológico.	98
Figura 19. Mapa Geomorfológico e Hidrología Superficial.	102
Figura 20. Ubicación esquemática de la cuenca del arroyo De La Cruz (en línea de trazos, modificado del informe del inventario de Humedales del partido de Campana).	104
Figura 21. Mapa de salinidad del acuífero freático para la región.	106
Figura 22. Suelos encontrados en el área de trabajo.	107
Figura 23. Mapa de texturas de suelos.	108
Figura 24. Regiones de humedales de la República Argentina.	109
Figura 25. Subregión de Lagunas de la Pampa Húmeda.	110
Figura 26. Sistema de Paisajes de Tributarios Bonaerenses del Paraná Inferior y Río de la Plata.	111
Figura 27. Zonificación sísmica de la República Argentina.	113
Figura 28. Ecorregión Pampa, Subregión Pampa Ondulada y Ecorregión del Delta.	114
Figura 29. Zonas Ornitogeográficas de la Argentina.	119
Figura 30. Partido de Campana y su relación con el AMBA.	129

Figura 31. Indicadores demográficos y Pirámide de Población del Partido de Campana.	134
Figura 32. Población de 25 años y más según estudios secundarios completos, Campana según localidades 2010.	146
Figura 33. Tasas de Natalidad, Mortalidad General y Mortalidad Infantil.....	148
Figura 34. Ubicación del Parque Nacional Ciervo de los Pantanos en relación al gasoducto e instalaciones complementarias	152
Figura 35. Detalle del sector de relevamiento de bajíos ribereños.	157
Figura 36. Detalle del sector de relevamiento de planicies onduladas.....	162
Figura 37. Detalle del sector de relevamiento de planicies onduladas.....	167
Figura 38. Sensibilidad arqueológica estimada en base a relevamiento en terreno y revisión bibliográfica.	174
Figura 39. Mapa de Sensibilidad Ambiental:.....	177
Figura 40. Nivel de Riesgo Ambiental.	179
Figura 41. Impactos positivos y negativos totales sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en las etapas de Construcción y Operación y Mantenimiento.	192
Figura 42. Impactos positivos y negativos (ver colores de la matriz de importancia para el impacto) sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción.	193
Figura 43. Impactos positivos y negativos (ver colores de la matriz de importancia para el impacto) sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento.	194
Figura 44. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje.....	195
Figura 45. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes para todas las etapas del proyecto.....	195
Figura 46. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes para cada uno de los medios considerados.....	196

TOMO 2.

Figura 1. Apertura de pista.....	10
Figura 2. Secuencia edáfica.	14
Figura 3. Separación edáfica según secuencia de suelos.	14
Figura 4. Separación edáfica según secuencia de suelos.	15
Figura 5. Excavación sin separación de suelos.	15
Figura 6. Excavación sin separación de suelos.	15
Figura 7. Tapada - secuencia edáfica.	18
Figura 8. Análisis de Riesgo.	81
Figura 9. Puntos de medición de ruido.	142
Figura 10. Modelo del Equipamiento utilizado.	143
Figura 11. Proceso de formación de olor y acción de queja.	152

4.2 Índice de Tablas

TOMO 1.

Tabla 1. Ancho máximo de picada permitido en función de los diferentes diámetros de la cañería a utilizar.	19
Tabla 2. Atributos del impacto.....	27
Tabla 3. Valoración del impacto.....	28
Tabla 4. Normativa Nacional.....	34
Tabla 5. Provincia de Buenos Aires	41
Tabla 6. Análisis de Alternativas.	50
Tabla 7. Cruces especiales por perforación dirigida y tunelera mecánica convencional.....	67
Tabla 8. Listado de Equipos.....	79
Tabla 9. Tareas de operación y mantenimiento según NAG 100.....	79
Tabla 10. Cuantificación de actividades del proyecto.....	84
Tabla 11. Mano de obra directa para la etapa de construcción.	88
Tabla 12. Mano de obra indirecta para la etapa de construcción.	88
Tabla 13. Área de influencia Directa del gasoducto y ramal.....	89
Tabla 14. Área de Influencia Directa ERP primera etapa	89
Tabla 15. Lista de las especies de anfibios que poseen distribución en el área de estudio.....	116
Tabla 16. Lista de las especies de reptiles que poseen distribución en el área de estudio.	117
Tabla 17. Lista de las especies de aves que poseen distribución en el área de estudio.	119
Tabla 18. Lista de las especies de mamíferos que poseen distribución en el área de estudio.	127
Tabla 19. Partido y Ciudad de Campana. Evolución poblacional 1895-2010.....	130
Tabla 20. Indicadores seleccionados partido de Campana.....	131
Tabla 21. Campana y localidades. Población y variación intercensal, 2001/2010.....	133
Tabla 22. Campana y localidades. Población nativa y extranjera, 2010.	134
Tabla 23. Servicios de la vivienda según localidades. Campana, 2010.	135
Tabla 24. Servicios públicos de los hogares. Campana y localidades, 2010.....	136
Tabla 25. Déficit habitacional a partir del Tipo de Vivienda.	137
Tabla 26. Necesidades Básicas Insatisfechas. Campana y localidades, 2010.....	138
Tabla 27. Locales y ocupados según sector de actividad económica. En %. Municipio de Campana.....	138
Tabla 28. Producto Bruto Geográfico e Industria Manufacturera. Campana. Año 2003 en miles a precios de productor.....	139
Tabla 29. Carácter Ocupacional de la Población Ocupada. En cantidad y %. Municipio de Campana, Año 2010.	139
Tabla 30. Evolución del número de empresas en los partidos de Zárate y Campana. Años 2003/2007/2011.....	140
Tabla 31. Dinámica del empleo según tamaño de empresa. Años 2007/2011. Zárate – Campana.....	140
Tabla 32. Principales empresas de Campana.....	141

Tabla 33. Dinámica del empleo industrial. Zárate/Campana. Años 2003/2007/2011.....	141
Tabla 34. Terminales portuarias habilitadas. Campana.....	143
Tabla 35. Producción girasol, trigo, Soja, Maiz. Años 2009 a 2019. Campana.....	143
Tabla 36. Explotación bovina y porcina. Años 2010 a 2019. Campana.....	144
Tabla 37. Condición de analfabetismo.....	145
Tabla 38. Condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más.....	145
Tabla 39. Máximo Nivel Educativo alcanzado de la población de 25 años y más.....	146
Tabla 40. Condición de actividad de la población de 14 años y más. Campana y localidades, 2010.....	148
Tabla 41. Alumnos, unidades educativas y secciones. Partido de Campana, 2019.	150
Tabla 42. Sensibilidad ambiental.	176
Tabla 43. Riesgo Ambiental.....	180
Tabla 44. Factores ambientales afectados y descripción del efecto.....	186
Tabla 45. Estado ambiental previo.....	188
Tabla 46. Matriz de impactos ambientales.	190
Tabla 47. Números parciales y totales de impactos positivos y negativos por etapa de proyecto y por componente del medio afectado.	191

TOMO 2

Tabla 1. Grupos interesados.	71
Tabla 2. Funciones y Responsabilidades.....	77
Tabla 3. Escenarios de emergencia.	85
Tabla 4. Probabilidad de los siniestros.....	85
Tabla 5. Estimación de probabilidades.	86
Tabla 6. Calificación de la gravedad.	87
Tabla 7. Aceptabilidad de riesgo según combinación de probabilidad-gravedad.	88
Tabla 8. Valores de gravedad y riesgo para los diferentes factores de vulnerabilidad.....	89
Tabla 9. Matriz de niveles de aceptabilidad del riesgo para los factores de vulnerabilidad.....	90
Tabla 10. Medidas preventivas y de respuesta ante amenazas naturales.....	114
Tabla 11. Teléfonos útiles Municipio de Campana.....	117
Tabla 12. Valores Términos de corrección KZ.....	140
Tabla 13. Valor de Corrección de Ku.....	140
Tabla 14. Valor de corrección Kh.	140
Tabla 15. Ruido Molesto y no Molesto.	141
Tabla 16. Puntos de Medición.....	142
Tabla 17. Características equipo.....	143
Tabla 18. Resultados Medición internos.....	144

Tabla 19. Listado de Equipos.....	145
Tabla 20. Estimación del ruido según la etapa de construcción: gasoducto, y EMyR.....	145
Tabla 21. Tareas de operación y mantenimiento según NAG 100 y estimación del ruido	146
Tabla 22. Etapa de construcción: Ruidos molestos y no molestos	147
Tabla 23. Etapa de operación y mantenimiento: Ruidos molestos y no molestos	148
Tabla 24. Factores FIDOL.....	151
Tabla 25. Niveles de Olor y descripción.	153
Tabla 26. Actividades de la etapa de construcción: gasoducto, EMyR.	153
Tabla 27. Tareas de operación y mantenimiento según NAG 100 y estimación del ruido	155
Tabla 28. Provincia de Buenos Aires	156

4.3 Índice de Fotografías

TOMO 1.

Fotografía 1. Vistas de la barranca: a) hacia el sur; b) hacia el norte.	99
Fotografía 2. Depósitos Holocenos del miembro Río Salado de la Fm Luján, sobre la margen del arroyo De La Cruz.	100
Fotografía 3. Terrenos anegadizos de la llanura de inundación del arroyo De La Cruz.	100
Fotografía 4. Relleno artificial sobre terrenos anegables.	101
Fotografía 5. Cruces del cauce del arroyo De La Cruz: a) primer cruce, vista hacia el oeste; b) segundo cruce, vista hacia el este.	105
Fotografías 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13. Distintos sectores de la traza.	116
Fotografía 14. GC 1. Final de traza de Gasoducto y vista noroeste. Sector de calzada por donde se hará la apertura de pista.....	157
Fotografía 15. GC 2. final de traza de Gasoducto. La apertura de pista se hará sobre mano izquierda del cordón. Comienzo del sector Bajío Ribereño en este punto GC 2 con los edificios de Prefectura.	158
Fotografía 16. GC3. Punto de Inflexión de la traza hacia el oeste. La apertura de pista se hará sobre la calzada de asfalto. Vista Edificio Museo del Ferrocarril.....	158
Fotografía 17. GC 4 a 9. Cruce de las vías del ferrocarril y zona urbana.	159
Fotografía 18. GC 10. Casa estilo inglés de dos plantas. La apertura de traza se hará de la mano de enfrente de esta casa.	160
Fotografía 19. GC 11. Casa de una planta Barrio Inglés.	160
Fotografía 20. GC 12. Casa de dos plantas del Barrio Inglés.	161
Fotografía 21. GC13. Edificio del Instituto Dante Alighieri.	161
Fotografía 22. GC14. Vista del parqueizado de Villa Dálmine.....	162
Fotografía 23. GC 15. Vista Sur. Detalle de casas bajas.	163
Fotografía 24. GC 16. Detalle de sector urbano antropizado.	163
Fotografía 25. GC 17. Detalle de sector urbano antropizado.	164
Fotografía 26. GC 18. Detalle de sector urbano antropizado.	164

Fotografía 27.GC19. Intersección calle Balcarce con RN 6.....	165
Fotografía 28.GC20. Blvd Lavalle. Sobre mano izquierda se observa el sector de parque. Y en la imagen de la derecha se observa la calle mejorada con asfalto y el parquizado.	165
Fotografía 29.GC21. Cementerio de Campana, vista oeste de calle Luraschi.....	166
Fotografía 30.GC22. Vista sur. Vía lateral este del cementerio. Relleno de escombros y vista Este. Calle lateral con relleno de escombros.....	166
Fotografía 31.GC23. Fin de la vía lateral en sector de Bañados.....	167
Fotografía 32.GC24. Sector de bañados. Gran cobertura vegetal.	168
Fotografía 33.GC25. Sector de bañados. Gran cobertura vegetal. Se observa el canal de desagüe de la RN 9.	168
Fotografía 34.GC26. Detalle de la elevación en el terreno de la planta de Tecmaco S.A.	169
Fotografía 35.GC27. Zona anegada entre talud de RN 9 y elevación de la planta de Tecmaco S.A y margen oeste del brazo este de arroyo De la Cruz. Se observa gran cobertura vegetal.	169
Fotografía 36.GC28. Margen este del Arroyo. Se observa la acción antrópica en las orillas.....	170
Fotografía 37.CG29. Margen este. La cobertura vegetal es densa e impide la visibilidad arqueológica.	170
Fotografía 38. CG30. Vista noreste. La cobertura vegetal es densa e impide la visibilidad arqueológica.	171
Fotografía 39.GC31. Relleno de escombros y demolición.	171
Fotografía 40.CG32. Vista de los bañados y detalle del basural y relleno.	171

4.4 Índice de Anexos

TOMO 1.

Anexo 1. Planos del gasoducto	203
Anexo 2. Cronograma	203
Anexo 3. Perforación dirigida.....	203
Anexo 4. Cruce Ferrocarril	203
Anexo 5. Planos Estación de Medición y Regulación	203
Anexo 6. Interferencias	203
Anexo 7. Registro fotográfico del trazado del gasoducto	203

TOMO 2.

ANEXOS

Anexo 1. Acta de incidente o contingencia ambiental.....	53
Anexo 2. Declaración jurada	55
Anexo 3. Cadena de custodia de muestras	56
Anexo 4 Permiso de Vuelco e informar a la Autoridad de Aplicación.....	57

Anexo 5. Registro de restos arqueológicos, paleontológicos o históricos	58
Anexo 6. Listado de clasificación y disposición de residuos.....	59
Anexo 7. Registro de residuos generados	61
ANEXOS GENERALES	
Anexo 1. Registro tipo de informe preliminar de incidentes/accidentes	162
Anexo 2. Formulario tipo de declaración de incidente / accidente	163
Anexo 3. Informe de Accidente.....	166
Anexo 4. Decisiones tomadas ante una emergencia y/o contingencia ambiental.	174
Anexo 5. Registro de asistencia a capacitación ambiental.	176
Anexo 6. Informe de no conformidad.	177

5 RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se realiza para la obra "NUEVO GASODUCTO GAS NATURAL REFINERÍA CAMPANA" de acuerdo a la siguiente descripción general:

- La instalación de la cañería consistirá en el tendido de aproximadamente 6.500 m en cañería de acero tipo API 5L X42 de Ø 8", espesor 6,35 mm de espesor. El punto de conexión inicial es con el Gasoducto existente Ø 24" perteneciente a Naturgy BAN (coord. 34° 9'53.57"S; 58°59'47.20"O) hasta la Planta de Panamerican Energy (PAE) (34° 9'17.40"S; 58°57'5.95"O).
- 2 (dos) cámaras de válvulas, una en el inicio del gasoducto y otra previo al ingreso a PAE.
- Estación de Medición/Regulación dentro del predio de la Refinería.
- Ramal aéreo de conexión interna dentro de la Refinería Campana.

La traza se desarrollará por la zona de préstamo de la autopista Buenos Aires - Rosario (Ruta Nacional (RN) N°9) sobre la franja destinada a los servicios desde el punto de conexión (pk 0,00) hasta la pk 2130, donde toma rumbo noreste para entrar en la zona urbanizada de la localidad de Campana. Los restantes 4370 m la traza se desarrolla por calles de la zona urbana de Campana hasta la Refinería en la zona portuaria.

Para esta obra en particular se ha previsto la construcción de la totalidad de los cruces especiales mediante el sistema de perforación horizontal dirigida y tunelera mecánica convencional, por lo tanto se prevé que de los 6500 m de longitud total del gasoducto 1455 m se realizarán mediante estas metodologías constructivas. Con estos sistemas se asegura la libre transitabilidad de la Autovía y Ferrocarril y el tratamiento ambientalmente adecuado de los cruces de cuerpos y cursos de agua.

La construcción respetará las normas, condiciones y especificaciones indicadas en las "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañería" - NAG 100 (última Edición).

Actualmente el gasoducto de alimentación de Refinería Campana cuenta con una capacidad de diseño de 12.500 Sm³/hr. Para suplir el déficit actual de alimentación de gas que consume la Refinería Campana y contemplando las necesidades de ampliación futura es necesario la construcción de un nuevo ga-

soducto de alimentación de gas natural desde el punto de toma indicado en el siguiente esquema y hasta Refinería Campana. El aumento de capacidad de suministro de gas natural a refinería se ha definido en 25.0 kSm³/h que, junto con la capacidad actual de 12.5 kSm³/h, totalizarán 37.5kSm³/h.

Las etapas del proyecto consideradas en el presente estudio son tres: construcción, operación y mantenimiento y desafectación / abandono.

La etapa de construcción tendrá una duración de 6 (seis) meses y la etapa de operación y mantenimiento tiene una duración de 30 (treinta) años aproximadamente correspondientes a lo calculado de vida útil para este tipo de instalaciones. La duración de la etapa de abandono o retiro de las instalaciones dependerá del tipo que se defina.

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiene por objetivo general "evaluar los posibles impactos ambientales positivos y negativos y proponer las medidas de mitigación y prevención correspondientes".

Los objetivos particulares son:

- Conocer la situación de base del área a intervenir por la construcción del gasoducto e instalaciones complementarias.
- Identificar las acciones del proyecto que puedan afectar a los factores ambientales.
- Evaluar los impactos ambientales probables y posibles para las etapas de construcción y operación y mantenimiento.
- Proponer medidas técnicas que permitan garantizar una gestión ambiental segura y responsable.

Con el objetivo de adecuar el estudio a las normas ambientales vigentes y a los requerimientos del cliente, el EIA se desarrolló teniendo en cuenta las siguientes:

- Norma NAG 153 del ENARGAS Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros gases por cañerías.
- Ley Integral del Ambiente N°11.723 de la provincia de Buenos Aires (Resolución 492/2019 - Anexo I).

Es por ello que el presente estudio contempla los contenidos mínimos solicitados por las tres normas mencionadas a los fines de dar cumplimiento en cada una de las jurisdicciones.

Por otro lado, se tuvo en cuenta el Manual de Procedimientos Ambientales (MPA) de Naturgy para la fase de construcción y la fase de operación y mantenimiento, por encontrarse el proyecto en el área de concesión de la mencionada Distribuidora.

Para la realización del trabajo se llevaron a cabo las siguientes tareas:

- recopilación y análisis de antecedentes,
- descripción del Proyecto,
- delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto (AID y AII),

- relevamiento integral a campo,
- análisis de la situación ambiental en el ámbito de las áreas de influencia,
- análisis de sensibilidad ambiental,
- identificación de las acciones del proyecto que pueden impactar al ambiente,
- identificación de los factores ambientales que pueden ser afectados por la obra,
- identificación y descripción de los efectos de las acciones del proyecto sobre el ambiente,
- valoración de los impactos ambientales,
- determinación de las medidas de protección ambiental,
- análisis de riesgo y procedimientos ante contingencias,
- determinación de variables de monitoreo y
- medidas para la gestión ambiental del proyecto.

De la caracterización y diagnóstico de las condiciones ambientales previas a la construcción del gasoducto surge que:

- El medio físico no presenta dificultades en cuanto a los materiales que deben excavar para la construcción del gasoducto.
- La mayor parte de la traza del gasoducto se desarrolla sobre terreno urbanizado.
- Los sectores inundables y cauce del Arroyo de la Cruz en el sector inicial del trazado no suponen los mayores desafíos para el emplazamiento de la obra debido al método constructivo por perforación dirigida.
- En cuanto al medio biológico, la obra está emplazada en un ambiente que originalmente era la ecorregión Pampa y Delta, pero que actualmente tiene un alto grado de transformación e intervención por usos antrópicos (urbanización, actividades industriales e infraestructura preexistente -camino, rutas, instalaciones de servicios, canalizaciones, etc.-).
- No se han identificado especies arbóreas que deban ser extraídas.
- Tampoco se han identificado zonas de valor para la conservación de especies o ecosistemas, ni áreas protegidas, ya que el gasoducto discurre por el espacio de servidumbre de una ruta nacional y en la zona urbana de la localidad de Campana.

Si bien todas las etapas del proyecto pueden alterar diferentes factores ambientales, la etapa de construcción es la que presenta mayor incidencia sobre el ambiente, ya que implica numerosas acciones técnicas y operativas que demandan intervención directa sobre los medios físico, biológico y socioeconómico (actividades propias de la apertura de pista, el tránsito de maquinaria, el zanjeo y los cruces especiales, entre otros).

El 97% de los impactos ambientales para las diferentes etapas de la obra son bajos y moderados, esto representa que la gran mayoría de los mismos son compatibles y pueden ser minimizados o eliminados sin un tratamiento específico o con el tratamiento adecuado (medidas de prevención y mitigación pro-

puestas en el PGA). Los impactos críticos requieren especial atención y pueden ser prevenidos o mitigados con las medidas de gestión ambiental indicadas en el PGA.

Los impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose los más relevantes durante la operación del nuevo ducto, generando una mejora de importancia para el abastecimiento de gas en una de las refinerías mas relevantes del país garantizando el abastecimiento de combustible, ello en sí mismo posee un gran impacto positivo respecto a la movilización y reactivación de las economías locales y regionales y la calidad de vida de las personas.

Como síntesis general del presente Estudio de Impacto Ambiental es importante mencionar:

1. No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden el desarrollo del Proyecto o exijan cambios en su ingeniería o en el diseño.
2. El proyecto contempla medidas constructivas como la perforación dirigida que implican en si mismas una medida que minimiza el impacto y también un análisis de alternativas que priorizó los criterios ambientales y socio-culturales para minimizar los impactos en zonas con sensibilidad alta.
3. El sitio se encuentra intervenido por las actividades humanas previas.
4. Durante la construcción del proyecto, la economía local se vería beneficiada por la contratación de mano de obra local y por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, servicios, etc.
5. Los efectos negativos de esta obra sobre las comunidades locales pueden darse mayormente durante la construcción, dadas las molestias que puede ocasionar al normal modo de vida de las personas.
6. Los efectos no deseados del proyecto se atenúan con la instrumentación del PGA basado en las medidas mitigadoras propuestas y en los Programas definidos.
7. Los beneficios de la obra son relevantes ya que se mejora la infraestructura local de suministro de gas para una de las refinerías mas importantes de la zona que contribuye significativamente al abastecimiento de combustible del país.

Para prevenir, mitigar y corregir los impactos se ha elaborado un Plan de Gestión Ambiental que está compuesto por ocho (8) programas, donde se especifican:

- las medidas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área de estudio,
- los monitoreos a efectuarse en función de asegurar la aplicación y efectividad de las medidas desarrolladas,
- la capacitación específica del personal que desarrollará las tareas en obra, con relación a las medidas de protección ambiental y de seguridad a implementarse,
- el resguardo de las relaciones comunitarias,
- la prevención y minimización de situaciones de contingencia,

- la garantización de que las tareas se ejecuten en forma segura y previniendo la ocurrencia de incidentes o accidentes laborales,
- la verificación sistemática y periódica del grado de cumplimiento de todo lo establecido en el PPA,
- la organización por parte de la empresa constructora y operadora y
- el procedimiento ambiental a realizar una vez finalizada la vida útil de las instalaciones.

En este contexto la construcción del proyecto para mejorar el abastecimiento de gas natural resulta **ADMISIBLE** ambientalmente, siempre y cuando se cumplan todas las medidas de prevención, mitigación y remediación y los protocolos propuestos en el Plan de Gestión Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental, desarrollándose un estricto control y monitoreo sobre las variables ambientales afectadas.

6 METODOLOGÍA

6.1 Determinación de las áreas de influencia

6.1.1 Área de influencia directa (AID)

Para la definición del AID de la cañería (gasoducto, ramales y redes) se utilizó el procedimiento definido en el ítem 6.3.1 de la Norma NAG 153, es el espacio físico donde la probabilidad de impactos ambientales es esperable queda definido por el largo de la cañería a construir, el ancho máximo de la picada la cual está a su vez determinada por el diámetro de la cañería y un coeficiente de corrección, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AID = L \times A \times C$$

En donde:

L: la longitud del gasoducto proyectado (en km)

A: es el ancho máximo permitido de la picada.

C: es un factor de corrección para estimar el ancho del área donde es posible la ocurrencia de impactos directos, cuyo valor será ≥ 6 .

El ancho máximo permitido de picada está definido en la NAG 153 en relación con los diámetros de cañería y los espacios de trabajo requeridos de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 1. Ancho máximo de picada permitido en función de los diferentes diámetros de la cañería a utilizar.

Fuente: NAG 153, 2007.

Diámetro de la cañería en pulgadas	Área de desechos	Zanja	Área de trabajo	Máximo ancho de picada Permitido (A)
$\varnothing \leq 6''$	2,00	0,50	7,00	9,5
$6'' < \varnothing \leq 14''$	2,10	0,70	8,20	11

14" $\varnothing \leq 22''$	2,80	0,90	9,30	13
22" $\varnothing \leq 30''$	3,40	1,10	10,50	15
> 30"	3,60	1,40	11	16

Para el caso de las EMyR el AID queda definida por un círculo cuyo radio deberá ser igual o mayor a 6 veces el radio del círculo que circunscriba la instalación, tomado desde el centro geométrico de ésta.

6.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

La NAG 153 establece que para evaluar el AII, se considerarán como mínimo las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse accidentalmente en cursos de agua o infiltrarse en acuíferos, y las emisiones atmosféricas y sonoras. Para los casos de impactos sobre el medio socioeconómico y cultural se contemplarán las posibles interferencias con actividades llevadas a cabo por pobladores y usuarios que no residen en el AID, particularmente aquellos que la utilizan estacional u ocasionalmente y en las que, eventualmente, las tareas de construcción u operación pudieran influir en la modificación de esas actividades.

Algunos impactos, especialmente positivos y sobre el medio socioeconómico, se pueden dar en áreas más alejadas que las de influencia directa e indirecta. Por ejemplo, las localidades que brindan logística, la compra de insumos para la obra, utilización de rutas para el transporte de materiales, etc.

Para los casos de emisiones sonoras, la evaluación del AII se realizará teniendo en cuenta la ubicación de las fuentes generadoras de ruidos, en las condiciones operativas y climáticas más desfavorables del área de estudio y sin considerar posibles factores de atenuación.

6.2 Medio Físico

6.2.1 Clima y atmósfera

Respecto de las características climáticas (precipitaciones, temperaturas, vientos, presión atmosférica y humedad) se realizó un relevamiento de datos climáticos provistos por la EEA Rafaela del INTA, la cual cuenta con registros desde 1970 hasta la actualidad. Esta información permite identificar las limitantes climáticas sobre sus actividades.

6.2.2 Geología

Esta descripción está basada en información geológica existente, publicaciones regionales provenientes de distintos organismos y síntesis de congresos geológicos nacionales e internacionales, además de publicaciones inéditas.

Se describen las unidades geológicas teniendo en cuenta los cuerpos rocosos y sus relaciones estratigráficas.

Se tiene en cuenta la litología a lo largo del trazado, analizando el tipo de sedimento y su génesis; y los rasgos estructurales que pueden afectar a la traza, su área de influencia y los riesgos que desde el punto de vista litológico puedan influenciar la estabilidad del ducto en el tiempo.

6.2.3 Geomorfología

Se realizó una descripción generalizada de las grandes unidades geomórficas que dominan el paisaje a lo largo del trazado. Se han tenido en cuenta las relaciones morfoestructurales que dominan el paisaje, referido a la relación existente entre el relieve y la estructura, generadora del relieve, todos ellos asociados a los procesos exógenos dominantes modeladores finales del paisaje.

Las grandes unidades geomorfológicas se determinaron inicialmente con el reconocimiento efectuado sobre imágenes satelitales y su posterior verificación en el terreno en relación con los distintos ambientes geomorfológicos e hidrológicos, asociados a su vez con sistemas geológicos y estructurales regionales.

Después de esta observación general, se realiza una descripción más detallada dentro de cada unidad geomórfica por la que se proyectó el trazado del ducto, identificando y clasificando cada una de sus relaciones, su actividad y génesis.

6.2.4 Hidrografía y red de drenaje

Para el análisis de la hidrología superficial se tuvo en cuenta la información existente acerca de los cursos y cuerpos de agua más importantes, recolectada de Organismos Provinciales y Nacionales y de datos obtenidos durante el relevamiento de campo.

6.2.5 Hidrogeología

Basados en la recopilación bibliográfica y de antecedentes regionales, se sintetizaron las unidades hidrogeológicas presentes en el área de influencia del anteproyecto, prestando especial atención a las características que puedan ser afectadas, en particular para los niveles más vulnerables a eventuales contaminaciones (acuíferos libres o freáticos).

6.2.6 Humedales

Se incluye un análisis de los principales humedales que se han identificado en el área de influencia del gasoducto, basado en el relevamiento de campo y en la revisión bibliográfica.

6.2.7 Suelos

El relevamiento de suelos se elaboró en base a información obtenida de los trabajos realizados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, 1989), organismo que cuenta con información sistematizada y homogeneizada sobre suelos.

Se incluyen las observaciones de las secciones de suelos correspondientes a las áreas donde se identificaron perfiles típicos que representen las Asociaciones o Complejos edáficos.

6.3 Medio biológico

6.3.1 Contexto ecorregional

Se describieron las características ambientales de la ecorregión donde se inserta proyecto basándose en:

- el relevamiento y análisis de fuentes bibliográficas.

- observaciones generadas durante los relevamientos expeditivos de campo.

Se evaluaron las características ecorregionales, las especies dominantes y comunidades más importantes, su integridad ecológica actual y el grado actual de deterioro.

6.3.2 Vegetación

La descripción de la vegetación predominante se basó en evaluaciones de gabinete mediante la interpretación de imágenes satelitales, el análisis bibliográfico y la corroboración y relevamiento de campo.

6.3.3 Fauna

Se describió la composición faunística asociada a la región zoogeográfica donde se inserta el área de estudio.

Debido a las características móviles de los animales su presencia en un momento dado puede estar condicionada a factores naturales o al azar. También puede habitar una zona determinada en forma continua, de modo circunstancial o en determinados períodos del año. Dadas estas características y la escasa área de influencia a lo largo del ducto (típica en estructuras lineales), se ha realizado un inventario de especies que se distribuyen en la zona de estudio, basado en la consulta de fuentes bibliográficas, y un recorrido de toda la zona de emplazamiento, donde se registraron las especies avistadas.

6.4 Medio Antrópico

Con el objetivo de caracterizar el medio socioeconómico, se procura sentar una base descriptiva e informativa general, así como identificar los componentes o zonas que puedan ser potencialmente beneficiados o afectados por el proyecto. Para ello, el presente apartado utiliza una metodología de sistematización y análisis de datos cuali y cuantitativos.

6.4.1 Aspectos arqueológicos

Se efectuó un relevamiento arqueológico de superficie correspondiente a la traza del Proyecto localizado en sectores urbanos y suburbanos de la localidad de Campana, según los insumos provistos por la Consultora. Se presenta información vinculada a aspectos generales de arqueología, antecedentes, los resultados de la exploración de terreno y una estimación de la sensibilidad arqueológica de estos espacios con respecto a las obras a desarrollar.

El relevamiento de la traza se realizó siguiendo un enfoque distribucional combinado con análisis espaciales previos efectuados con SIG. La unidad básica de muestreo en esta perspectiva se denomina *tranchecta* y consiste en examinar superficies controladas del terreno siguiendo trayectos geo-referenciados (Borrero *et al.* 1992; Ebert 1992). Este método ofrece información sobre variaciones en la densidad, diversidad y distribución del material arqueológico superficial, así como sobre las características sedimentarias y el grado de impacto antrópico observable en los espacios muestreados. Esta metodología es adecuada para el muestreo sistemático y eficiente de amplias zonas, aunque se encuentra limitada por las condiciones de visibilidad de la superficie. Se establecieron puntos de control teniendo en cuenta información disponible sobre zonas urbanas con declaratorias provinciales, rasgos topográficos, paisaje urbano y la visibilidad en relación a la cobertura vegetal y la obstrusividad del registro en función al terreno y a la exploración pedestre (Gallardo y Cornejo, 1986). El sistema de georreferencia utilizado fue el de coordenadas geográficas (grados, minutos y segundos) datum WGS84.

Para la determinación de la sensibilidad arqueológica de los distintos espacios se utilizaron las siguientes categorías:

- **Sensibilidad Arqueológica Alta:** contextos que presenten concentraciones de material arqueológico en superficie o estructuras. En el caso de zonas urbanas con alto grado de antropización se consideran de sensibilidad alta aquellas las zonas que: a) posean declaratorias patrimoniales de carácter municipal, provincial y nacional; b) se localicen en lugares que por sus características ambientales, geológicas o geomorfológicas presenten condiciones para la presencia de materiales arqueológicos en superficie o en estratigrafía. En los sectores no urbanizados, las altas concentraciones de materiales en superficie se denominan, en un sentido distribucional, como sitios arqueológicos (*sensu Borrero et al. 1992*). Se contempla también la existencia de depósitos sedimentarios que puedan contener material en estratigrafía (depósitos fluviales y albardones) y en lugares del paisaje que puedan contener información arqueológica (bordes y juntas de arroyos y ríos, cerritos, parches de vegetación, bloques y oquedades rocosas, entre otros
- **Sensibilidad Arqueológica Media:** contextos en los cuales no hay estructuras con declaratorias patrimoniales que los protejan y, en sitios no urbanizados, que sólo presenten hallazgos dispersos y en los cuales no se verifica la presencia de sitios arqueológicos, o distancia relativa a ellos. Pueden tener o no depósitos sedimentarios potencialmente fértiles.
- **Sensibilidad Arqueológica Baja:** contextos para los que no se registran hallazgos arqueológicos, pero que potencialmente pueden tenerlos por antecedentes patrimoniales. No contienen depósitos sedimentarios potencialmente fértiles.
- **Sensibilidad Arqueológica Nula:** esta categoría define espacios que, por distintas razones geomorfológicas o de impacto antrópico reciente, básicamente no pueden presentar hallazgos arqueológicos, ni presentan antecedentes patrimoniales. Se restringe a elementos del paisaje con un impacto antrópico y/o natural total que haya removido depósitos potencialmente fértiles desde un punto de vista arqueológico.

El espacio fue sectorizado siguiendo dos criterios de igual jerarquía, uno de visibilidad/obstrusividad arqueológica y/o patrimonial, el segundo topográfico. El primero de ellos tiene en cuenta que el 90% de la traza proyectada pasa por espacios sumamente intervenidos por construcciones de orden industrial y civil, como ya se describió en el acápite de Antecedentes. Estos factores no solo afectan la obstrusividad arqueológica superficial de restos arqueológicos correspondientes a ocupaciones indígenas pre y post contacto de artefactos, sino que son los causantes de la afectación en su integridad. No obstante, la ciudad de Campana cuenta sectores con Declaratorias patrimoniales de alcance municipal (ordenanzas mencionadas en Antecedentes). Por lo tanto, son estos sectores los que se deben tener en cuenta para delimitar espacios de mayor potencial de afectación patrimonial. De esta manera, se contempló la geo-referenciación de los espacios con protección patrimonial, en tanto que en los sectores urbanos no patrimoniales se realizaron puntos de control cada 400 metros.

El segundo criterio es el topográfico que implica reconocer en el paisaje los rasgos topográficos a fin de poder identificar espacios con potencial de hallazgos subsuperficiales que sean producto de patrones de asentamiento de los grupos cazadores-recolectores y horticultores y en momentos históricos. Por ello,

el espacio fue sectorizado de la siguiente manera: a) sector Costa-Urbana (Bajíos Ribereños); B) sector planicies onduladas – Urbana y c) sector bañados-periurbano.

El sector de la costa es un sector sumamente antropizado que cuenta con amplio desarrollo de infraestructura, en los que se destaca la Refinería donde se finaliza el gasoducto, y un sector de desarrollo civil y de esparcimiento que incluye espacios con arquitectura patrimonial (antigua Estación de Ferrocarril y el Club de Remo de Campana).

El sector de planicies onduladas se inicia luego del fin de la barranca y es plenamente urbano, con calles asfaltadas que cuentan con infraestructura de pluviales y bocas de tormenta. Finalmente, el último sector es de bañados, con escaso desarrollo urbano pero que se encuentra sumamente intervenido por rellenos de material de construcción, la RN 9 y avances de privados sobre el espacio.

6.5 Análisis de sensibilidad ambiental

6.5.1 Metodología

Para efectos del presente análisis, el término “Sensibilidad Ambiental” (SA) se entiende como el grado de susceptibilidad del ambiente ante el desarrollo de actividades antrópicas que puedan generar impactos. El criterio aplicado para el análisis de sensibilidad ambiental se ha basado en el modelo establecido en “Valutare l’ambiente” (Gisotti y Bruschi, 1992). Dicho modelo establece una serie de parámetros a los que se puede asignar un valor de sensibilidad ambiental y que describen diferentes aspectos de los componentes ambientales a evaluar.

Complementariamente, el instrumento utilizado para la estimación (calificación) de la sensibilidad ambiental ha sido el denominado “Método Delphi” (Dalkey, 1967), donde los puntajes se basan en los juicios del grupo multidisciplinario conformado para el presente estudio y la información volcada en el diagnóstico ambiental.

Los parámetros para la asignación de los valores de sensibilidad ambiental serán:

- Fragilidad de los componentes físicos (FCF): grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales físicos (erosión, remoción en masa, procesos geomorfológicos, hídricos, climáticos, etc.), ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de componentes biológicos (FCB): grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales biológicos (cualidad de un ecosistema, especies en peligro, representatividad de un ecosistema, rareza, etc.) ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de componentes culturales (FCC): grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales culturales (manifestaciones culturales, tradiciones, elementos de patrimonio histórico-testimonial, yacimientos arqueológicos y/o evidencia de actividades humanas históricas o prehistóricas, yacimientos paleontológicos, etc.) ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de componentes socioeconómicos (FCS): grado de susceptibilidad del potencial productivo de los recursos naturales existentes y las actividades productivas localizadas en el área, ante la incidencia de las acciones del proyecto.

- Fragilidad de procesos y relaciones (FPyR): grado de susceptibilidad de los procesos ecológicos, físicos y socioeconómicos y de las relaciones entre los componentes ambientales, ante la incidencia de las acciones del proyecto.

Estos parámetros están definidos en términos de susceptibilidad de los componentes ambientales: físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales ante las intervenciones. A los fines de evitar un análisis sólo por componente, se considera también como parámetro la fragilidad de los procesos y relaciones, que involucra a la relación entre las componentes ambientales con una visión ecosistémica.

A cada parámetro se le asignará un valor entre 1 y 5 con el siguiente criterio: 1 muy leve, 2 leve, 3 mediano, 4 alto, 5 muy alto. Si la sumatoria de los valores respecto del máximo posible se encuentra entre 0 % y 35 % se asume una baja sensibilidad ambiental (color verde), si se encuentra entre 36 % y 60 % una sensibilidad ambiental media (color amarillo), y si se encuentra entre el 61 % y el 100 % una sensibilidad ambiental alta (color rojo).

La asignación de los puntajes de los parámetros seleccionados está basada en el diagnóstico ambiental elaborado para el presente estudio en los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales. El mismo conlleva a un análisis detallado del ambiente a través de trabajo de campo e interpretación de imágenes satelitales. Para la expresión de los resultados se determinaron tramos de diferente longitud seleccionados según los siguientes criterios de análisis:

- Sitios de importancia para la fauna.
- Sitios de importancia para la flora.
- Procesos geomorfológicos.
- Cursos de agua y humedales.
- Áreas con probabilidad de hallazgos arqueológicos y paleontológicos.
- Zonas urbanas o cercanía a localidades.
- Zonas con actividades antrópicas intensas: actividad agropecuaria, industrial, etc.
- Zonas de cruces de caminos, vías de ferrocarril y/o infraestructura de servicios.




Esta metodología permite un análisis de la sensibilidad ambiental de un determinado tramo otorgándole un peso relativo idéntico a todos los aspectos ambientales considerados, evitando así el sesgo hacia la ponderación de un determinado aspecto ambiental. De esta forma todos los componentes que integran el “ambiente” poseen el mismo tratamiento garantizando su correcta contribución al valor absoluto de sensibilidad. La sensibilidad ambiental se calcula a través de las siguientes expresiones:

Valoración absoluta de sensibilidad (VAS) = FCF + FCB + FCC + FSC + FPyR

Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (VSPC) = (VAS x 100) / 25

Donde 25 es el valor máximo absoluto de sensibilidad y la VSPC se expresa en porcentaje.

Este análisis detallado permitió establecer en forma gráfica descriptiva las características de la sensibilidad ambiental detectadas a lo largo de la traza, obteniendo como resultado un Mapa de Sensibilidad Ambiental. La identificación es realizada en tres colores diferentes, los cuales indicarán el grado de sensibilidad de las componentes ambientales existentes a lo largo del trazado de acuerdo a la siguiente escala:

	Sensibilidad ambiental baja (entre 0 % y 40 %)
	Sensibilidad ambiental media (entre 41% y 70%)
	Sensibilidad ambiental alta (entre 71% y el 100 %)

6.6 Análisis de la información

El análisis de la situación ambiental previa al proyecto o línea de base está fundado en el relevamiento integral a campo y el análisis de información disponible. En cada una de las secciones anteriores se presentan los resultados obtenidos del relevamiento a campo y de fuentes de información.

En el relevamiento integral de las áreas de influencia se ha verificado:

- Ubicación.
- Interferencias.
- Usos del suelo.
- Escurrimientos superficiales.
- Geomorfología.
- Hidrología.
- Suelos.
- Vegetación.
- Fauna.
- Ecosistemas.
- Patrimonio natural y cultural.
- Aspectos sociales.
- Infraestructura rural y de servicios
- Modificaciones previas.
- Actividades productivas.

El relevamiento de campo fue realizado en el mes de setiembre de 2021 por profesionales en aspectos físicos (geólogo), biológicos (biólogo), sociales (sociólogo) y culturales (arqueólogo).

Todas las características relevantes fueron marcadas con un geoposicionador satelital y se tomaron fotografías digitales. En el análisis de la información disponible, se ha priorizado aquella vinculada al conocimiento científico y técnico de los recursos ambientales comprometidos en el área de estudio.

Como complemento se utilizaron imágenes satelitales disponibles en la web, a los fines de comprender el contexto ambiental y sus características principales.

Con la información recopilada en campo y el análisis de imágenes satelitales se desarrolló un sistema de información geográfico (SIG) que consta de las siguientes capas:

- Trazado del gasoducto y progresivas.
- Área de influencia Directa e Indirecta.
- Geología en las Áreas de Influencia.
- Geomorfología en las Áreas de Influencia.
- Hidrología superficial en las Áreas de Influencia.

- Infraestructura vial y de transporte.
- Localidades (plantas urbanas).
- Relevamiento y hallazgos arqueológicos.
- Sensibilidad ambiental.

Los archivos en formato de Sistema de Información Geográfica que se han utilizado en el presente estudio poseen las siguientes características de proyección y sistema de referencia.

- Sistema de referencia: Global WGS84. Parámetros del elipsoide referidos al año 1984.
- Marco de Referencia: red Nacional POSGAR 2007. Posiciones geodésicas Argentinas referidas al año 2007.

La Red POSGAR 07 ha sido adoptada por disposición del Director del Instituto Geográfico Nacional el 15 de mayo de 2009 como el nuevo Marco de Referencia Geodésico Nacional, reemplazando al hasta entonces vigente POSGAR 94.

6.7 Evaluación de Impactos Ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se ha utilizado la metodología propuesta por Conesa Fdez. – Vitora, V., 1997, sugerida en la NAG 153.

Se identificaron los factores medio susceptible a afectaciones y las acciones del proyecto podrían ocasionar impactos en la construcción, operación y mantenimiento.

Se predicen las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales y se analizan y describen los potenciales efectos.

Luego se procede a realizar una valoración cualitativa de los impactos generados que se expresan en una Matriz de Importancia. Cada casilla de cruce de esta matriz representa el valor de Importancia (I) del impacto que genera una acción sobre un determinado factor ambiental. Este valor resulta de la asignación de valores a los atributos descriptivos de cada impacto ambiental identificado (Tabla 2), de acuerdo al proceso de discusión del equipo interdisciplinario.

Tabla 2. Atributos del impacto.
Fuente: Conesa Fdez. – Vitora, V., 1997.

Naturaleza (Signo)		Intensidad (i)	
La acción realizada genera un beneficio o un perjuicio al entorno.		Grado de incidencia de la acción realizada sobre el factor.	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Involucra el espacio modificado al realizar la acción.		Tiempo entre la acción realizada y el comienzo de su efecto.	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	

Tiempo desde la aparición del efecto hasta que se restablecen las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas. Es independiente de la reversibilidad.		Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales, cuando la acción deja de actuar sobre el medio.	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI) Contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.		Acumulación (AC) Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) Modificación de las condiciones iniciales de un factor por la realización de una acción (Directa), o por la modificación de otro factor (Indirecta).		Periodicidad (PR) Recurrencia en el tiempo de un efecto, luego de haber finalizado la acción que lo generó.	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, a través de la aplicación de medidas correctivas.			
Recuperable inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Sobre la base de los valores asignados a cada parámetro de impacto ambiental, se determina un factor integrador representativo de la relevancia del impacto ambiental bajo análisis, denominado Importancia del Impacto ("I"). Los valores de "I" surgen de la aplicación de la siguiente expresión:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

En función de este modelo, los valores extremos del factor de "I" pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se calificó al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 3. Valoración del impacto.

Fuente: Conesa Fdez. – Vitora, V., 1997.

Impacto	Valor (I)
Positivo	
Bajo	$I < 25$
Moderado	$25 < I < 50$
Crítico	$50 < I$

A los fines de facilitar al evaluador el análisis de la Matriz de Importancia, se coloreó cada casilla de cruce valorada con la siguiente clasificación: **verde** para los impactos positivos, **amarillo** para Impactos Bajos, **naranja** para los impactos Moderados y **rojo** para Impactos Críticos.

Criterios para la calificación de los impactos ambientales

- **Impactos Positivos:** son aquellos impactos cuya acción realiza un beneficio para el entorno.
- **Impactos Bajos:** son aquellos impactos admisibles y compatibles con el ambiente que pueden ser minimizados o eliminados con cierta facilidad o no requieren tratamiento específico.
- **Impactos Moderados:** son aquellos impactos que provocan efectos sobre el ambiente pero que pueden ser minimizados y eliminados finalmente con el tratamiento adecuado.
- **Impactos Críticos:** son aquellos impactos que requieren medidas extraordinarias para mitigarlos o pueden no ser mitigables y su efecto perdurar durante años.

Premisas generales para la valoración de la importancia

Para la asignación de los valores para cada parámetro de caracterización del impacto ambiental se han considerado las siguientes premisas:

- Todas las valoraciones fueron discutidas y acordadas en el seno del equipo que elaboró este Estudio de Impacto Ambiental, a los fines de minimizar los sesgos profesionales de cada disciplina y dar la importancia relativa a cada factor ambiental afectado.
- El análisis se elaboró teniendo en cuenta el estado ambiental inicial y sus principales características y atributos.
- Las valoraciones de los atributos de los impactos han sido ponderadas teniendo en cuenta que las acciones del proyecto pueden provocar efectos con mayor o menor magnitud, de acuerdo a las particularidades de determinado factor ambiental y en determinado sitio. En este sentido se ha optado por trasladar la mayor ponderación de la importancia manifestada en un determinado sitio, a la totalidad del área considerada. Esta premisa es un criterio precautorio que disminuye significativamente la subestimación de un impacto ambiental.

6.1 Plan de Gestión Ambiental

El Plan de Gestión Ambiental, en adelante PGA, y los programas que lo conforman, integran un conjunto que incluye todos los elementos que involucran un correcto gerenciamiento ambiental de las actividades relacionadas con la construcción, operación y cese de actividades del Gasoducto y la ERP.

El presente PGA se ha realizado en cumplimiento de los requerimientos de la NAG 153 del ENARGAS y la Resolución 492/2019 de la OPDS.

En este capítulo se desarrollan los programas que establecen los procedimientos necesarios para el manejo ambientalmente sustentable durante las fases del proyecto en función de los impactos identifica-

dos; como así también, para asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales de aplicación nacional, provincial y municipal.

El presente PGA será considerado como el estándar mínimo a cumplir por todo el personal asociado al proyecto (personal de la constructora, proveedores de servicio, vendedores, auditores, inspectores y/o visitantes) y en todos los sitios del proyecto.

Se capacitará al personal en el cumplimiento del PGA, se promoverá su cumplimiento y se auditará su implementación dentro del proyecto y en cada fase del mismo

En este contexto, el PGA permitirá realizar un seguimiento de los potenciales impactos ambientales identificados, así como las medidas de carácter preventivo y correctivo establecidas para evitar, mitigar, corregir, compensar y/o restaurar sus efectos. El PGA se aplicará durante todo el periodo que duren las actividades del proyecto en cuestión.

Los objetivos del PGA son:

- Salvaguardar la calidad ambiental o minimizar los efectos negativos en el área de influencia de la obra.
- Dar cumplimiento a las leyes y normativas ambientales aplicables al proyecto.
- Garantizar que el desarrollo del emprendimiento se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable.
- Prever y ejecutar acciones explícitas y específicas para prevenir o corregir los potenciales impactos ambientales identificados.

El PGA está compuesto por los siguientes programas:

1. Programa de Protección Ambiental (PPA)
2. Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental (PMSA).
3. Programa de Relaciones Comunitarias (PRCO).
4. Programa de Organización y Responsabilidad (PORE).
5. Programa de Contingencias Ambientales (PCA).
6. Programa de Seguridad e Higiene (PSH).
7. Programa de Capacitación Ambiental (PC).
8. Programa de Auditorías Ambientales (PAA).
9. Programa de Ruidos y Olores (POR).
10. Programa Abandono o Retiro (PAR).

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como conclusiones y síntesis general del presente Estudio de Impacto Ambiental es importante mencionar:

1. No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden el desarrollo del Proyecto o exijan cambios en su ingeniería o en el diseño.
2. El proyecto contempla medidas constructivas como la perforación dirigida que implican en si mismas una medida que minimiza el impacto y también un análisis de alternativas que priorizó los criterios ambientales y socio-culturales para minimizar los impactos en zonas con sensibilidad alta.
3. El sitio se encuentra intervenido por las actividades humanas previas.
4. Durante la construcción del proyecto, la economía local se vería beneficiada por la contratación de mano de obra local y por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, servicios, etc.
5. Los efectos no deseados del proyecto se atenúan con la instrumentación del PGA basado en las medidas mitigadoras propuestas y en los Programas definidos.

Los impactos ambientales negativos moderados y bajos de la etapa de construcción, pueden ser minimizados y/o prevenidos con la ejecución de las medidas de protección adecuadas (medidas de prevención y mitigación propuestas en el PGA).

Para prevenir, mitigar y corregir los impactos se recomienda el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental que está compuesto por ocho (8) programas, donde se especifican:

- las medidas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área de estudio,
- los monitoreos a efectuarse en función de asegurar la aplicación y efectividad de las medidas desarrolladas,
- la capacitación específica del personal que desarrollará las tareas en obra, con relación a las medidas de protección ambiental y de seguridad a implementarse,
- el resguardo de las relaciones comunitarias,
- la prevención y minimización de situaciones de contingencia,
- la garantía de que las tareas se ejecuten en forma segura y previniendo la ocurrencia de incidentes o accidentes laborales,
- la verificación sistemática y periódica del grado de cumplimiento de todo lo establecido en el PPA,
- la organización por parte de la empresa constructora y operadora y
- el procedimiento ambiental a realizar una vez finalizada la vida útil de las instalaciones.

En este contexto la construcción del proyecto resulta admisible ambientalmente, siempre y cuando se cumplan todas las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PGA del presente estudio, desarrollándose un estricto control y monitoreo sobre las variables ambientales afectadas y se realicen las auditorias de cumplimiento correspondientes.

Si bien podrían existir impactos ambientales negativos como consecuencia de las tareas de obra previstas, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia de bajo nivel y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el mediano a corto plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al proyecto.

Los impactos ambientales negativos críticos pueden ser prevenidos o mitigados eficientemente con la correcta implementación del PGA.

Por su parte, los impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose los más relevantes durante la operación del nuevo ducto, ya que se abastecerá de gas natural a la refinería Campana como abastecedora de combustible al país.

Por todo lo expuesto, y en virtud del análisis efectuado, se define al proyecto como de BAJO IMPACTO AMBIENTAL.

8 RESPONSABLE DE PROTECCION AMBIENTAL

Responsable Ambiental: Daniel Pablo Cassano

Domicilio: Isabel la Católica 939, CABA, CP

Teléfono y Fax: 47247100

Móvil: +5491163351758

E-mail: dcassano@naturgy.com.ar