

Planta de Regasificación en Buenaventura

*Localización, Alertas tempranas y Aspectos Técnicos
Presentación a futuros inversionistas*

UNIDAD DE PLANEACION MINERO ENERGETICA - UPME

Subdirección de Hidrocarburos

Bogotá, 8 de Junio de 2018



Indice

1.- Características de la zona del Proyecto

2.- Alertas tempranas que integran y describen las implicaciones de tipo ambiental, físico y social

3.- Anexo Técnico de los Documentos de Selección del Inversionista

Indice

➔ 1.- Características de la zona del Proyecto

2.- Alertas tempranas que integran y describen las implicaciones de tipo ambiental, físico y social

3.- Anexo Técnico de los Documentos de Selección del Inversionista

1.- Características de la zona del Proyecto

1.1.- Contexto socioeconómico

1.2.- Instalaciones Portuarias

1.3.- Infraestructuras Terrestres

- Vías de acceso
- Red Eléctrica
- Redes de Agua
- Gasoductos

1.4.- Condiciones Topo-batimétricas y morfológicas

1.5.- Características geológicas

1.6.- Clima Marítimo

- Nivel del Mar – Mareas
- Vientos
- Oleaje
- Corrientes
- Aporte Fluvial

1.7.- Meteorología

- Huracanes
- Descargas Atmosféricas

1.8.- Sismicidad

1.9.- Tsunamis

1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Contexto Socioeconómico: Plan de Ordenación Territorial



1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Instalaciones portuarias



ASÍ ES EL COMERCIO POR EL PUERTO DE BUENAVENTURA

En 2016 se movieron **911.533 contenedores**, la mayor cifra del Pacífico colombiano

Es el séptimo puerto en movimiento de contenedores del Pacífico, en el continente

MOVILIZÓ
Más de **15 millones de toneladas** en 2016 de las cuales

- 4,2 millones de toneladas exportadas
- 12,01 millones toneladas importadas

La aduana de Buenaventura recaudó **\$5,47 billones** en 2016 el mayor recaudo del país

Efecto por el paro hasta de **\$5.000 millones** al día

Por este puerto entra

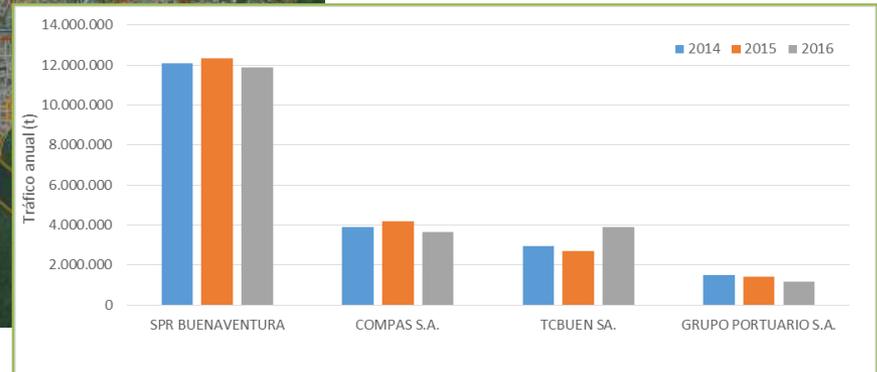
- cerca de 50% de la importaciones
- sale 30% de las exportaciones

PRINCIPALES IMPORTACIONES

- Yeso
- Maíz
- Trigo
- Soya
- Diesel

Fuente: SNP / Sociedad Portuaria de Buenaventura / Cámara de Comercio de Buenaventura

Gráfico: LR / AT



1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

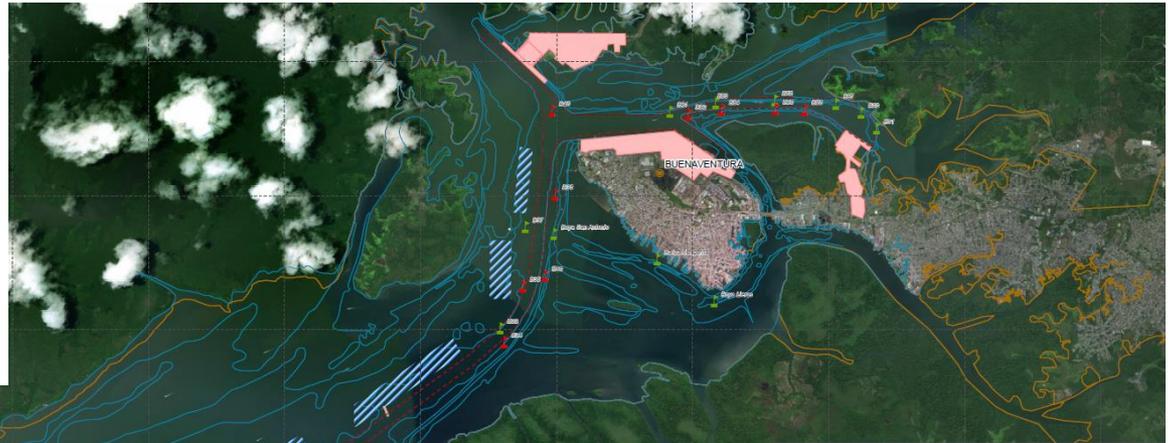
Instalaciones portuarias: Balizamiento marítimo

❖ 67 Boyas:

- Canal principal (51)
- Acceso terminales (16)

❖ 9 Elementos en Tierra:

- Faro de Punta Soldado
- 3 balizas en terminales
- 2 luces direccionales
- Luces de enfilación en Isla Alba
- Luz de sectores TC Buen



1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Infraestructuras terrestres: Vías de acceso



❖ Carreteras:

- Avenida Simón Bolívar (Calle 6), 13 Km y 2-3 carriles por sentido
- Carretera Buenaventura-Loboguerrero (52 km)
- Acceso a Aguadulce (21,5 km)

❖ Ferrocarril:

- Buenaventura – Cali (174 Km)
- Tráfico comercial no regular

❖ Transporte aéreo:

- Aeropuerto “Gerardo Tobar”

1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Infraestructuras terrestres: Redes de Servicios

❖ Red Eléctrica:

- Origen: C.H. Bajo Anchicayá (72.5 MVA)
- Línea Tabor – Buenaventura (48 MVA) a 115kV
- 2 subestaciones 115/13.2 KV (Pailón y Tabor)
- Proyecto de Segunda Línea de alimentación para Buenaventura (suspendido)

❖ Abastecimiento de Agua:

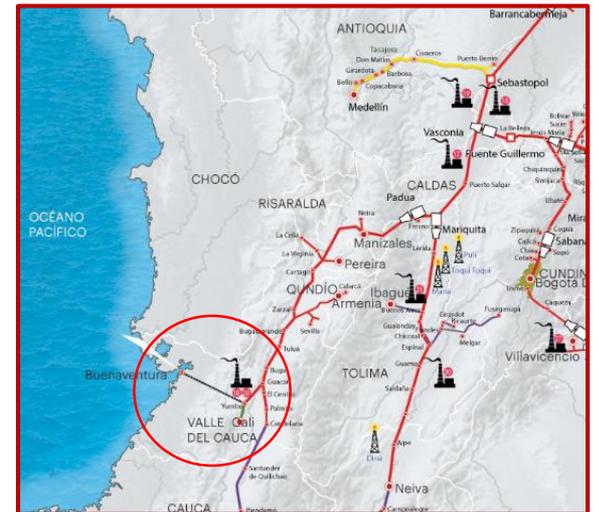
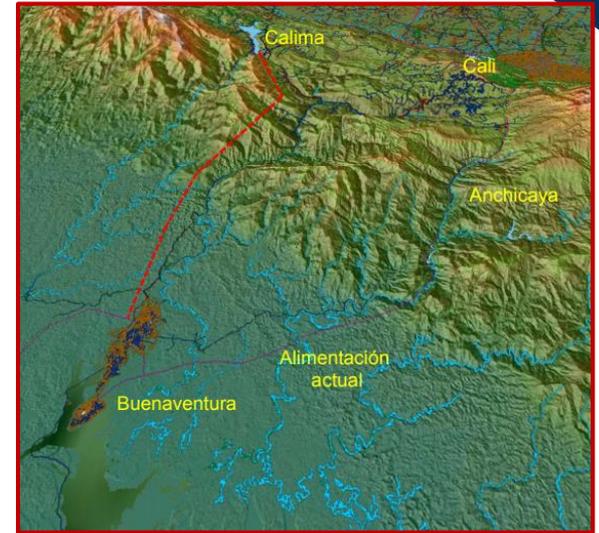
- Origen: Río Escalerete + Acueducto
- Cobertura deficiente y de escasa continuidad
- Plan Maestro del Acueducto de Buenaventura (en trámite)
 - ✓ Mejoras en plantas potabilizadoras
 - ✓ Nuevo tanque de almacenamiento y líneas de suministro

❖ Aguas residuales:

- Cobertura en ámbito urbano: 60% (funcionamiento parcial)
- Cobertura en ámbito rural: 26%

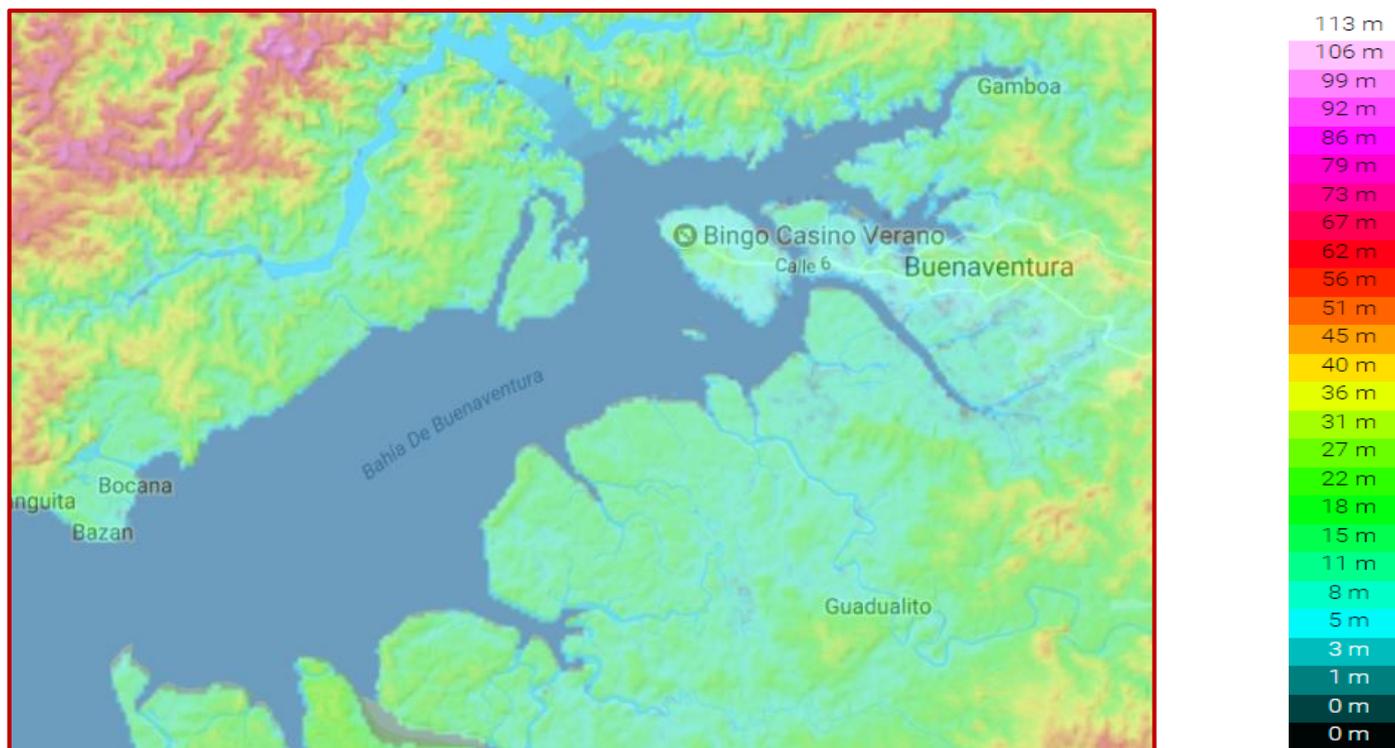
❖ Gasoductos:

- Subsistema de transporte interior, línea Mariquita-Cali. Longitud: 760 km.
- Futura conexión Buenaventura-Yumbo. Longitud: 102 km.
- Proyecto a desarrollar en paralelo con el terminal marítimo



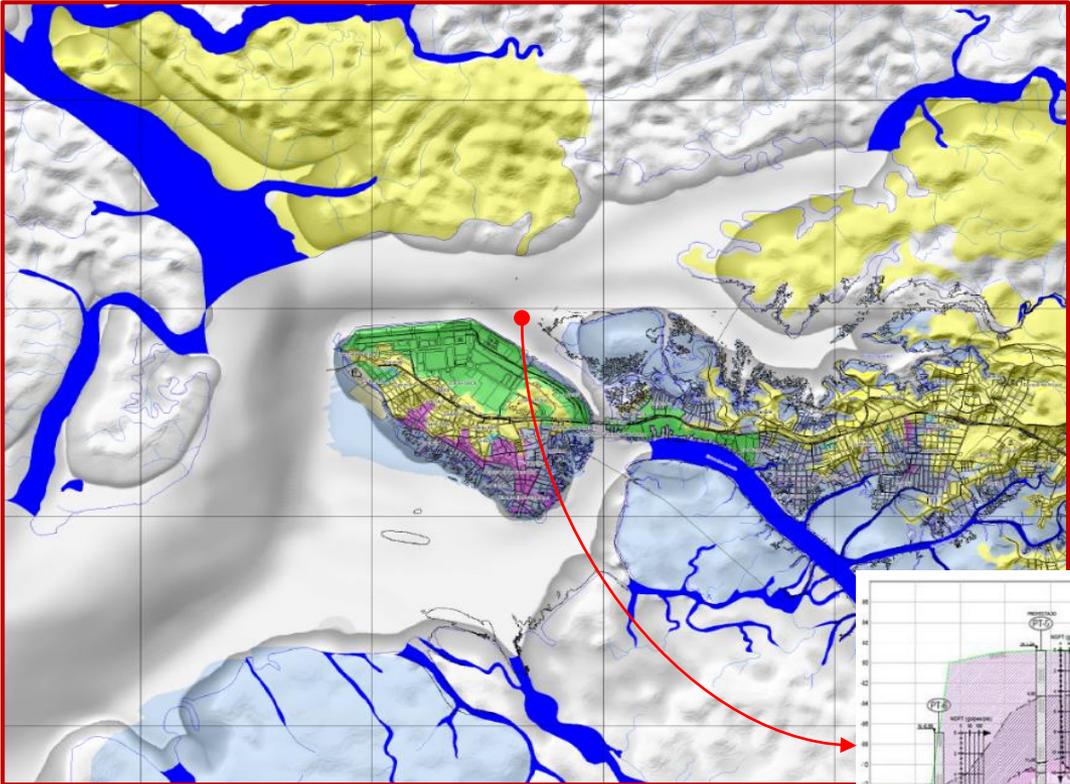
1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Condiciones topo-batimétricas y morfológicas



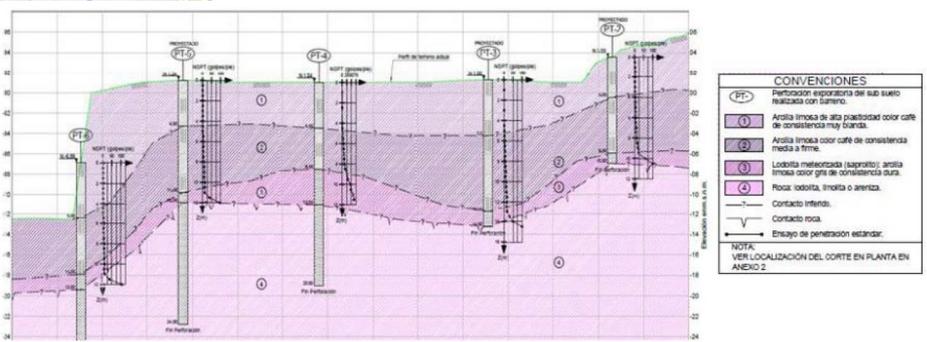
1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Características Geológicas



- Áreas de bajamar y manglares con construcciones palafíticas. Bajo el nivel de las mareas mínimas hay entre 2 y 8 metros de lodos y bajo ellos limolitas meteorizadas de la Formación Mayorquín sobre limolitas duras de la misma Formación. En algunos sitios, hacia el centro de los esteros y de la Bahía de Buenaventura, las rocas más densas (Limolitas), se encuentran hasta 19 metros debajo del nivel medio del mar.
- Rellenos de lodos contenidos por muros en concreto en el parque Néstor Urbano Tenorio. Actualmente en ampliación en zona de bajamar al extremo occidental de la isla Cascajal.
- Rellenos heterogéneos comunitarios. Conformados por basuras, escombros y ocasionalmente capas de gravas que suprayacen lodos de formaciones intermareales y del fondo de los esteros. Fueron desarrollados por las comunidades y el Municipio, para ganar terrenos al mar y para construir calles en las zonas de antiguos pantanos o manglares. Las construcciones en todas estas zonas han sido pilotadas con mangle, ocasionalmente con pilotes y zapatas de concreto.
- Rellenos técnicos de gravas en antiguos manglares y zonas de bajamar donde los lodos fueron reemplazados por gravas y/o alta densidad de pilotes para obras portuarias y edificaciones de importancia.
- Suelos generados por acumulación de tierras desprendidas de las porciones más empinadas de la Formación Mayorquín, espesor desconocido, probablemente de pocos metros.
- Suelos de arcillas plásticas de baja capacidad portante, entre un metro de espesor al oriente de la ciudad y hasta cinco metros de espesor al occidente. Colores blanco amarillento a pardo grisáceos, bajo los cuales hay rocas (limolitas grises) progresivamente más duras, hasta donde usualmente se hincan pilotes para construcciones. Las limolitas están dispuestas en capas horizontales en toda el área cubierta por el mapa.

- Presencia generalizada de estratos de baja capacidad portante en superficie
- Espesores >10 m
- Sedimentos muy finos

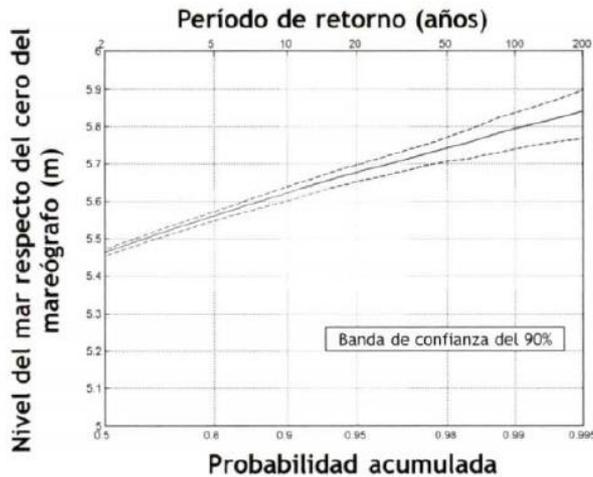


1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Clima Marítimo:

Mareas

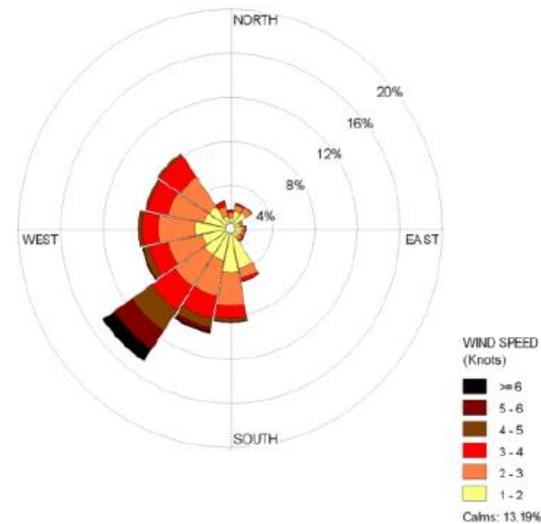
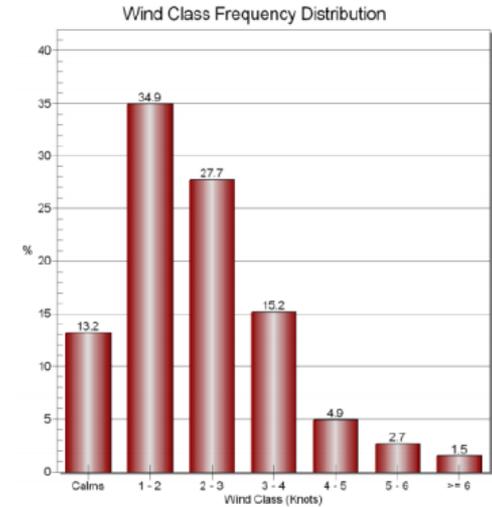
NIVEL DE MAREA		COTA RESPECTO C.H. (m)
Pleamar Máxima registrada	PM	5,04
Pleamar Media Sicigias	MHHW	4,00
Nivel de Pleamar Media	MHW	3,67
Nivel Medio del Mar	MSL	2,13
Nivel de Bajamar Media	MLW	0,50
Bajamar Media Cuadratura	MLLW	0,00
Bajamar Mínima registrada	BM	-0,79
Amplitud Media de la Marea	Mn	3,08



- $SL_{100y} = 5,8 \text{ m}$
- $\eta_{cc} = 0,31 \text{ mm/yr}$

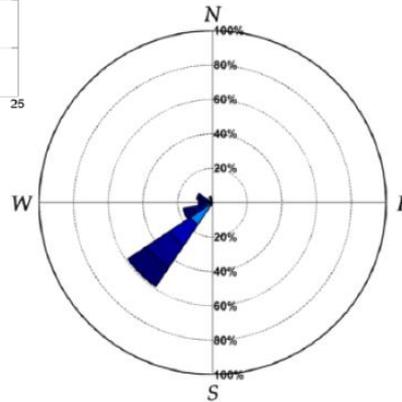
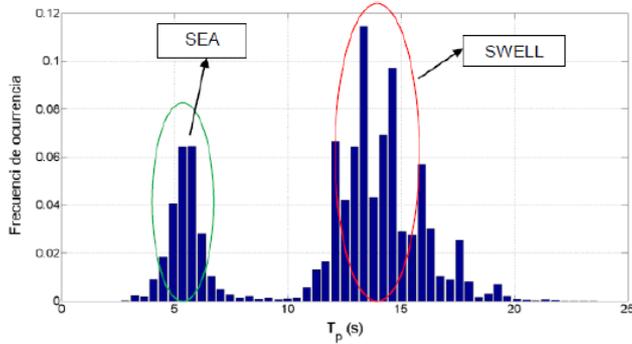
Vientos

- $V_{v99,5\%} < 5 \text{ knt}$

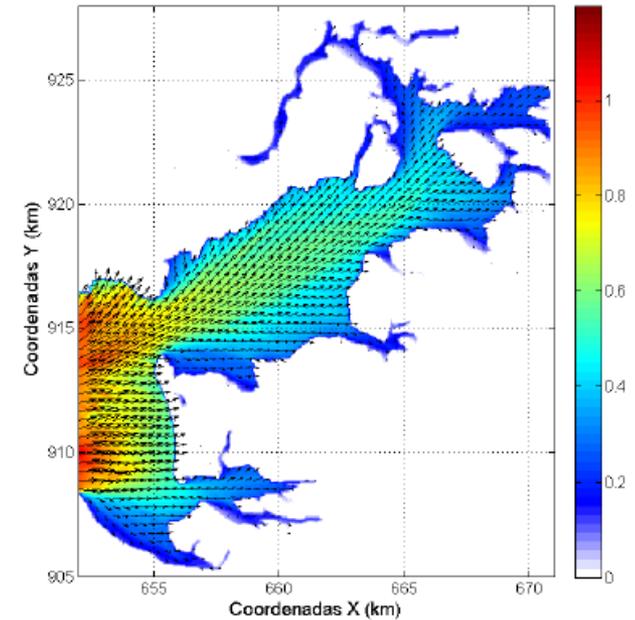


1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Clima Marítimo: Oleaje



Caso #15 $H_s = 2.50\text{m}$ $T_p = 6.0\text{s}$ Dir=WSW $V_v = 8\text{m/s}$ Dirv=SW



		$H_{s_{12}}$, WSW, Sea	$H_{s_{12}}$, WSW, Swell	$H_{s_{100y}}$, WSW, Sea	$H_{s_{100y}}$, WSW, Swell
Aguas Profundas	Hs (m)	1,83	1,83	2,50	2,50
	Tp (s)	6,0	14,0	6,0	14,0
Bocana de la Bahía	Hs (m)	0,8	0,8	1,2	1,5
	% Atenuación	56,3%	56,3%	52,0%	40,0%
Norte de la Isla	Hs (m)	0,4	0,4	0,5	0,2
Casajal	% Atenuación	78,1%	78,1%	80,0%	92,0%

1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Clima Marítimo:

Corrientes

❖ Origen:

- marea (principal)
- viento (secundario)
- Oleaje (secundario, sólo zonas de rompientes bocana)

❖ Velocidades registradas:



Aporte Fluvial

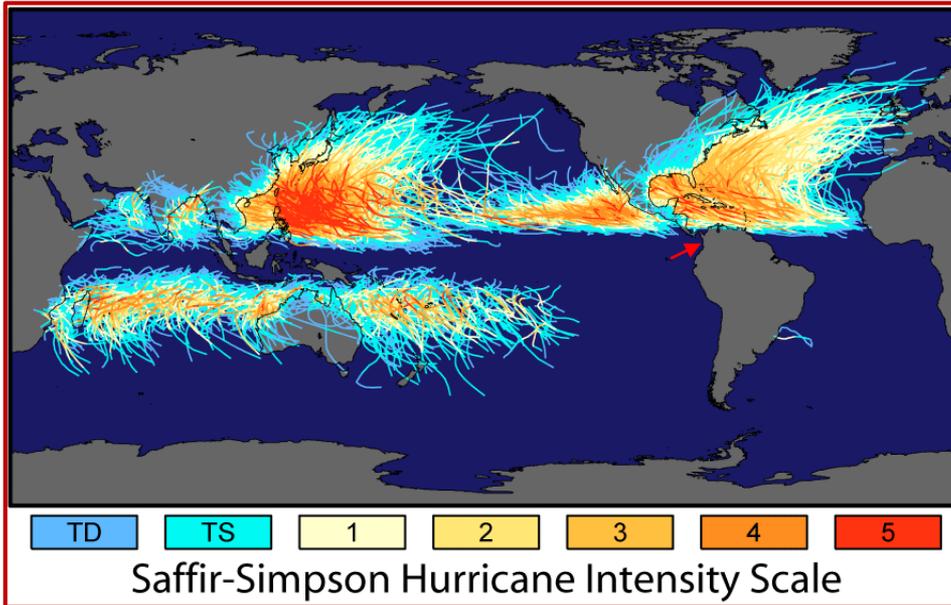


RIOS y ESTEROS	CAUDALES (m ³ /s)		
	Mínimo	Medio	Máximo
Río Dagua	55,8	66,1	89,4
Río Anchicaya – brazo principal	48,8	98,9	604,5
Río Anchicaya – Brazo Seco	26,2	53,2	325,5
Río Anchicaya – Brazo Humané	15,0	30,0	60,0
Estero Aguadulce	40,0	80,0	160,0
Estero Gamboa	15,0	30,0	60,0
Estero Aguacate	5,0	10,0	20,0
Estero San Antonio	10,0	20,0	40,0
Estero Hondo	5,0	10,0	20,0
Estero Limones	15,0	30,0	60,0
Estero Fabián	10,0	20,0	40,0

1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Meteorología:

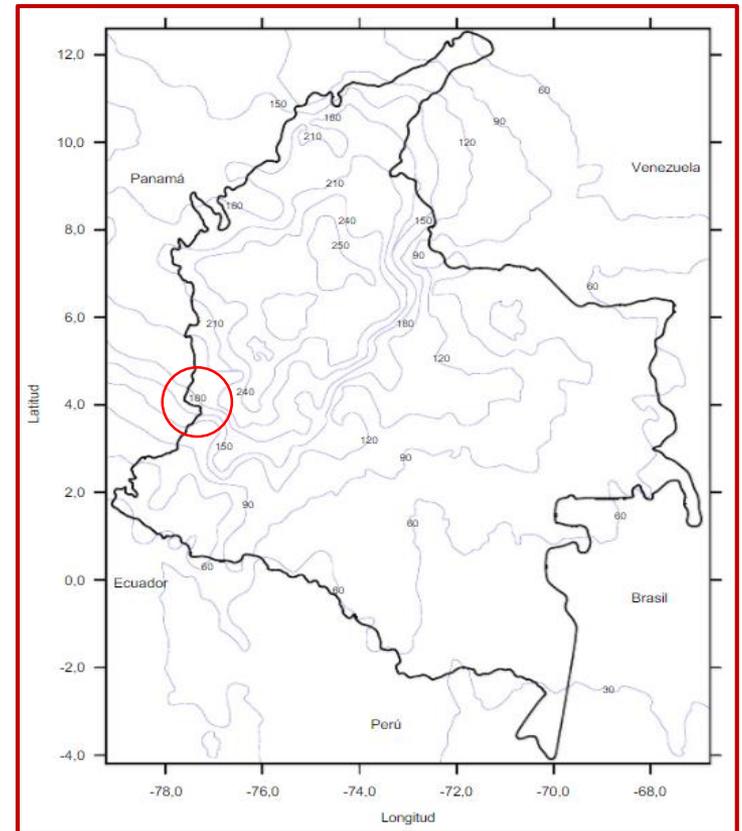
Huracanes



- ZCIT: calmas ecuatoriales
- No hay incidencia de huracanes

Descargas eléctricas

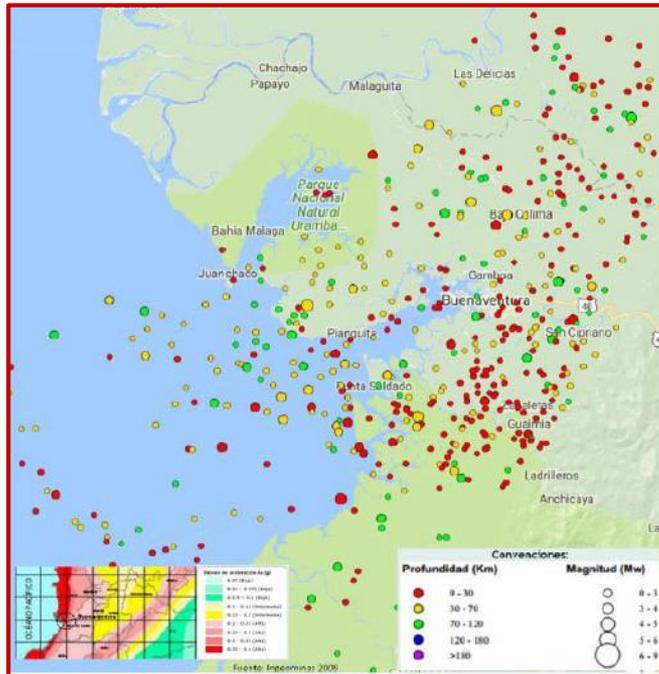
- 150 días de tormenta anuales



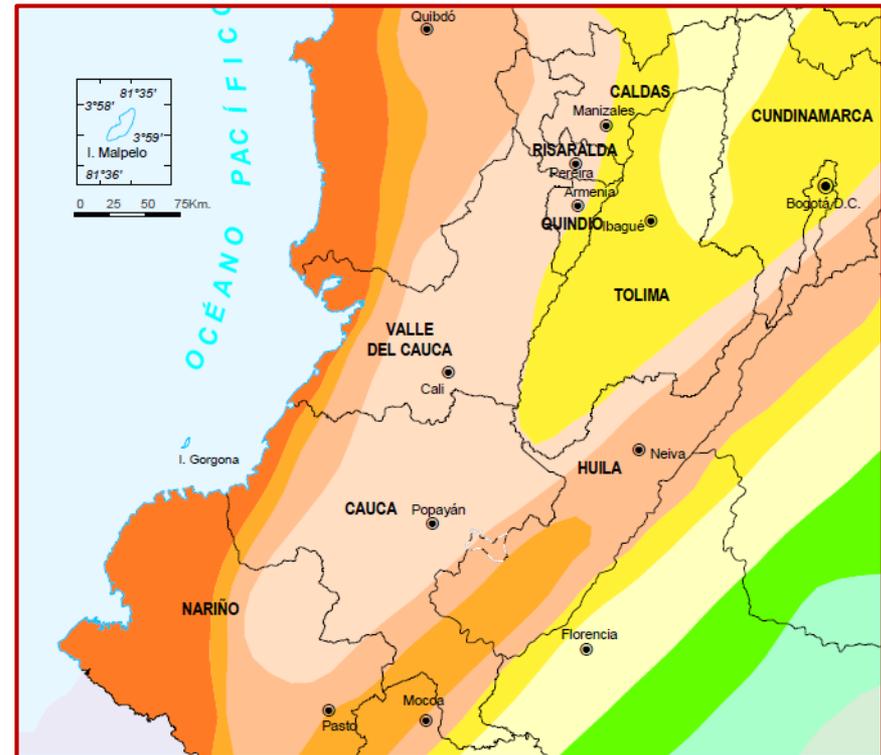
1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Sismicidad:

- Elevada sismicidad: múltiples fuentes sísmicas
- Sismos históricos próximos: someros, Mw = 4-6
- Sismos potenciales; Mw = 8,6
- Nivel de amenaza sísmica ALTA: Aa = 0,4 g

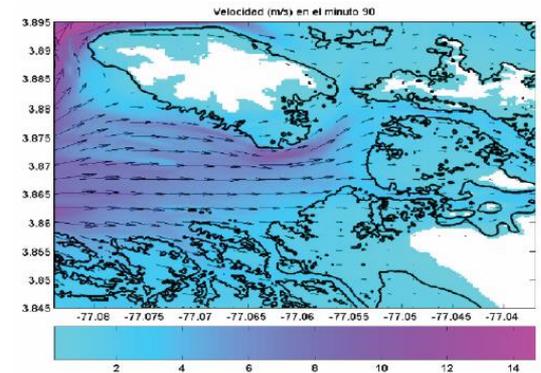
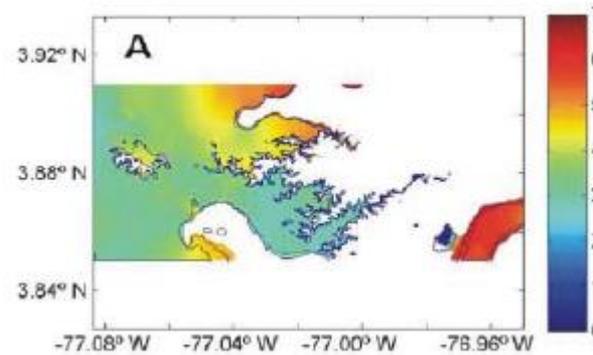
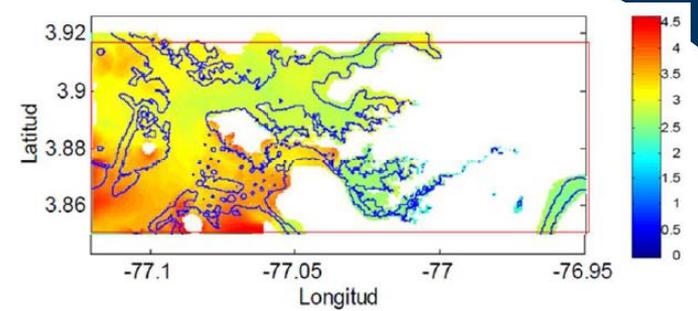
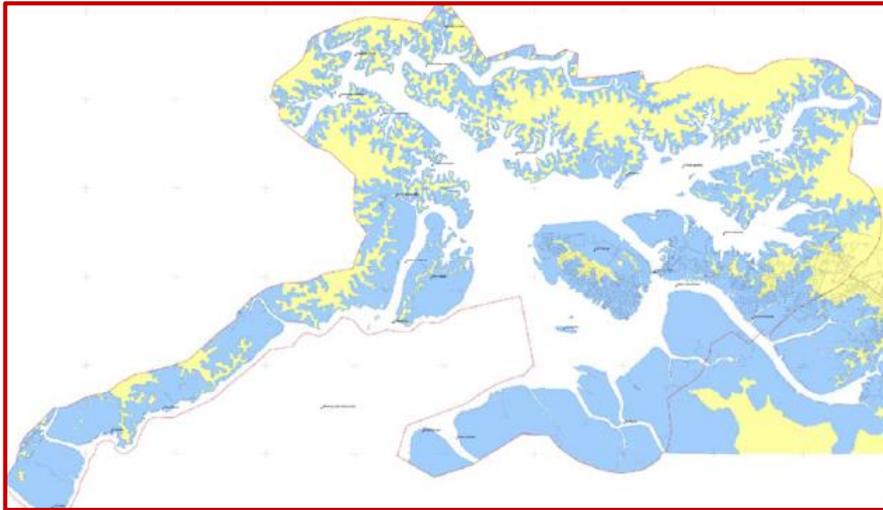


ACELERACIÓN Aa(g)	GRADO DE AMENAZA	CARACTERÍSTICAS
0,01 0,05 0,075 0,10	Baja	Aquellas regiones cuyo sismo de diseño no excede una aceleración pico efectiva (Aa) de 0,10g. Aproximadamente el 55% del territorio colombiano se encuentra incluido en esta zona de amenaza.
0,15 0,20 0,25	Media	Áreas de amenaza intermedia por sismicidad con presencia y afectación de fallas geológicas activas, pueden presentarse altas magnitudes de sismos con deslizamientos inducidos.
0,30 0,35 0,4	Alta	Áreas muy cerca a fuentes sísmogénicas, en el Andén Pacífico con amenaza Alta por ocurrencia de magnitudes altas de aceleración y efectos de daños pueden dar lugar a maremotos y tsunamis.



1.- Características de la zona del Proyecto (continuación)

Tsunamis:



Autores	Sismo precursor	Altura de ola máxima (m)	Tiempo de arribo (min)
Caballero y Ortiz (2003)	Mw= 8,2 localizado a 10 km de profundidad, con epicentro en 3,5°N y 78,8°W (ep.nº3)	4,8 (Bocana)	80 - 90
		3,5 (SW Isla Cascajal)	
		2,5 (N Isla Cascajal)	
Restrepo y Otero (2007)	Mw = 8,6, con epicentro a 3,65°N y 78,15°W (ep.nº8)	6,3 (Bocana)	50 - 75
		5,3 (Delta Dagua)	
		6,2 (SW Isla Cascajal)	
		5,2-6,0 (N Isla Cascajal)	

Indice

1.- Características de la zona del Proyecto

➔ **2.- Alertas tempranas que integran y describen las implicaciones de tipo ambiental, físico y social**

3.- Anexo Técnico de los Documentos de Selección del Inversionista

2.- Alertas Tempranas

- 2.1.- Condicionantes del medio físico



- Profundidad en las áreas de navegación, maniobra y atraque
- Geotecnia
- Condicionantes meteorológicos
- Riesgo sísmico
- Riesgo de tsunami

- 2.2.- Condicionantes de tipo ambiental



- Modificación de la geomorfología e hidrodinámica local
- Afección a la cobertura de manglar
- Impacto sobre la fauna local
- Riesgo por contaminación marina
- Riesgo por contaminación atmosférica
- Impacto sonoro

2.- Alertas Tempranas (cont.)

- 2.3.- Condicionantes de tipo socioeconómico 
 - Clasificación del suelo
 - Distancia a núcleos poblacionales
 - Expropiaciones requeridas
 - Afección a redes de servicios básicos
 - Afección a elementos del patrimonio histórico o cultural
 - Interferencia con otras actividades económicas
 - Interferencias con la navegación
 - Impactos sobre la economía local
 - Impactos sobre la movilidad urbana
 - Requisitos de socialización y compensación social del Proyecto

2.- Alertas Tempranas (cont.)

Identificación

#	Alerta Temprana	Tipo	Fase	Causas del Riesgo	Consecuencias	Medidas de mitigación del Riesgo	Valor Riesgo
1	Profundidad limitada en áreas de navegación	Medio Físico	Operación	Requerimiento de una profundidad mínima de entre -13,2 y -15 m de profundidad el 100% del tiempo	Sobrecoste de ejecución y mantenimiento Afectación a la viabilidad del proyecto	Estudios específicos a realizar durante la Ingeniería.	Alto
2	Incremento en los costos de construcción derivados de la escasa información geotécnica en los potenciales emplazamientos	Medio Físico	Construcción	Condiciones geotécnicas desfavorables no previstas para la instalación de infraestructura portuaria y/o tanques de almacenamiento en tierra.	Sobrecoste de ejecución Afectación a la viabilidad del proyecto en alguno o varios de los emplazamientos potenciales	Estudio geotécnico detallado a realizar durante la Ingeniería.	Medio
3	Necesidad de infraestructura de abrigo	Medio Físico	Construcción / Operación	Requerimiento de mejoras en las condiciones operativas, derivadas de una infraestimación de las condiciones climáticas en la zona de proyecto	Sobrecoste de ejecución Afectación a la viabilidad del proyecto en alguno o varios de los emplazamientos potenciales	Estudio detallado de condiciones operativas a realizar durante la Ingeniería.	Bajo
4	Presencia de mareas, corrientes marinas o vientos con condiciones más adversas de las previstas, que impacten las áreas de trabajo	Medio Físico	Construcción	Condiciones climáticas y marinas desfavorables no previstas durante la ejecución de las obras	Retrasos en la construcción y el montaje de equipos	Estudio detallado de condiciones operativas a realizar durante la Ingeniería	Medio
5	Riesgo sísmico durante la vida útil del terminal	Medio Físico	Operación	Ocurrencia de eventos sísmicos extremos	Daños en infraestructura y equipos, riesgo para las personas, interrupción de la actividad y sobrecoste de reparación	Diseño ingenieril adaptado a la Norma sísmica para la zona de proyecto	Medio
6	Riesgo sísmico durante la ejecución de las obras	Medio Físico	Construcción	Ocurrencia de eventos sísmicos extremos	Daños en infraestructura y equipos, riesgo para las personas, interrupción de las obras y sobrecoste de las mismas	Asimilación de este riesgo en el Plan de Ejecución de Obra	Bajo
7	Riesgo de tsunami durante la vida útil del terminal	Medio Físico	Operación	Ocurrencia de tsunamis extremos	Daños en infraestructura y buques amarrados (con posible agravamiento por fuga del producto / explosión, etc.), interrupción de la actividad y sobrecoste de reparación	Diseño ingenieril (definición de cotas de terminal y protocolos de evacuación) adaptadas al riesgo	Medio
8	Riesgo de tsunami durante la ejecución de las obras	Medio Físico	Construcción	Ocurrencia de tsunamis extremos	Daños en infraestructura y equipos de trabajo, riesgo para las personas, interrupción de las obras y sobrecoste de las mismas	Definición de cotas de trabajo y protocolos de evacuación en fase de obra	Bajo
9	Modificación de la geomorfología e hidrodinámica local	Ambiental	Operación	Realización de dragados extensos que altere el equilibrio dinámico de la bahía y los patrones de circulación	Aparición de fenómenos localizados de erosión y sedimentación	Estudios específicos realizados durante la Ingeniería.	Medio

2.- Alertas Tempranas (cont.)

Identificación

#	Alerta Temprana	Tipo	Fase	Causas del Riesgo	Consecuencias	Medidas de mitigación del Riesgo	Valor Riesgo
10	Afección a la cobertura de manglar	Ambiental	Tramitación / Construcción / Operación	Ocupación y tala de áreas de manglar	Afección a la producción pesquera y marisquera, incremento del riesgo de erosión, reducción de la abundancia y diversidad de especies asociadas, oposición social al proyecto, sobrecostos de compensación y reposición, retrasos en la tramitación ambiental (solicitudes de modificación de la zonificación de manglar y levantamiento de veda) y/o en la ejecución del proyecto	Minimizar ocupación de manglar Soluciones constructivas que eviten la tala Gestión de agentes socio-ambientales Plan de Compensación de Manglar	Alto
11	Impacto sobre la fauna local durante la vida útil del Terminal	Ambiental	Operación	Ocupación de manglar y de áreas forestales	Afección a la producción pesquera y marisquera, reducción de la abundancia y diversidad de especies asociadas, oposición social al proyecto, sobrecostos de compensación y reposición, retrasos en la tramitación ambiental y/o en la ejecución del proyecto	Gestión de agentes medioambientales, Plan de Compensación de Manglar	Medio
12	Impacto sobre la fauna local durante la construcción del Terminal	Ambiental	Construcción	Realización de actividades que incrementen la turbidez, incremento de las emisiones sonoras	Afección temporal a la producción pesquera y marisquera	Medidas de reducción de turbidez y control de emisión sonora	Medio
13	Contaminación térmica	Ambiental	Operación	Vertido de agua del sistema de intercambio térmico con menor temperatura que el medio receptor	Alteración de equilibrio ecológico, potencial incumplimiento de la normativa de vertidos	Estudios específicos realizados durante la Ingeniería.	Bajo
14	Incremento de la contaminación marina por vertido de efluentes	Ambiental	Operación	Nuevos vertidos de aguas residuales de la planta y edificios del terminal	Empeoramiento de la calidad de agua	Previsión de mecanismos de depuración o gestión de aguas residuales y residuos sólidos	Medio
15	Impacto de la contaminación marina en el diseño	Ambiental	Operación	Presencia de contaminantes químicos e hidrocarburos en el agua de la bahía	Contaminantes químicos del agua pueden deteriorar materiales del circuito de agua de intercambio térmico para regasificación	Diseño ingenieril del sistema de regasificación adaptado	Bajo
16	Incremento de la contaminación atmosférica	Ambiental	Operación	Incremento de las emisiones contaminantes como resultado de los procesos industriales	Incremento de los niveles de contaminación atmosférica	Previsión de mecanismos de control de emisiones atmosféricas	Muy Bajo
17	Impacto sonoro	Ambiental	Construcción	Incremento de las emisiones sónicas durante la ejecución de las obras	Incremento de los niveles sonoros en núcleos poblados	Previsión de medidas preventivas o correctoras	Muy Bajo
18	Clasificación del suelo (POT)	Socioeconómico	Tramitación	Emplazamiento del terminal en un área no clasificada en el POT como zona para actividad portuaria	Necesidad de solicitar una modificación de la clasificación del suelo para adaptarla al uso previsto.	Priorizar emplazamiento en zonas clasificadas con usos compatibles	Medio

2.- Alertas Tempranas (cont.)

Identificación

#	Alerta Temprana	Tipo	Fase	Causas del Riesgo	Consecuencias	Medidas de mitigación del Riesgo	Valor Riesgo
19	Clasificación del suelo (Reserva Forestal del Pacífico)	Socioeconómico	Tramitación	Emplazamiento del terminal en un área comprendida dentro de la reserva forestal del Pacífico	Necesidad de solicitar una sustracción de la reserva forestal del Pacífico.	Priorizar emplazamiento en terrenos fuera de la Reserva Forestal del Pacífico	Medio
20	Distancia a núcleos poblacionales	Socioeconómico	Operación	Emplazamiento del terminal y/o del vial de acceso próximo a zonas habitadas	Riesgos para la seguridad de la población en caso de emergencia	Estudio HSE (HAZOP, SIL, QRA, radiación / dispersión, etc.)	Medio
21	Expropiaciones	Socioeconómico	Tramitación	Ocupación de terrenos de propiedad privada Ocupaciones intencionadas por parte de las comunidades de áreas autorizadas para el proyecto	Sobrecoste asociado a expropiación de terrenos y/o indemnizaciones	Estudio de expropiaciones Compra de terrenos	Medio
22	Afección a redes de servicios básicos	Socioeconómico	Construcción	Daños en redes de servicios durante la ejecución de las obras	Sobrecoste asociado a reposición de servicios afectados	Inventario detallado de redes de servicio existentes	Bajo
23	Afección a elementos del patrimonio histórico o cultural	Socioeconómico	Construcción	Aparición de restos arqueológicos durante la ejecución de las obras	Paralización temporal de las obras, sobrecostos asociados	Prospección arqueológica y Plan de Manejo Arqueológico	Bajo
24	Interferencia con otras actividades económicas	Socioeconómico	Tramitación / Construcción / Operación	Afección a actividades de pesca, marisqueo y explotación forestal	Oposición social al proyecto, retrasos en la tramitación y/o ejecución de las obras, sobrecostos asociados	Plan de compensación social	Alto
25	Interferencia con la navegación durante la ejecución de las obras	Socioeconómico	Construcción	Ocupación parcial de las áreas navegables durante las obras	Limitaciones al plan de construcción derivadas de potenciales restricciones de uso de las áreas navegables	Balizamiento marítimo temporal y aprobación de la DIMAR	Medio
26	Interferencia con la navegación durante la vida útil del terminal	Socioeconómico	Operación	Incremento de tráfico en las áreas navegables	Limitaciones a la operativa derivadas del tráfico de buques en el canal de acceso	Balizamiento marítimo del terminal y aprobación de la DIMAR	Bajo
27	Impactos sobre la economía local	Socioeconómico	Construcción / Operación	Incremento de la oferta de empleo y la demanda de servicios terciarios	Mejora de economía local	No aplican	Positivo
28	Impactos sobre la movilidad urbana	Socioeconómico	Construcción / Operación	Tránsito de camiones durante la etapa de construcción y eventualmente de cisternas durante la fase operativa	Incremento del tráfico urbano, de la peligrosidad vial y de los tiempos de desplazamiento	Estudio de movilidad urbana	Medio
29	Socialización y compensación social del proyecto	Socioeconómico	Tramitación / Construcción / Operación	Oposición social al proyecto	Dificultades y retrasos en la tramitación socio-ambiental del proyecto. Paros y bloqueos de las vías de acceso al terminal en fase de construcción y/u operación. Retrasos en el plazo de ejecución del proyecto e inicio de operación.	Gestión de agentes sociales y medioambientales, Plan de Compensación social	Alto

2.- Alertas Tempranas (cont.)

Valoración en función de la Solución Tecnológica: Resumen

Aspecto Diferenciador	Alternativas con FSRU	Alternativas con Regasificadora terrestre
Requerimientos de cimentación de estructuras		
Vulnerabilidad frente a tsunamis		
Requerimientos de excavación y rellenos		
Requerimientos de ocupación de terrenos		
Volumen y duración de las obras		

Indice

1.- Características de la zona del Proyecto

2.- Alertas tempranas que integran y describen las implicaciones de tipo ambiental, físico y social

➔ 3.- Anexo Técnico de los Documentos de Selección del Inversionista

12.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista

- Descripción del Proyecto – Planta de Regasificación
 - El Proyecto consiste en el diseño, adquisición de los suministros, construcción, pruebas, puesta en servicios, operación y mantenimiento de las obras asociadas a la Planta de Regasificación del Pacífico, definida en el Plan Transitorio de Abastecimiento de Gas Natural y adoptada por el Ministerio de Minas y Energía mediante la Resolución 40006 de 2017, con las siguientes características:
 - 1.- Capacidad de regasificación: 400 MPCD
 - 2.- Capacidad de almacenamiento: 170.000 m3 de GNL
 - 3.- Disponibilidad: 99.5% anual
 - 4.- Sitio: Bahía de Buenaventura
 - 5.- Servicios: i) Descargue y recibo de gas licuado, ii) almacenamiento de gas licuado, iii) regasificación, iv) carga de cisternas de gas natural licuado, y v) trasvase de gas natural licuado a buques metaneros y puesta en frío. (Res. CREG 107 y 152 de 2017 o aquellas que la modifiquen o sustituyan).
 - 6.- Gas regasificado entregado al gasoducto en condiciones RUT (Res. CREG 071 de 1999 o aquellas que la modifiquen y sustituyan).
 - 7.- Boil Of Gas (BOG): 0,15% por día
 - 8.- Inventario Mínimo (20% de la capacidad de almacenamiento)
 - 9.- En general, todos los elementos y adecuaciones tanto civiles, mecánicas, eléctricas y de instrumentación así como físicas necesarias para cumplir con el objeto de la presente Convocatoria durante la construcción, operación y mantenimiento de las obras garantizando siempre su compatibilidad con la infraestructura existente y el medio ambiente.

3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista

- Descripción de las obras –Planta de Regasificación
 - Realizar la Ingeniería Básica y de Detalle, Compras de materiales y equipos, Instalación, Construcción y Comisionado de la Planta de Regasificación completa
 - Puesta en Marcha de las instalaciones, entrenamiento de los operadores y pruebas de garantía hasta total cumplimiento de las especificaciones
 - Operación estable (incluyendo el mantenimiento) y con la confiabilidad requerida según los requisitos establecidos en la regulación aplicable, los reglamentos técnicos y estos DSI.
 - Gestión completa de todo el proyecto, elaboración de toda la documentación requerida para el diseño, la compra y la construcción de las instalaciones hasta su emisión en versión as-built.
 - Gestión completa de la calidad en todas las fases y procesos del Proyecto
 - Suministro de todo el material, equipos, mano de obra, consumibles, etc... necesarios para dejar las instalaciones totalmente operativas y con los mayores niveles de seguridad aceptables para instalaciones de GNL

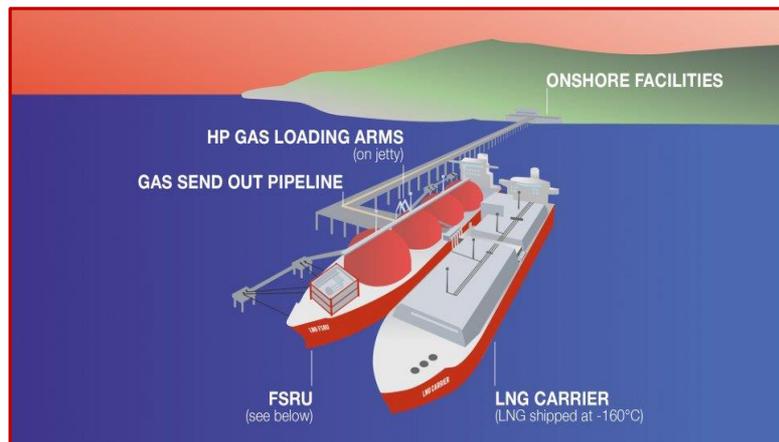
3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista

- Descripción de las obras - Planta de Regasificación (cont)
 - Adquisición de los derechos de propiedad o uso para los terrenos en los que se implantarán las instalaciones, ya sea en tierra y/o en zonas gestionadas por la Autoridad Marítima
 - Construcción de cualquier vial, carretera, o acceso interior a las instalaciones
 - Construcción de cualquier vial, carretera, o acceso exterior a las instalaciones hasta vía de acceso público
 - Tramitar y conseguir la autorización de todos los permisos de cualquier tipo.
 - Realizar el dragado, en caso necesario, en la Bahía de Buenaventura para la correcta navegabilidad, maniobrabilidad y seguridad de los buques FSRU y/o Carrier.
 - Coordinación y gestión integrada de todas las partes o subsistemas del Proyecto evitando duplicidades, ausencias en los límites de batería o incompatibilidades entre las diferentes partes o etapas en las que se divida el proyecto global

3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista

Esquemas tecnológicos

FSRU

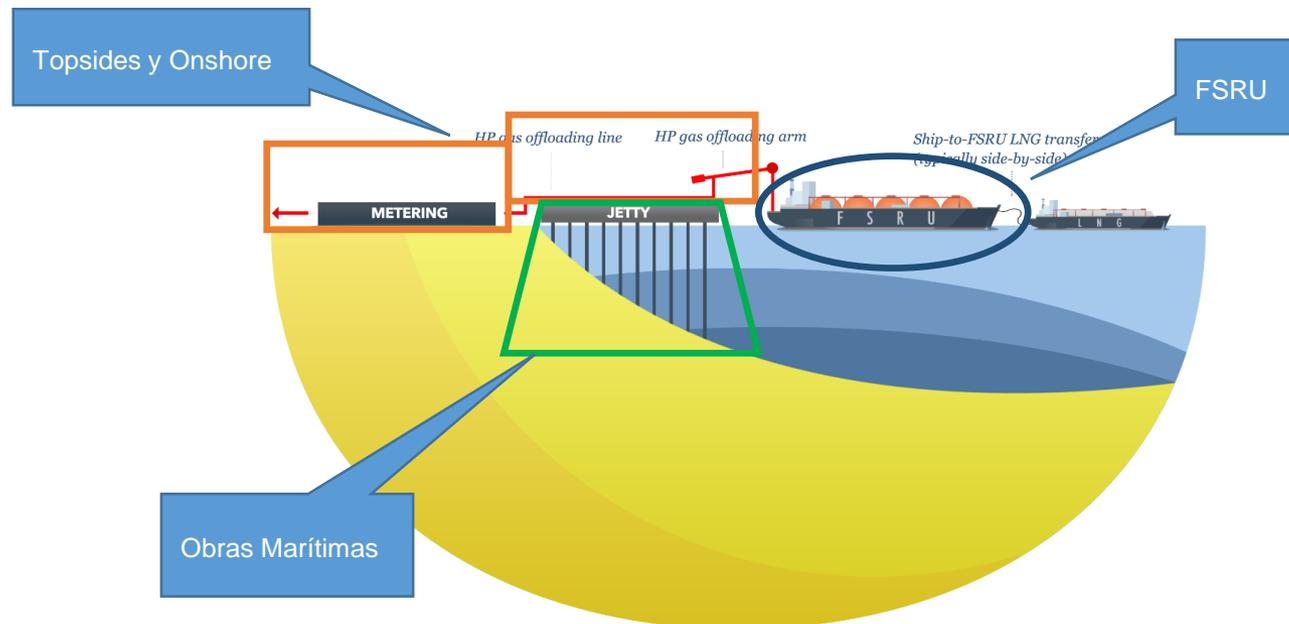


Planta en Tierra



3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista

A.- Esquemas tecnológico FSRU



3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista (cont.)

A.- Obras Marítimas

- Descripción de las instalaciones a diseñar
- Reglamentos o Normas Técnicas
- Criterios Generales de Proyecto
- Buques de Diseño
- Criterios de Diseño Funcional
- Acciones de Diseño
- Criterios Geotécnicos
- Criterios Estructurales

3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista (cont.)

B.- Instalaciones Receptoras de gas regasificado

- Criterios generales de alcance de los trabajos
- Bases de Diseño
- Especificación Funcional
- Filosofía de Operación

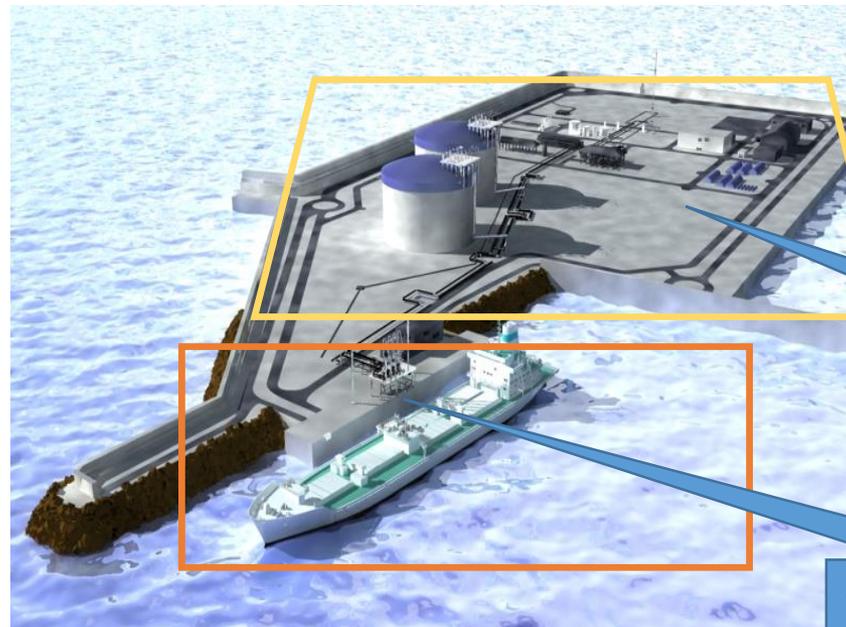
3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista (cont.)

C.- Buque Regasificador FSRU

- Alcance del FSRU
- Bases de Diseño
- Especificación Funcional
- Filosofía de Operación

3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista

B.- Esquemas tecnológico Planta en Tierra



Planta de Almacenamiento
y Regasificación de GNL
(esquema típico)

Obras Marinas (Esquema
típico)

3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista (cont.)

A.- Obras Marítimas

- Descripción de las instalaciones a diseñar
- Reglamentos o Normas Técnicas
- Criterios Generales de Proyecto
- Buques de Diseño
- Criterios de Diseño Funcional
- Acciones de Diseño
- Criterios Geotécnicos
- Criterios Estructurales

3.- Anexo Técnico de los documentos de selección del inversionista (cont.)

B.- Almacenamiento y Planta de Regasificación en tierra

- Criterios generales de alcance de los trabajos
- Bases de Diseño
- Especificación Funcional
- Filosofía de Operación

GRACIAS

www.upme.gov.co



@upmeoficial



Upme (Oficial)



MINMINAS

