	LICENCIA AMBIENTAL
	COD: VF: 08-04-11

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA



1 SINTESIS DEL PROYECTO

El presente estudio de impacto ambiental, describe las características físicas, bióticas y socioeconómicas del Área de Perforación Exploratoria Bloque SSJN5, donde se plantea ubicar seis plataformas multipozos I, II, III, IV, V, VI para la perforación hasta de cinco pozos por plataforma, la adecuación de vías para la conexión entre el área de perforación exploratoria con los municipios de Plato, Tenerife, Santa Bárbara de Pinto, Nueva Granada y Santa Ana en el departamento del Magdalena y a su vez con la infraestructura vial existente. Además, es necesario realizar ramificaciones de longitud máximo ó hasta de 5 kilómetros, emplazamientos para plataformas de perforación que presenten facilidades para su desarrollo, para la construcción de líneas de flujo, líneas de interconexión eléctrica, utilizando los derechos de vía de los corredores lineales de las vías existentes y por construir.

En este punto es importante mencionar que dentro del área a licenciar se identificaron más de 480 kilómetros de corredores viales, entre carreteras pavimentadas, carreteras con tratamientos superficial, senderos y caminos transitables, de los cuales cerca de un 70%, necesita adecuaciones y reparaciones; mientras que el restante 30%, presenta un excelente estado que permite el tránsito constante de vehículos pesados, dentro de este porcentaje se ubican, el tramo de carretera Nacional y algunas carreteras intermunicipales que no se vieron afectadas por la fuerte ola invernal presentada a finales del año anterior.

El estudio de impacto ambiental se realiza para el proyecto de: solicitud de Licencia Ambiental del Área de perforación exploratoria dentro del bloque SSJN5 para la futura operación de seis plataformas multipozos distribuidas por zonificación ambiental en el área a licenciar dentro del bloque SSJN5 en jurisdicción de los municipios de Plato, Tenerife, Santa Bárbara de Pinto, Nueva Granada y Santa Ana, en el departamento del Magdalena y en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena, CORPAMAG.

Dentro del bloque SSJN-5 SK INNOVATION CO., LTD ha definido al este del río Magdalena como el área a licenciar, que abarca 124.649,19 hectáreas y SK INNOVATION ha definido dos áreas de interés para las actividades de perforación en su interior, llamado SSJN5-1 y SSJN5-2, como se muestra en la **Figura 1**. Estas dos zonas cubren una extensión de 42.292 hectáreas y 29.025 hectáreas, respectivamente. **Tablas 1-2**

**Tabla 1 Coordenadas del área a licenciar dentro del bloque SSJN5
COORDENADAS MAGNA SIRGAS**

VERTICES	ESTE	NORTE
A	939997,522	1597703,128
B	940006,196	1563995,595
C	967311,815	1564030,143
D	967338,251	1542330,447
E	929358,778	1542411,681
F	931078,654	1547388,646
G	935770,496	1552013,677
H	935998,459	1553674,658
I	933064,163	1570473,366
J	929690,147	1573581,256
K	919636,217	1577021,007
L	918048,070	1585421,859
M	919543,984	1588711,844
N	927147,699	1597706,872
O	939997,522	1597703,128

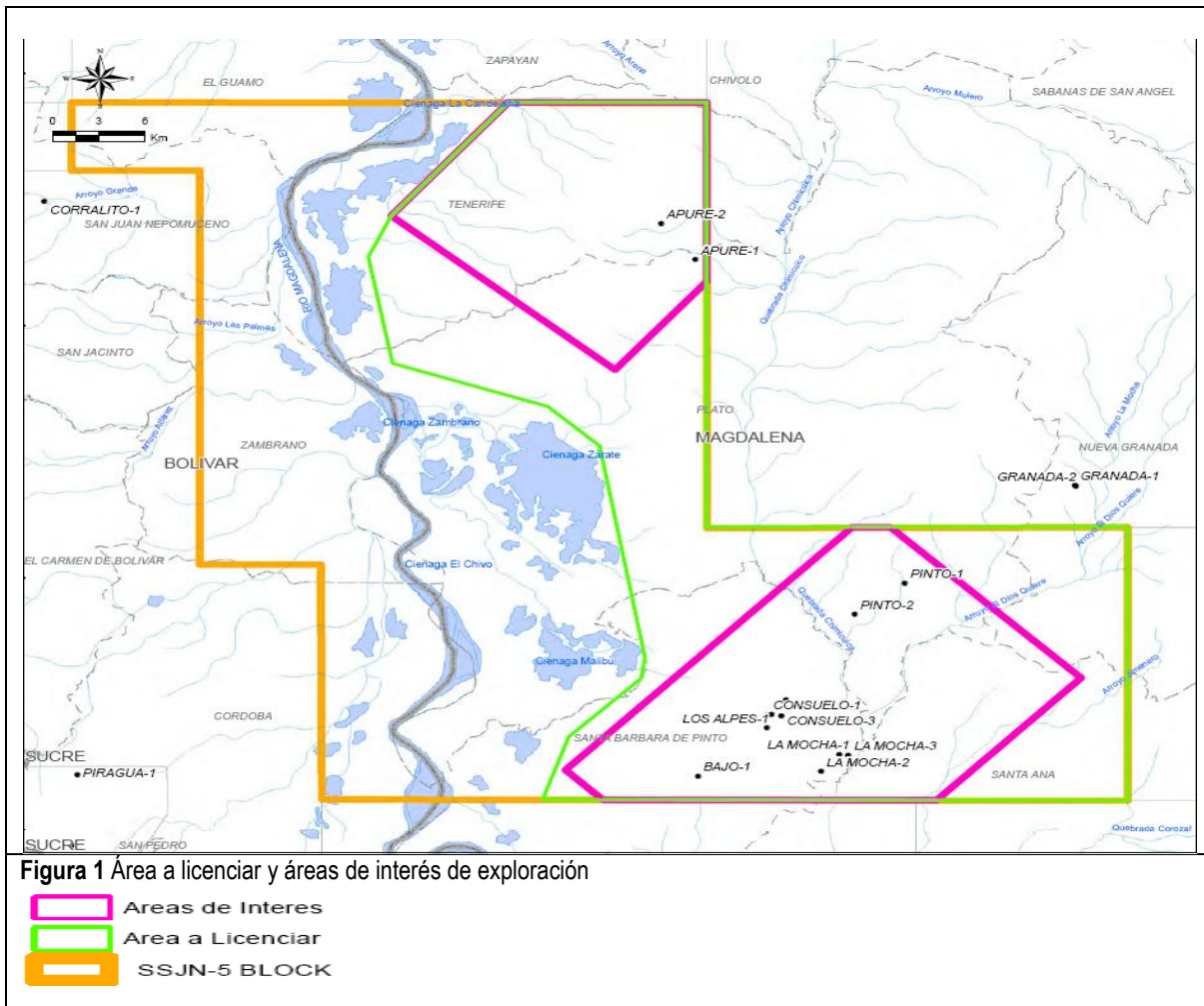
Tabla 2 Áreas de interés para las actividades de perforación

Área de Interés SSJN5-1

Área de Interés SSJN5-2

VERTICES	ESTE	NORTE
A	964305,098	1552051,250
B	954931,424	1542343,197
C	933289,724	1542383,760
D	930841,711	1544747,678
E	949441,065	1564007,785
F	951921,030	1564010,834
G	964305,098	1552051,250

VERTICES	ESTE	NORTE
A	939996,522	1597703,128
B	939994,805	1583508,325
C	934079,028	1576478,304
D	919542,984	1588711,844
E	927146,699	1597706,872
F	939996,522	1597703,128





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

De acuerdo con la información obtenida por SK Innovation, en la zona no hay comunidades indígenas o las áreas definidas legalmente como zonas de exclusión. Según consta en el oficio OF110-21214-GCP-0201 del 22 de junio de 2010, expedido por el Ministerio de Interior y de Justicia.

Las actividades principales del proyecto son:

- SK Innovation Co., Ltd., desarrollará las actividades típicas de exploración, perforación, explotación, almacenamiento de hidrocarburos, pruebas de producción y transporte de hidrocarburos para lo cual prevé el mejoramiento de vías existentes, construcción de nuevas vías y seis plataformas multipozos para la perforación de hasta cinco (5) pozos por plataforma. El hidrocarburo producido en el área de perforación exploratoria del Bloque SSJN5 será transportado por líneas de flujo paralelas a las vías existentes o por construir, de hasta 6" ó en carrotanques, desde la locación a las facilidades de SK Innovation, donde SK Innovation Co., Ltd., entregará su producción a la Superintendencia de Operaciones de ECOPETROL o a otra operadora con la cual se lleve a cabo un acuerdo comercial.
- Para el desarrollo de la construcción de la plataforma, los equipos desarmados serán transportados vía terrestre hasta la plataforma, lugar donde se armarán los equipos a ser empleados.
- La producción de los pozos que se perforarán será transportada a los sitios mencionados anteriormente, donde se someterá a un proceso de separación mediante tratamiento gravitacional en el separador trifásico y en los tanques Gun Barrel, para posteriormente ser almacenados en tanques aforados con capacidad de 5000 barriles y enviados hasta las facilidades de SK Innovation Co., Ltd., mediante líneas de flujo de hasta de 6" o en carrotanques para ser entregado a ECOPETROL S.A o a otra operadora con la cual se lleve a cabo un acuerdo comercial.
- La adecuación de vías de acceso a los diferentes sectores donde se estableció por zonificación la distribución en el bloque SSJN5, de seis plataformas multipozos desde donde se programará por parte de SK Innovation Co., Ltd., la exploración de hasta 5 pozos por cada plataforma.
- El área total de cada plataforma es 5 hectáreas distribuidas de la siguiente manera:
 - Zona de campamentos y parqueo: En esta área se ubicarán las casetas de dormitorios, casino, patio de parqueo de maquinaria y equipos, baños, sitio de acopio de materiales de construcción y almacén o bodega.
 - Plataforma: Sitio donde se llevarán a cabo las operaciones de perforación, completamiento y workover.
 - Zona de tratamiento de cortes: En este lugar se va realizar el tratamiento de los cortes producidos durante la perforación.
 - Zona de facilidades: área donde se va a tratar el hidrocarburo producido por la perforación de los pozos.
- La adecuación de vías existentes.
- La operación de las plataformas que defina SK Innovation Co., Ltd.
- La realización de pruebas cortas y extensas de producción.
- La construcción y operación de líneas de flujo entre plataformas al interior del Área de Perforación Exploratoria Bloque SSJN5, para llevar el gas al sitio donde se ubiquen las facilidades de producción.
- La posibilidad de transporte de fluidos producidos, hacia facilidades de empresas petroleras, mediante la utilización de carrotanques .



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

- La recuperación de las áreas intervenidas según lo indicado en el PMA que se formule.

Para el Área de Perforación Exploratoria dentro del Bloque SSJN5, se define como área de influencia del proyecto para el componente socio-económico: Los Cascos Urbanos de los Municipios de Tenerife, Plato, Chibolo, Nueva Granada, Santa Ana y Santa Bárbara de Pinto del departamento del Magdalena, considerando principalmente el intercambio de bienes y/o servicios que se realizará con ocasión de la implementación de proyectos exploratorios enmarcados dentro del área de perforación exploratoria SSJN5. Específicamente, en el caso de Chibolo, por ser un sitio clave de acceso vial al Bloque (Vía que de Chibolo conduce a Corregimientos como Santa Inés, San Antonio, Real del Obispo o Veredas Las Panelas). De igual manera, los corregimientos de Aguas Vivas, el Corregimiento de Santa Inés (incluye veredas como: Las Panelas, El Verdum), Corregimiento San Antonio con las Veredas Nueva Colombia y Manuel Barrios, Corregimiento El Juncal con la Vereda El Chimilo, Corregimiento El Consuelo con la Vereda La Imagen; así mismo la Vereda Los Patos, Vereda Catalina, y Corregimiento Real del Obispo, pertenecientes al Municipio de Tenerife. El Municipio de Plato incluye los Corregimientos de Disciplina, Cienagueta con las Veredas Pasa Corriendo y Tierra Morena, Zarate y Buenavista. El Corregimiento Los Andes, San José de Ballesteros y Vereda Las Minas pertenecientes al Municipio de Nueva Granada; El Corregimiento Santa Rosa de Lima, Vereda Si Dios Quiere, y Vereda El Verdum del Municipio de Santa Ana y finalmente del Municipio de Santa Bárbara de Pinto, El Corregimiento Veladero que incluye la Vereda Caja de Fosforo, Corregimiento de Cundinamarca incluye Vereda No hay como Dios y el Corregimiento de Cienagueta del cual hace parte la vereda Santa Rosa y La Montaña.

Para los componentes bióticos y abióticos el área de influencia del proyecto esta considerada dentro las fuentes hídricas superficiales dentro de la categoría de cuenca El Río Magdalena, en su parte baja y con sus subcuencas como son la Quebrada Chimicuica, Arroyo Aguas Vivas, Arroyo Bajo Grande, Mambriallal, entre otros y sus tributarios como son: Quebrada Si Dios Quiere, Arroyo las cuales se especifican en la **Tabla 38**



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCAS	TRIBUTARIOS			
Rio Magdalena	Q. CHIMICUICA	Arroyo Petronila				
		Arroyo arenas				
		Arroyo Guaimaro				
		Arroyo Carbonero	Arroyo Soledad			
		Arroyo Pasa Corriente				
		Arroyo el Pital				
		Arroyo Monte virgen				
		Arroyo Si Dios Quiere	Arroyo las Palmas	Arroyo Matamaiz		
			Arroyo Galicia	Arroyo Montebello		
			Arroyo la Mocha	Arroyo las Gallinas		
		Arroyo la Culebra				
		Arroyo lo pajitas				
		Arroyo el Blanco				
		Arroyo el Palmar				
		Arroyo la Union				
		Arroyo Gabinero				
		Arroyo Santa Rosa				
	Arroyo la Conquista	Arroyo Lindas Cosas				
	Caño Pasa Corriente					
	Arroyo Vichero					
	Caño Boca del Arroyo					
	Arroyo Tigra					
	Cañada Juncalito					
	Arroyo Aguas Vivas	Arroyo Puerto Rico				
		Arroyo los Perros				
		Arroyo Cuartel				
	Arroyo Bajo Grande	Arroyo Guadual				
		Arroyo Gamarrero				
		Arroyo Valentin				
	Arroyo Matepalo					
	Arroyo Camargo					
	Arroyo la Dicha					
Arroyo Lola	Arroyo Isla					
Cañada el Ojito						
Cañada Majagual						
Canal el Limon	Arroyo Dura Poco	Arroyo Tamaco	Arroyo Carreto			
		Arroyo Chimilachico				
Arroyo Gallito	Arroyo Bongol					
Arroyo Manbrillal	Arroyo el Danto					
	Arroyo Ballenato					

Actividades generales del proyecto:

La organización del proyecto en el Área de Perforación Exploratoria dentro del Bloque SSJN5, requiere del direccionamiento y la participación de SK Innovation Co., Ltd, de la coordinación con las empresas



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

contratistas en las áreas de Geología, Ingeniería Civil, Ingeniería de Petróleos (perforación, registros etc.), mantenimiento, interventoría (técnica y ambiental) y de la Gestión Social, etc. A partir de esta estructura organizacional, se establecerán las responsabilidades para llevar a cabo las actividades en las etapas preoperativa, operativa y de abandono del proyecto de exploración petrolera.

Para acceder al área de perforación exploratoria se utilizarán las vías existentes. Aunque actualmente por causa de las inundaciones presentadas a finales del año anterior una cantidad considerable de tramos de vía se encuentran deteriorados o totalmente destruidos, es importante resaltar que el área a licenciar y en general el bloque SSJN5, al encontrarse seccionado de oriente a occidente por la carretera Nacional Bosconia – Cartagena, y de sur a norte por el cauce del Río Magdalena, presenta facilidades para el acceso del personal, los equipos y las maquinarias necesarias para llevar a cabo el Proyecto de exploración petrolera de SK INNOVATION CO. LTD.

Dentro de las rutas de acceso más significativas al área a licenciar, se encuentran:

- Ruta 1. Desde la ciudad de Bogotá D.C., vía terrestre, por la carretera Nacional Bogotá – Honda – San Alberto – Bosconia – El Difícil – Nueva Granada.
- Ruta 2. Desde la ciudad de Valledupar (Cesar), vía terrestre, por la carretera Nacional Valledupar - Bosconia – El Difícil – Nueva Granada.
- Ruta 3. Desde la ciudad portuaria de Santa Marta, vía terrestre, por la carretera Nacional Santa Marta – Fundación – Bosconia – El Difícil – Nueva Granada; o vía marítima desde el puerto de Santa Marta – Bocas de Ceniza y posteriormente vía fluvial por el Río Magdalena desde Bocas de Ceniza – Plato – Santa Bárbara de Pinto.
- Ruta 4. Desde la ciudad portuaria de Barranquilla, vía terrestre, por la carretera Nacional Barranquilla – Ciénaga – Fundación – Bosconia – El Difícil – Nueva Granada; o vía marítima desde el puerto de Barranquilla – Bocas de Ceniza y posteriormente vía fluvial por el Río Magdalena desde Bocas de Ceniza – Plato – Santa Bárbara de Pinto.
- Ruta 5. Desde la ciudad portuaria de Cartagena, vía terrestre, Cartagena – San Juan Nepomuceno – Plato; o vía marítima desde el puerto de Cartagena – Bocas de Ceniza y posteriormente vía fluvial por el Río Magdalena desde Bocas de Ceniza – Plato – Santa Bárbara de Pinto.

Sin embargo, Plato y Santa Bárbara de Pinto, no cuentan con una adecuada infraestructura fluvial para atender el tráfico de carga, únicamente cuentan con embarcaderos menores para el transporte informal de pasajeros, ninguno de los dos municipios posee un puerto o muelle sobre el Río Magdalena, que permita garantizar la carga y descarga al igual que atracadero de remolcadores u otro tipo de embarcaciones de medio o gran calado.

Vía aérea se puede llegar hasta los aeropuertos de Cartagena, Barranquilla, Santa Marta y Valledupar, para posteriormente tomar la ruta más favorable hacia el área a licenciar; aunque cerca del área, pero con menos infraestructura y capacidad se localizan pistas de aterrizaje en Plato, Carmen de Bolívar, Mompo y Fundación.

La carretera Nacional Bosconia – Plato, presenta excelentes condiciones de funcionalidad, ya que actualmente es el paso obligado de toda clase de vehículos por comunicar con una menor distancia el interior del país con la ciudad de Cartagena, destino no solo turístico del país, sino también uno de los más importantes puertos para el transporte de carga; es por ello que constantemente se encuentra en mantenimiento debido al deterioro normal causado por el alto tráfico de vehículos pesados. **ANEXO 1** Mapas de infraestructura vial No.02.

En el área de perforación exploratoria Bloque SSJN5 se plantea la construcción de seis plataformas con un área de 5 hectáreas cada una.

El proceso constructivo de la plataforma, es el mismo que para cualquier pozo. Durante la construcción de vías y de las plataformas, la adecuación de las vías existentes y considerando las épocas de inundación, se emplearán las vías existentes para transportar las cargas como maquinaria y equipos tales como: retro, buldozer, vibrocompactadora y mezcladoras para obras civiles, para la perforación será: un minicam (con caseta para company man, geólogos, loggin, direccionales, loderos, control de sólidos, tool pusher etc), el taladro completo, equipos de control de sólidos y sistemas de tratamiento.

Para el desarrollo de la construcción de la plataforma, todos los equipos serán transportados vía terrestre hasta la locación con las facilidades tempranas, lugar donde se desarmarán los equipos a ser empleados, dejando las cargas en condiciones para ser movidas por vía terrestre a las demás locaciones. En las cabeceras municipales de Plato, Tenerife, Santa Bárbara de Pinto, Nueva Granada y Santana, se establecerán oficinas para la comunicación y atención a la comunidad y autoridades locales y en cada locación, al inicio de las actividades de perforación, se establecerán los campamentos generales.

La perforación de los pozos exploratorios se realizará de forma convencional utilizando un equipo de mesa rotaria con el que se perforará un hueco de dimensiones variables de acuerdo con las condiciones de la zona en el subsuelo, hasta alcanzar la profundidad máxima de 12.000 pies.

2 Características relevantes del área de influencia

A nivel geológico, El APE SSJN5 se encuentra localizado en el Valle Inferior del Magdalena, en el sector comprendido entre los municipios de Plato, Tenerife, Nueva Granada, Santa Bárbara de Pinto y Santa Ana en el Departamento de Magdalena. El área de estudio se caracteriza por presentar secuencias sedimentarias terciarias de origen transicional, donde una subducción oblicua a lo largo del sistema de fallas de Romeral ha creado una cuenca transpresional y transtensional desde el Cretácico Tardío hasta el presente. Esta cuenca se divide en tres elementos estructurales que controlan la sedimentación desde el Eoceno hasta el Mioceno dividiéndose en tres subcuencas: Plato, Arco de Cicuco y San Jorge.

La actual cuenca del Valle Inferior del Magdalena representa la superposición de rocas eminentemente sedimentarias formadas en un ambiente marino de margen continental en profundidades que varían desde el batial hasta el nerítico, compuesta en su gran mayoría por sedimentos terrígenos gruesos a finos con algunos intervalos de sedimentos hemipelágicos (INGEOMINAS, 1996) en la **Figura** muestra la columna estratigráfica generalizada de la cuenca, en la cual se destacan las formaciones poseedoras de las rocas fuente, sello y reservorios.

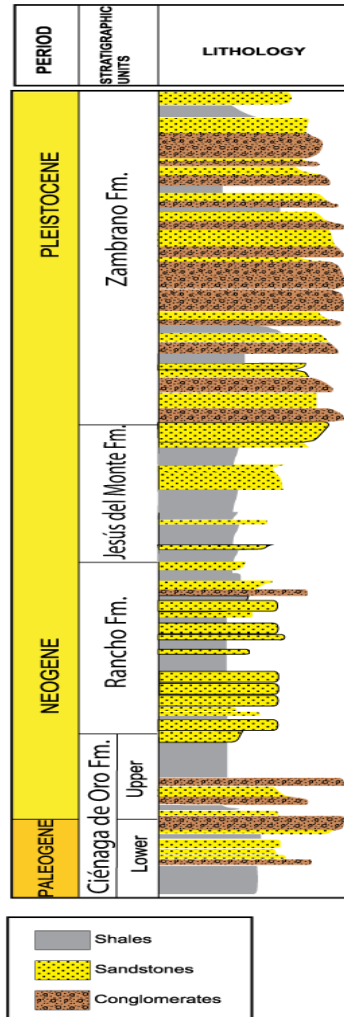


Figura 1 Columna estratigráfica generalizada de las unidades litoestratigráficas de la cuenca del Valle Inferior del Magdalena

Fuente: Modificado de INGEOMINAS 1996

En el APE existe un predominio de las pendientes planas (86,39% del APE), seguido por las áreas con pendientes inclinadas (11,92% del APE). Cabe destacar que la zona de mayores pendientes (11° - 25°) corresponde a los puntos de inflexión de las laderas hacia la parte norte del APE

En el APE SSJN5 posee 3 patrones de drenajes principales: el primero corresponde a un patrón subdendrítico de tributarios cortos, de textura mediana y densidad moderada, asociado a las geoformas de lomas elongadas; el segundo corresponde a un patrón subdendrítico de tributarios medianos, textura mediana y

densidad moderada – baja asociado a las geoformas de colinas denudativas; el tercero corresponde a un patrón subdendrítico semiparalelo en dirección NW – SE, textura gruesa, densidad moderada – baja asociado a las geoformas aluviales

Se determinaron 2 unidades hidrogeológicas (acuicierre y acuitardo), deducidas del reconocimiento geológico e hidrogeológico en el Área de Influencia directa del APE SSJN5 y del inventario de las fuentes de agua subterránea existentes, la definición de éstas se soporta en conceptos de permeabilidad e impermeabilidad de acuerdo a las características litoestratigráficas de cada formación geológica

En el área a licenciar se encuentran los siguientes usos del suelo:

LEYENDA				
NOMBRE	GRUPO USO	SUBGRUPO USO	AREA HA	%
Arbustal abierto esclerófilo	Forestal	Control de degradacion	6.940,1247	5,57
Bosque abierto bajo de tierra firme	Forestal	Proteccion/Produccion	36.561,6651	29,33
Bosque de galería y ripario	Forestal	Control de degradacion	1.600,0884	1,28
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	Sin uso agropecuario	Tierras en descanso	3.012,7750	2,42
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	Sin uso agropecuario	Tierras en descanso	14.730,5574	11,82
Lagunas, lagos y cienagas naturales	Conservacion	Acuatica	116,2009	0,09
Pastos arbolados	Ganadería	Pastoreo extensivo	61.396,7663	49,26
Plantacion forestal de latifoliadas	Forestal	Proteccion/Produccion	50,6741	0,04
Tejido urbano discontinuo	Infraestructura/Asentamiento	Residencial	58,3182	0,05
Tierras desnudas y degradadas	Sin uso agropecuario	Sin uso agropecuario	53,8009	0,04
Zonas arenosas naturales	Sin uso agropecuario	Sin uso agropecuario	128,1709	0,10
AREA TOTAL			124.649,1419	100,00

En la zona de estudio el uso actual predominante es la ganadería en donde la cobertura vegetal corresponde a pastos arbolados con un área de 61.396,77 hectáreas, con mayor cobertura o presencia en el área de interés de perforación exploratoria SSJN5-1

Desde el punto de vista regional, el Área del Bloque SSJN5 está localizada en el valle inferior del río Magdalena, el cual corresponde a la principal corriente del sector, donde convergen las corrientes del río Cauca, del Brazo de Mompos, Brazo de Loba, Brazo Chicagua y el Caño Violo. Desde el punto de vista local, el drenaje del área del Bloque SSJN-5 hace parte de la subcuenca de la quebrada Chimicuica, la cual desemboca en la Ciénaga Playa Afuera. Esta ciénaga está conectada al Brazo de Mompos del Río Magdalena a través del Caño Michichoa.

El Área del Bloque SSJN5 se encuentra subdividida en varios escenarios hidrográficos enmarcada dentro de la dinámica fluvial del río Magdalena a nivel regional y, a nivel local de la dinámica del complejo cenagoso y principalmente de la quebrada Chimicuica, la cual presenta un régimen de flujo de tipo permanente, la cual se localiza hacia la margen derecha del río Magdalena.

El drenaje presente en el área de influencia del proyecto dentro del Bloque SSJN5, es de origen natural, con un patrón de drenaje de tipo subparalelo a subdendrítico, de régimen de flujo de tipo permanente y no permanente y/o intermitente; por lo que las aguas y/o caudales de estas corrientes fluctúan de acuerdo con las temporadas de lluvias, es decir sus caudales aumentan y/o se presentan solo en épocas de precipitaciones. En el área de influencia del proyecto dentro del Bloque SSJN5, las quebradas, los arroyos y/o drenajes principales que se localizan en la margen derecha del río Magdalena fluyen principalmente hacia el N-S para desembocar en el río Magdalena, los drenajes secundarios fluyen en dirección E-W, E-S y W-E

principalmente hacia la quebrada Chemicuica, Arroyos La Mocha y Si Dios Quiere. Dicho sentido del flujo está asociado a la morfogénesis de la topografía y/o colinas del sector, la cual está directamente influenciada por la evidencia de lineamientos al parecer de origen tectónico. Los arroyos y/o drenajes principales que se localizan en la margen izquierda del río Magdalena fluyen principalmente hacia el W-E y S-E para desembocar en el río Magdalena. Los regímenes de caudales y niveles de eventos extremos del sistema hidrográfico del área de influencia regional dependen principalmente del comportamiento del río Magdalena, mientras que el sistema hidrográfico de las áreas de influencia del proyecto depende del comportamiento climático de la región.

En el APE localizada dentro del Bloque SSJN5 existen varios cauces y la Quebrada Chemicuica que es de gran importancia para los municipios de Tenerife, El Plato y Santa Ana, correspondientes al Departamento del Magdalena. Que pueden recibir la influencia directa de las actividades que allí se desarrollarán, enmarcados dentro de una zona de clima cálido extremo, con temperaturas registradas según CORPAMAG en la región, temperatura media anual aproximadamente de 30 grados centígrados y las temperaturas mínima y máxima anual de 26 y 33 grados centígrados, en tanto para el APE y BLOQUE SSJN5, la temperatura media anual es de 26,07 grados centígrados y las temperaturas mínima y máxima anual son de 27,4 y 32.5 grados centígrados

En cuanto a los ecosistemas naturales presentes en la zona de estudio, asociados a coberturas vegetales, se encuentran¹:

- Arbustales Zonobioma Seco Tropical del Caribe
- Bosques Naturales Helobioma Magdalena - Caribe
- Bosques naturales Zonobioma Seco Tropical del Caribe
- Bosques plantados Helobioma Magdalena – Caribe
- Bosques plantados Zonobioma Seco Tropical del Caribe
- Cultivos semipermanentes y permanentes Helobioma Magdalena – Caribe
- Cultivos semipermanentes y permanentes Zonobioma Seco Tropical del Caribe
- Pastos Helobioma Magdalena – Caribe
- Pastos Zonobioma Seco Tropical del Caribe
- Vegetación secundaria Helobioma Magdalena – Caribe
- Vegetación secundaria Zonobioma Seco Tropical del Caribe
- Áreas agrícolas heterogéneas Helobioma Magdalena – Caribe
- Áreas agrícolas heterogéneas Zonobioma Seco Tropical del Caribe

Las siguientes son las coberturas de tierra encontradas en el Área de Perforación dentro del Bloque SSJN5:

¹ IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi, IIAP. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Bogotá. Diciembre de 2007. 285 p

LEYENDA COBERTURAS DE LA TIERRA		
CODIGO	Cobertura	Área (Ha)
112	Tejido urbano discontinuo	58,3182
232	Pastos arbolados	61.396,7663
314	Bosque de galeria y ripario	1.597,2621
331	Zonas arenosas naturales	128,1709
333	Tierras desnudas y degradadas	53,8009
512	Lagunas, lagos y cienagas naturales	116,2009
3152	Plantacion forestal de latifoliadas	50,6741
31221	Bosque abierto bajo de tierra firme	36.561,6700
32221	Arbustal abierto esclerofilo	6.940,1247
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	14.730,5574
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	3.015,5964
	Total Área a Licenciar del Bloque SSJN5	124.649,1419

3. Obras y acciones básicas de la construcción y operación

El Área a licenciar dentro del bloque SSJN5, donde se localizan las dos sub-áreas de Interés de perforación exploratoria SSJN5-1 y SSJN5-2, se encuentra abarcada por zonas topográficas que van desde extensas llanuras, ligeramente onduladas, hasta algunos sectores de terrenos escarpados de muy difícil acceso, como los encontrados al occidente de la carretera intermunicipal Plato – Santa Bárbara de Pinto, donde son muy pocas las actividades de adecuación, construcción de vías, emplazamientos para plataformas de perforación o líneas de conducción de hidrocarburos, que presenten facilidades para su desarrollo.

Hacia el norte del bloque, en la sub-área de interés SSJN5-2, también el terreno muestra zonas de montaña con pendientes considerables, pero que ya han sido intervenidas, como en el caso de la carretera que comunica al municipio de Chibolo, con la vereda Santa Inés del municipio de Tenerife, la cual realmente necesita pocas adecuaciones para permitir el tránsito de vehículos pesados, especialmente relacionadas con el manejo de pendientes en algunos tramos.

En este punto es importante mencionar que dentro del área a licenciar se identificaron más de 480 kilómetros de corredores viales, entre carreteras pavimentadas, carreteras con tratamientos superficial, senderos y caminos transitables, de los cuales cerca de un 70%, necesita adecuaciones y reparaciones; mientras que el restante 30%, presenta un excelente estado que permite el tránsito constante de vehículos pesados, dentro de este porcentaje se ubican, el tramo de carretera Nacional y algunas carreteras intermunicipales que no se vieron afectadas por la fuerte ola invernal presentada a finales del año anterior.

Con la cantidad de kilómetros de corredores viales identificados, se garantiza el cubrimiento total del área a licenciar, por tanto solamente restaría, la construcción de nuevas vías que comuniquen a las ya existentes con las locaciones que se lleguen a emplazar, que serán descritas posteriormente.

En la **Tabla 3** se describen los tramos de vías a adecuar con la longitud respectiva

Tabla 3 Tramos de vías a adecuar para el futuro desarrollo del proyecto de exploración y de las seis plataformas multipozos

TRAMO	LONGITUD
SUB AREA DE INTERES SSJN5 - 1	
LA ORENA - SANTA ROSA	15.727,04
SANTA ROSA - EL 20 (FINCA LAS MERCEDES)	14.140,01
SAN JOSE DE BALLESTEROS - SI DIOS QUIERE - EL 20 (Opción para no cruzar la Finca Las Mercedes)	13.897,35
DESVIACIÓN DESDE LA CARRETERA NACIONAL - DISCIPLINA - EL 20	20.623,83
EL 20 - PUNTO DE CAPTACION (FINCA DE IVAN BOTERO)	7.986,06
SANTA ROSA - SANTA ANA	10.183,60
DESVIACION DESDE LA ENTRADA DE LA FINCA LAS MERCEDES - HASTA EL CRUCE DE LA INTERMUNICIPAL PLATO - PINTO (POR LAS HACIENDAS EL CONGRESO Y CHIMICUIQUE, DONDE SE ENCUENTRAN LOCALIZADOS POZOS PETROLEROS DE LA PARTE SUR)	16.358,24
INTERMUNICIPAL PLATO - SANTA BARBARA DE PINTO DESDE DESVIACION EN LA CARRETERA NACIONAL	63.691,82
DESDE INTERMUNICIPAL PLATO - PINTO HASTA EL PUNTO DE CAPTACION (FINCA DE IVAN BOTERO)	7.328,99
TOTAL KILOMETROS	169,94
SUB AREA DE INTERES SSJN5 - 2	
TENERIFE - SAN ANTONIO (DESDE LA DESVIACIÓN EN LA VIA TENERIFE - SAN LUIS - PLATO HASTA LA VIA SAN ANTONIO - CIENAGUETA)	20.505,87
REAL DEL OBISPO - SANTA INES	7.620,47
SANTA INES - SAN ANTONIO – APURE	23.916,70
CIENAGUETA - SAN ANTONIO (DESDE LA CARRETERA NACINAL)	15.620,72



CHIVOLO SANTA INES (DIFICULTADES PARA LA ADECUACION POR EL PUNTO DE ALTA PENDIENTE)	14.866,48
TENERIFE - PLATO POR EL SECTOR "LOS PATOS" (DESDE LA DESVIACION EN LA VIA TENERIFE - SAN ANTONIO)	15.072,74
TOTAL KILOMETROS	97,60
TOTAL KILOMETROS DE VIAS A ADECUAR PARA EL PROYECTO SSJN 5	267,54

Descripción De La Actividad Exploratoria

Se planea la construcción de seis (6) plataformas multipozos con hasta cinco (5) pozos por plataforma dentro del área de perforación exploratoria SSJN5, en una superficie de 5 ha cada una.

Volumen Estimado de Cortes y Rellenos

Los tramos viales se caracterizan por presentar una topografía de plana a ligeramente ondulada y solo en unos sitios especiales pero de poca longitud se manejarán pendientes considerables, tratando de evitar zonas de inundación, bosques de galería y corrientes superficiales. La consistencia de los suelos es regular a blanda a causa de la altura del nivel freático en época de lluvias, en la mayor parte de los tramos. El diseño de los tramos de vías nuevas contempla pocos movimientos de tierra en excavaciones, porque la mayor parte serán terraplenados.

Teniendo en cuenta las menores afectaciones por movimientos de tierra y las características de resistencia al corte y de estabilidad de taludes, los cortes serán proyectados en taludes 1,0H: 1,0V, en tanto que los terraplenes serán 1,5H: 1,0V.

Los volúmenes de corte y rellenos son dados por los diseños de las obras civiles. Los cortes y rellenos para la conformación de los terraplenes se presentan en la **Tabla 4**. Es importante anotar que para la conformación de las vías se utilizará material de préstamo y en el caso que se requiera material de sub-base, será adquirido en las canteras licenciadas de la zona.

Tabla 4. Volumen De Afirmado Para Nuevos Accesos

CORREDOR	LONGITUD PROYECTADA	ANCHO DE CALZADA	VOLUMEN ESTIMADO CORTES	VOLUMEN ESTIMADO RELLENOS
Accesos a las locaciones desde las vías existentes, adecuadas	5.000 m	6,00 m	10.301,68 m ³	6.789,75 m ³



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Conexión vía terciaria desde la vereda Nueva Colombia hasta la vía terciaria San Antonio – Apure (Magdalena)	6.936,99 m	6,00 m	15.705,82 m ³	10.058,65 m ³
--	------------	--------	--------------------------	--------------------------

Fuente: SK INNOVATION CO. LTD.

Los volúmenes totales de cortes y rellenos son 26.307,50 m³ y 16.848,40 m³ respectivamente para la construcción de vías nuevas; mientras que los necesarios para la adecuación de las vías existentes serán aproximadamente el 50% de los mismos.

• Tecnología De Perforación

Para la perforación de los pozos exploratorios del Área de Perforación Exploratoria SSJN5, se contará con un equipo de perforación convencional por rotación, que permite la apertura de pozos profundos a partir de fuerza hidráulica (lodo a presión expulsado a través de las boquillas de la broca), peso sobre la broca y rotación de la misma. El equipo de perforación es un sistema compuesto en general por seis (6) subsistemas, los cuales se nombran a continuación:

- ♣ Sistema de rotación
- ♣ Sistema de levantamiento
- ♣ Sistema de circulación
- ♣ Sistema de potencia
- ♣ Sistema de control del pozo
- ♣ Sistema de guía y monitoreo

Facilidades tempranas de producción: ubicación, equipos y procesos.

En el caso de obtener resultados favorables en las perforaciones de las áreas de interés SSJN5-1 y SSJN5-2, se requerirá de la instalación de las facilidades de producción tempranas en cada uno de los pozos productores. Dichas facilidades tendrán como objetivo principal cubrir los requerimientos de producción del pozo durante las pruebas extensas de producción, cuya duración variará desde de seis (6) meses a un (1) año.

Generación, Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos

En las áreas de disposición de desechos en cada plataforma de perforación se contará con un sistema de manejo para los residuos que se generen, con las medidas de seguridad industrial necesarias para prevenir o atender cualquier emergencia. Las áreas de operación y auxiliares contarán con recipientes identificados para la disposición de los residuos, los cuales serán recogidos periódicamente y dispuestos de acuerdo con sus características.

Para identificar las actividades generadoras de residuos, éstos se clasificarán de la siguiente forma: residuos domésticos (sólidos y líquidos), residuos industriales (sólidos y líquidos), incluidos los residuos líquidos aceitosos.

- **Residuos sólidos domésticos**

A esta categoría pertenecen los desechos provenientes de actividades como el funcionamiento de la oficina, higiene personal, alimentación del personal que labora en el área, etc.

- **Residuos orgánicos**

Los desperdicios sobrantes de comida provenientes del casino serán almacenados en canecas plásticas marcadas y bolsas de color negro y regalados a los habitantes del área de influencia de la perforación con el fin de utilizarlos como alimento para animales porcinos y bovinos, o serán dispuestos en los rellenos sanitarios de Santa Ana y Ariguaní diariamente.

Se estima que durante la adecuación de las vías existentes y la construcción de los nuevos accesos se generarán 300 kg de estos residuos.

- **Residuos Inorgánicos incinerables**

Lo comprende los papeles sanitarios, elementos médicos como gasas, algodón y vendas, trapos impregnados de aceites o combustibles, cartón y madera contaminada, guantes, estopas, trapos, suelo, papel que no haya sufrido tratamiento químico, medicinas, implementos médicos, papel sanitario.

Estos residuos serán recolectados en bolsas plásticas o Canecas de color rojo debidamente pesados, etiquetados, almacenados y conducidos hacia un incinerador cerca al campo que cumpla con la legislación vigente (Resolución 886 de 2004, Resolución 0058 de 02 y Resolución 909 de 2008) que el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial establece en la norma de calidad del aire o nivel de Emisión y uso de incineradores con el propósito de garantizar un ambiente sano y minimizar los riesgos sobre la salud humana que puedan ser causados por la concentración de contaminantes en el aire.

Se propone realizar esta actividad contratando un tercero especializado en incineración de la ciudad de Cartagena (Bolívar) o de Santa Marta y Valledupar (Magdalena), o de cualquier otra ciudad cercana, siempre y cuando se encuentre debidamente autorizado y licenciado por la autoridad competente y que los permisos se encuentren vigentes.

- **Residuos Inorgánicos reciclables**

Corresponde a los residuos que pueden ser reincorporados a las actividades cotidianas, como papel, cartón o plástico, madera no contaminada, envases de vidrio y chatarra (piezas de equipos). El manejo recomendado es la separación en la fuente, el almacenamiento temporal en bolsas plásticas de diferentes colores y finalmente su entrega a alguna empresa recicladora de la ciudad de Santa Marta y/o Valledupar u otra ciudad cercana al área del proyecto.

- **Residuos especiales**

A este grupo corresponden elementos como recipientes de insumos, pinturas, productos químicos, filtros, los desechos o sobrantes de las cementaciones, empaques de papel o polipropileno, sacos vacíos de productos



o aditivos para la preparación de lodo o cemento, jeringas de dosificación de concentración de químicos y residuos contaminados con crudo, aceite o combustible (trapos, tela oleofílica, guantes, entre otros) y baterías. Estos serán clasificados en la fuente, almacenados temporalmente en recipientes claramente identificados y entregados a los proveedores, quienes dispondrán finalmente de los residuos de acuerdo con los convenios de compra establecidos con anterioridad a la iniciación de la operación y las normas ambientales vigentes.

Otra alternativa para el manejo y tratamiento de este tipo de residuos es la incineración por parte de un tercero que cuente con los permisos ambientales correspondientes.

Dentro del área de influencia puede haber un incinerador de algún tercero debidamente autorizado y licenciado. Los residuos especiales serán almacenados temporalmente en bolsas y recipientes plásticos de color rojo en la caseta de acopio temporal de la plataforma de perforación y posterior transporte y disposición final por parte de la compañía contratada. Se estima que en la plataforma durante la operación se generarán 100 kg de estos residuos.

Chatarra, piezas de equipos y tubería: Estos elementos serán almacenados temporalmente en la plataforma de perforación para posteriormente ser devueltos a los proveedores para su tratamiento y disposición final en concordancia con los convenios de compra establecidos en la fase previa a la iniciación de la perforación y las normas ambientales vigentes.

Otra alternativa para este tipo de residuos que no se encuentren contaminados o que ya hayan sido objeto de limpieza está destinada a grupos recicladores del área, como filtros, accesorios inservibles, empaques y otros originados en el mantenimiento de maquinaria y equipos, latas, tapones, retales de tubería, mangueras, sellos, cables, canecas plásticas y canecas metálicas, materiales metálicos como partes de equipos, restos de tubería, brocas gastadas etc.

- **Residuos líquidos domésticos**

Los residuos pertenecientes a esta clase son las aguas residuales negras y grises provenientes del funcionamiento de los servicios sanitarios y actividades de limpieza del personal. Las aguas residuales de tipo doméstico sin ningún tratamiento presentan alta carga de coliformes, sólidos en suspensión, grasas, residuos de detergentes, compuestos nitrogenados y fosfatos, las cuales serán manejadas mediante los sistemas de tratamiento adecuados (planta de tratamiento y trampa de grasas) compactos donde se utilizan productos coagulantes, floculantes y desinfectantes para el tratamiento de dichas aguas.

La alternativa de tratamiento para estas aguas consiste en un pozo séptico de tres cámaras con un filtro biológico.

Se busca lograr la sedimentación de los residuos sólidos que se encuentran contenidos en el agua y ser retenidos por un determinado tiempo, el cual es suficiente para que se efectúe la descomposición de la materia orgánica.

Los residuos pertenecientes a esta clase son las aguas residuales negras y grises provenientes del funcionamiento de los servicios sanitarios y actividades de limpieza del personal. Las aguas residuales de tipo doméstico sin ningún tratamiento presentan alta carga de coliformes, sólidos en suspensión, grasas, residuos



de detergentes, compuestos nitrogenados y fosfatos, las cuales serán manejadas mediante los sistemas de tratamiento adecuados (planta de tratamiento y trampa de grasas) compactos donde se utilizan productos coagulantes, floculantes y desinfectantes para el tratamiento de dichas aguas.

Durante las obras civiles, se usarán baños portátiles, a los cuales se les deberá hacer mantenimiento constante, en lo posible se solicitará al proveedor del servicio, que se haga cargo del manejo de los residuos generados por la utilización de los mismos, de acuerdo a lo establecido por los fabricantes, las aguas residuales producidas por estos baños deberán ser dispuestas en un sitio que cuente con los permisos ambientales vigentes para el momento del desarrollo de la actividad anteriormente mencionada.

Para las fases de perforación, completamiento, workover, pruebas de producción y operación del campo el manejo de los residuos líquidos domésticos, se utilizará una planta de tratamiento de agua residual doméstica tipo red fox, el efluente de esta será dispuesto en la zona de aspersión destinada para el desarrollo del proyecto ubicada dentro de la plataforma. Implementar una planta de tratamiento de agua residuales domésticas grises y negras, reduciría el impacto ambiental sobre el suelo que causa la construcción de un pozo séptico.

4. Método de evaluación ambiental jerarquización y cuantificación de los impactos ambientales

La identificación y valoración de los diferentes impactos generados por las actividades en el APE o área a licenciar en el Bloque de Perforación Exploratoria SSJN5 se apoyan en el análisis integrado de las características técnicas del proyecto abordado y de los atributos y dinámica de los componentes ambientales en la zonificación del mismo. En un marco metodológico general se establecieron las interacciones entre las diferentes etapas del proyecto y los elementos ambientales y socioculturales: se identificaron, se describieron, se priorizaron y se evaluaron los impactos posibles de ésta interrelación. Basados en los resultados de esta evaluación, se determinaron los impactos ambientales los cuales comprenden los componentes: bióticos, abióticos y socioeconómicos del cual requieren su propio manejo.

La identificación de impactos en relación con las perspectivas de uso, ocupación y concepciones sobre el territorio fue un trabajo realizado tanto en las comunidades rurales como en las comunidades urbanas. En cada una de las poblaciones se procedió a identificar los impactos desde el marco de una consulta, dándose a entender la naturaleza de las problemáticas, en relación con el tipo de actividades previstas para el proyecto exploratorio y cómo puede afectar éste sobre el territorio, la cultura, la economía, los ecosistemas y la comunidad.

Al determinar los impactos ambientales provocados en las áreas por la acción antrópica, se identifican los impactos reales que aumentan o sean desencadenados por las actividades del proyecto. Se tuvo en cuenta aquellos impactos con alta probabilidad de ocurrencia por las condiciones del medio. Los impactos se evaluaron independientemente del manejo ambiental que debe ser implementado por SK Innovation o a través de los contratistas.

Para la calificación de los impactos identificados, se toma como área de influencia las áreas donde se localizarán las plataformas y su perforación, el trazado de la vía de acceso y el trazado de la línea de flujo hasta las instalaciones en donde se entregará el gas. Los impactos identificados y priorizados se evalúan o califican sin tener en cuenta ninguna medida de manejo ambiental; así se podrá conocer cuáles actividades



requerirán de un manejo ambiental más estricto.

Según el estudio de impactos ambientales del APE dentro del Bloque de Perforación exploratoria SSJN5, los dos componentes de mayor importancia sin proyecto son las Afectaciones en las tendencias de desarrollo y la fragmentación de bosques ocasionados por la apertura de vías, acceso y plataformas por la presencia de actividad petrolera en el área, como son los campos petroleros. Es claro que sin proyecto el terreno tiene algunas dificultades en lo que respecta a cambios climáticos inesperados que afectan su entorno y causan un efecto bastante marcado tanto en la población como en el medio ambiente así como la deficiente en infraestructura vial y los pocos canales de comercialización han dificultado la aparición de nuevas fuentes de ingreso local.

En la etapa de Pre-construcción del proyecto los impactos que más se deben tener en cuenta son la Generación de material participado; emisión de gases nocivos y desplazamiento o migración de especies de fauna silvestre ya que en esta parte del proceso se deberá transportar al bloque maquinaria adecuada para la puesta en marcha del proyecto para la fácil realización del mismo.

En la construcción del proyecto el impacto principal se ve reflejado en el uso y respectivamente el adecuado manejo de los suelos al momento de preparar el terreno de igual manera se tendrá un efecto del 7.6 % indicando un nivel alto sobre la variación en el ruido ambiental ya que en esta etapa del proceso la maquinaria tendrá gran influencia sobre el APE dentro del Bloque de perforación exploratoria SSJN5 pero no en igual medida que en el proceso de operación.

En la parte de operación del proyecto un impacto de gran cuantía será el del desplazamiento obligado de fauna generados por la presencia de actividad petrolera en el área de influencia del proyecto.

En la etapa de abandono se verá reflejado todos las consecuencias finales de la realización del proyecto en el Bloque de perforación exploratoria SSJN5 teniendo en cuenta que uno de los impactos más representativos en esta etapa es la fragmentación del bosque protector con una calificación ambiental del 9 %.

También se tiene refleja en la Tabla de Evaluación Económica en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental que las Afectaciones en las tendencias de desarrollo y seguridad física de los pobladores de la zona tiene un nivel muy bajo con respecto a las otras etapas.

5. Zonificación ambiental y de manejo

La distribución porcentual en función del área ocupada por cada uno de los tipos de sensibilidad ambiental en el área del proyecto, es el siguiente:

<i>SENSIBILIDAD AMBIENTAL</i>	<i>ELEMENTO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
MUY ALTA 17.383,6087 Ha (13,95%)	Aguas subterráneas	Nacimientos, pozos profundos y aljibes
	Aguas superficiales	Cuerpos lenticos: Pequeños reservorios artificiales en fincas, lagunas
	Sistema hídrico local que contiene la oferta de aguas superficiales para la población y otros usos	Sistemas loticos: ríos, quebradas y caños definidos en el mapa de hidrología
	Bienes familiares	Servicios sociales e infraestructura para la población en municipios del área de influencia
ALTA 1.320,7096 Ha (1,06%)	Cobertura protectora de drenajes; zonas de bosque nativo, habitat de la fauna local	Bosque de galería y bosque protector de ríos, quebradas o caños identificados en el mapa de coberturas de la Tierra
MODERADA 36.849,7222 Ha (24,04%)	Vías intermunicipales, interveredales y entradas a predios	Servicios de infraestructura a población de las veredas y corregimientos
	Áreas de alto potencial arqueológico	Zonas de alto potencial arqueológico
	Cobertura protectora de suelos	Coberturas naturales semi-arboreas; bosques abiertos y arbustales
BAJA 68.835,7895 Ha (60,75%)	Áreas de producción pecuaria	Zonas de cobertura de pastos para ganadería extensiva o semi-extensiva
MUY BAJA 259,3119 Ha (0,21%)	Suelos erosionados o sin cobertura	Unidades de suelo susceptibles a la erosión por falta de cobertura vegetal

El 13,95 % se encuentra en Sensibilidad Ambiental Muy Alta, estas áreas corresponden principalmente a la zona del sistema lénticos representados en ríos y quebradas con una ronda hidráulica de 30 metros en ambas márgenes y asentamientos poblacionales como viviendas, escuelas y demás infraestructura existente.

El 1,06% del área presenta una sensibilidad Alta, corresponde a aquellas áreas que cuentan con limitantes ambientales y o legales, pero que no son definitivamente excluyentes para la realización de un proyecto, obra o actividad sino que mediante concertación, consulta o adecuado manejo pueden ser utilizados para la ejecución de los proyectos, estas áreas están representadas en zonas de origen aluvial con carácter protector como los bosques de galería.

El 24,04 % del área del estudio presenta sensibilidad ambiental Moderada, es decir calificaciones entre 40 y 60 puntos y se representa por sitios en los cuales las condiciones de tipo físico, biótico y social permiten el desarrollo del proyecto sin mayores implicaciones de tipo socio-ambiental, estas áreas están representadas en zonas principalmente asociadas a relieve ondulado con erosión moderada y con cobertura vegetal de bosque intervenido, zonas con potencial arqueológico alto y áreas con coberturas naturales semi-arboreas; bosques abiertos y arbustales.

El 68,83% corresponde a sensibilidad baja y son zonas de cobertura de pastos para ganadería extensiva o semi-extensiva.

El 0,21 % del área presenta una sensibilidad baja, representada en sitios sin cobertura vegetal y áreas deforestadas, es decir calificaciones entre 20 y 40 puntos, correspondientes a sitios en los cuales las condiciones de tipo físico, biótico y social permiten el desarrollo del proyecto sin mayores implicaciones de tipo socio-ambiental, corresponde a las zonas de planicies aluviales con Estabilidad geotécnica alta y afloramientos de arenas o tierras degradadas.

La distribución porcentual en función del área ocupada para el área del APE dentro del Bloque SSJN5 en función del área ocupada por las vías a construir y que de igual manera forman parte del área de influencia del proyecto, es la siguiente:

DETERMINANTES		
UNIDAD MANEJO	DETERMINANTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
ÁREAS DE EXCLUSIÓN 17.383,6087 Ha (13,95%)	Social y económico: protección 100 metros	Servicios sociales e infraestructura para la población (viviendas, escuelas, infraestructura servicios, plantas tratamiento, escombreras, planta tratamiento aguas, Acueductos, bocatomas)
	Social y económico: protección 100 metros	Cuerpos lentos: Pequeños reservorios artificiales en fincas, lagunas.
	Hidrogeológico: protección 100 metros	Zonas de explotación de aguas subterráneas: Nacimientos, pozos profundos, perforados y aljibes
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES 9.624,0202 Ha (1,06%)	Ambiental: protección 30 metros de rondas y cauces de los ríos, quebradas y caños	Sistemas loticos: ríos, quebradas y caños definidos en el Mapa de de Hidrología del IEA
	Cobertura protectora de drenajes; zonas de bosque nativo, hábitat de la fauna local	Zonas de bosques de galería y manchas de bosque protector que prestan servicios de hábitat de fauna local y regional, vegetación para alimentación de fauna y protección de cauces. Hábitat de especies de fauna como mamíferos, aves, reptiles y anfibios que utilizan estos ecosistemas como lugares de alimentación y como corredores biológicos
	Áreas de alto potencial arqueológico	Zonas de alto potencial arqueológico
	Económico: protección 50 metros	Vías entre municipios del área de influencia; caminos entre veredas caseríos y corregimientos según Mapa de Vías del EIA
ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES 97641,5130 Ha (84,99%)	Áreas de producción pecuaria	Extensas zonas donde se desarrolla el sistema de producción de ganadería doble propósito según Mapa de Usos del Suelo del EIA
	Suelos erosionados o sin suelo	Afloramientos de arena o tierras degradadas

6. Plan de manejo ambiental

Para facilitar su operación el PMA se organizó en Programas y Proyectos de Manejo Ambiental los cuales a su vez se han subdividido en actividades, cada una de ellas conducente al manejo social y ambiental de las distintas operaciones que se ejecutarán antes, durante y después del proyecto de perforación. De conformidad con los Términos de Referencia HI-TER-1-02 del MAVDT



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

En las Tablas siguientes se resume el estimado de costos de las acciones del PMA; se consignan únicamente los valores de aquellas actividades que por sus características se consideran ajenas a la perforación pero que requieren ser ejecutadas para el éxito del proyecto.

**Costos Del PMA Del Medio Abiótico - Suelo
Medio Abiótico - Programa De Manejo Del Suelo**

FICHA	PROGRAMA	VALOR (\$)
MAS 1	Manejo y disposición de materiales sobrantes	Gastos de operación del proyecto
MAS 2	Manejo de taludes	Gastos de operación del proyecto
MAS 3	Manejo Paisajístico	Gastos de operación del proyecto
MAS 4	Manejo de áreas de préstamo lateral	Gastos de operación del proyecto
MAS 5	Manejo de materiales de construcción	Gastos de operación del proyecto
MAS 6	Manejo de residuos líquidos	\$7.000.000.00
MAS 7	Manejo de Escorrentía	Gastos de operación del proyecto
MAS 8	Manejo de Residuos Sólidos	Gastos de operación del proyecto

**Costos Del PMA Del Medio Abiótico – Recurso Hídrico
Medio Abiótico - Programa De Manejo Del Recurso Hídrico**

FICHA	PROGRAMA	VALOR (\$)
MARH 1	Manejo de Residuos líquidos	Gastos de operación del proyecto
MARH 2	Manejo de cruces de cuerpos de agua	\$2.000.000.00
MARH 3	Manejo de cruces de cuerpos de agua	Gastos de operación del proyecto
MARH 4	Manejo de la captación	Gastos de operación del proyecto

Medio Abiótico - Programa De Manejo Del Recurso Aire

FICHA	PROGRAMA	VALOR (\$)
MAA 1	Manejo de fuentes de emisiones y ruido	\$34.000.000.00

**Costos Del PMA Del Medio Abiótico – Recurso Compensación
Medio Abiótico - Programa De Compensación Para El Medio Abiótico**

FICHA	PROGRAMA	VALOR (\$)
MAC 1	Proyecto de recuperación de suelos	Gastos de operación de obras civiles
MAC 2	Proyecto de compensación asociado al recurso hídrico	30'000.000

Costos Del PMA Del Medio Biótico – Programa De Manejo Del Suelo

FICHA	PROGRAMA	VALOR (\$)
MBS 1	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	Gastos de operación del proyecto
MBS 2	Manejo de flora	Gastos de operación del proyecto
MBS 3	Manejo de fauna	\$2.000.000 por taller
MBS 4	Manejo de aprovechamiento forestal	Gastos de operación del proyecto

**Costos Del PMA Del Medio Biótico
Medio Biótico - Programa De Protección Y Conservación**

FICHA	PROGRAMA	VALOR (\$)
MBPCH	Protección y conservación de habitas	Gastos de operación del proyecto
MBR	Revegetalización	\$6.500.000.00
MBMRH	Manejo del recurso hídrico	Gastos de operación del proyecto
MBCEV	Conservación de especies vegetales y faunísticas	NO APLICA

**Costos Del PMA Del Medio Biótico
Medio Biótico - Programa De Compensación Para El Medio**

FICHA	PROGRAMA	VALOR (\$)
MBCCV	Compensación aprovechamiento cobertura vegetal	\$9.500.000.00 por hectárea reforestada
MBCAP	Compensación afectación paisajística	Gastos de operación del proyecto



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

MBCFF	Compensación fauna y flora	\$6.500.000.00 por hectárea revegetalizada y reforestada.
-------	----------------------------	---

Costos Del PMA Socioeconómico

FICHA	PROGRAMA	VALOR (\$)
MS 1	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	\$300.000 por taller
MS 2	Información y participación comunitaria	\$1.300.000 por taller
MS 3	Reasentamiento de la población comunitaria	NO APLICA
MS 4	Apoyo a la capacitación de gestión institucional	Gastos de operación del proyecto
MS 5	Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto.	\$300.000 por taller
MS 6	Contratación de mano de obra local	Gastos de operación del proyecto
MS 7	Arqueología preventiva	\$25.000.000
MSC 8	Compensación Social	\$1.200.000 por taller
COSTO TOTAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		\$135.600.000.00

CRONOGRAMA DEL PMA

FICHA	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO			VALOR (\$)
		PREOPERATIVA	OPERATIVA	POST OPERATIVA	
MAS 1	Manejo y disposición de materiales sobrantes				Gastos de operación del proyecto
MAS 2	Manejo de taludes				Gastos de operación del proyecto
MAS 3	Manejo Paisajístico				Gastos de operación del proyecto
MAS 4	Manejo de áreas de préstamo lateral				Gastos de operación del proyecto
MAS 5	Manejo de materiales de construcción				Gastos de operación del proyecto
MAS 6	Manejo de residuos líquidos				\$ 7.000.000,00
MAS 7	Manejo de Escorrentía				Gastos de operación del proyecto
MAS 8	Manejo de Residuos Sólidos				Gastos de operación del proyecto



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

MARH 1	Manejo de Residuos líquidos				Gastos de operación del proyecto
MARH 2	Manejo de residuos sólidos				\$ 12.000.000,00
MARH 3	Manejo de cruces de cuerpos de agua				Gastos de operación del proyecto
MARH 4	Manejo de la captación				Gastos de operación del proyecto
MAA 1	Manejo de fuentes de emisiones y ruido				\$ 34.000.000,00
MAC 1	Proyecto de recuperación de suelos				Gastos de operación del proyecto
MAC 2	Proyecto de compensación asociado al recurso hídrico				\$ 30.000.000,00
MBS 1	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote				Gastos de operación del proyecto
MBS 2	Manejo de flora				Gastos de operación del proyecto
MBS 3	Manejo de fauna				\$ 2.000.000,00
MBS 4	Manejo de aprovechamiento forestal				Gastos de operación del proyecto

FICHA	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO			VALOR (\$)
		PREOPERATIVA	OPERATIVA	POST OPERATIVA	
MBPCH	Protección y conservación de hábitat				Gastos de operación del proyecto
MBR	Revegetalización				\$ 6.500.000,00
MBMRH	Manejo del recurso hídrico	-			Gastos de operación del proyecto
MBCEV	Conservación de especies vegetales y faunísticas				NO APLICA
MBCCV	Compensación aprovechamiento cobertura vegetal				\$ 9.500.000,00
MBCAP	Compensación afectación paisajística				Gastos de operación del proyecto
MBCFF	Compensación fauna y flora				\$ 6.500.000,00
MS 1	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto				\$ 300.000,00
MS 2	Información y participación comunitaria				\$ 1.300.000,00



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

MS 3	Reasentamiento de la población comunitaria				NO APLICA
MS 4	Apoyo a la capacitación de gestión institucional				Gastos de operación del proyecto
MS 5	Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto.				\$ 300.000,00
MS 6	Contratación de mano de obra local				Gastos de operación del proyecto
MS 7	Arqueología preventiva				\$25.000.000
MSC 8	Compensación Social				NO APLICA

7. Necesidades de aprovechamiento de recursos

CONCESION DE AGUAS

Para cubrir la necesidad de las plataformas de los pozos en el APE Bloque SSJN5, se proponen como sitio para realizar captación en aguas superficiales la Quebrada Chimicuica en las coordenadas origen Magna Sirgas 948641,511 y 1554677,541, en época de invierno.

De igual manera se cuenta con el permiso de la alcaldía del municipio de Santa Ana para la captación de Agua del acueducto municipal en un volumen de 3 litros/segundo

Para la construcción de nuevas vías de acceso, sus obras de arte, construcción de las plataformas de los pozos, líneas de flujo, perforación y pruebas extensas del área de perforación exploratoria dentro del Bloque SSJN5, será necesaria la utilización de una pequeña cantidad de agua para el afirmado, la fundida del concreto en un caudal de 0,8 l/s, durante la perforación y pruebas cortas de producción se utilizará un caudal de 2,9l/s, distribuidos en 2,7 para uso industrial y 0,2 para uso doméstico. Para un total requerido de 3,7 L/s por cada pozo a perforar, siempre y cuando el proyecto se desarrolle en épocas de lluvias.

Suministro De Agua Requerido

USO DEL AGUA	SUMINSTRO REQUERIDO (L/s)
Construcción	0,8
Industrial	2,7
Doméstico	0,2
TOTAL REQUERIDO	3,7

Fuente: Equipo consultor IMA Ltda. 2010

Los requerimientos de agua para la realización de las pruebas hidrostáticas para la construcción de las líneas de flujo entre los pozos y la estación de facilidades en el APE dentro del Bloque SSJN5, están estimados entre 280.000 m³ /total. Para las pruebas hidrostáticas en tanques se podrá usar un caudal de hasta 5000 bbls.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

El agua potable será provista mediante botellones de agua adquiridos en la cabecera municipal de Plato, Tenerife, Santa Ana, Nueva Granada y Santa Bárbara de Pinto.

AGUAS SUBTERRANEAS

De acuerdo con estimativos de la potencial productividad se solicita un caudal de 3,7 l/s para captación de aguas subterráneas desde cada plataforma a construir; sin embargo, una vez perforado cada pozo y realizadas las respectivas pruebas de bombeo se ajustará este volumen solicitado con los resultados de los ensayos de bombeo.

Se tramitará ante la Autoridad Ambiental el permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas para saber si los pozos tiene la capacidad necesaria para abastecer los requerimientos del proyecto; una vez se obtenga este permiso se tramitará la concesión de aguas subterráneas

VERTIMIENTOS

El proyecto tiene previsto realizar la disposición de residuos líquidos tratados por aspersión sobre áreas ubicadas en cada plataforma multipozos, en vías y por reinyección.

Las aguas de vertimiento serán sometidas a tratamientos fisicoquímicos dentro de la plataforma multipozos donde se esté trabajando para asegurar que el efluente cumpla con los requisitos de calidad establecidos en la normatividad vigente sobre vertimientos (Decreto 1594/1984).

Para el Área de Perforación Exploratoria Bloque SSJN5, Áreas de Interés SSJN5-1 y SSJN5-2 se proponen dos puntos de descarga, en aguas superficiales, en la Quebrada Chimicuica en el punto de coordenadas 948641,511 y 1554677,541 y en la Quebrada Si Dios Quiere en el punto de coordenadas 955524 y 1555750.

OCUPACIÓN DE CAUCES

Durante el desarrollo de las diferentes actividades de construcción y adecuación de las vías de acceso a las áreas de interés de perforación exploratoria, se afectarán los recursos naturales existentes en los sitios y su intervención se referirá principalmente a los aspectos presentados en la Tabla siguiente:

Uso, Aprovechamiento Y Afectación De Recursos

DESCRIPCION	TOTAL
Longitud total de las vías	4.682,58 m
Volumen estimado de descapote	65.619,10 m3
Volumen estimado de Cortes	10.301,68 m3
Volumen estimado de rellenos	6.789,64 m3
Volumen estimado de afirmado	11.238,19 m3

El único cuerpo de agua de caudal considerable que existe en el área a licenciar, lo constituye la quebrada Chimuica, responsable de las inundaciones de la mayor parte de las zonas, debido a sus crecidas en épocas de lluvias; dentro del diseño de las adecuaciones se debe tener en cuenta tres cruces de vía por este cuerpo de agua, cuyas longitudes son mayores a 15,00 metros; estos cruces se relacionan en la **tabla** siguiente, con su respectiva ubicación, al igual que la totalidad de ocupación de cauces en los diferentes drenajes que serán interceptados por las vías que ameritan adecuaciones o cambios de infraestructuras para el desarrollo del proyecto de exploración.

Localización De Intervenciones De Cauces

No.	TIEMPO	OCUPACIONES DE CAUCES	LOCALIZACION	
			ESTE	NORTE
VIA LA ORENA –SAN JOSE DE BALLESTEROS – SANTA ROSA – EL CONGRESO – DESVIACIÓN A SANTA BÁRBARA DE PINTO				
1	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	970.143	1.554.487
2	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	969.609	1.554.529
3	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	968.643	1.554.527
4	PERMANENTE	BOX COULVERT	966.850	1.554.185
5	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	964.497	1.553.119
6	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	963.233	1.552.229
7	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	961.867	1.552.210
8	PERMANENTE	BOX COULVERT	959.857	1.551.158
9	PERMANENTE	PLACA PARA EL PONTON EXISTENTE SANTA ROSA	958.191	1.549.894
10	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	957.241	1.549.096
11	PERMANENTE	BOX COULVERT	956.792	1.549.040
12	PERMANENTE	PUENTE SOBRE EL CAUCE PRINCIPAL DE LA CHIMICUICA	950.765	1.546.416
13	PERMANENTE	PUENTE SOBRE RAMAL DE LA CHIMICUICA	950.417	1.546.430
14	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	947.362	1.545.332
15	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	946.708	1.545.328
16	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	945.792	1.545.371
17	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	944.736	1.545.894
18	PERMANENTE	BOX COULVERT	944.607	1.545.958
RUTA SAN JOSE DE BALLESTEROS – SI DIOS QUIERE – HASTA EL CRUCE CON LA VÍA SANTA ROSA – LAS MERCEDES – EL 20				
19	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	962.181	1.552.679
20	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	959.340	1.554.443
21	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	956.626	1.555.222
22	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	956.144	1.555.693
23	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	955.858	1.555.889
24	PERMANENTE	BOX COULVERT	955.422	1.555.815



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

25	PERMANENTE	BOX COULVERT	954.747	1.556.721
VÍA SANTA ROSA – LAS MERCEDES – EL 20				
26	PERMANENTE	BOX COULVERT	954.814	1.550.282
27	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	955.578	1.551.382
28	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	955.527	1.552.107
29	PERMANENTE	BOX COULVERT	955.309	1.552.376
30	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	955.120	1.552.849
31	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	954.470	1.553.341
32	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	954.538	1.554.269
33	PERMANENTE	BOX COULVERT	954.242	1.554.821
34	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	953.852	1.555.078
35	PERMANENTE	BOX COULVERT	953.841	1.555.310
36	PERMANENTE	BOX COULVERT	954.368	1.556.291
37	PERMANENTE	BOX COULVERT	954.798	1.557.725
38	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	953.234	1.558.709
39	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	952.943	1.558.888
ruta EL 20 – CRUCE DE LA INTERMUNICIPAL PLATO – SANTA BÁRBARA DE PINTO				
40	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	952.233	1.558.274
41	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	951.651	1.558.270
42	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	949.738	1.557.385
43	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	949.097	1.554.948
44	PERMANENTE	PONTON SOBRE LA QUEBRADA CHIMICUICA (PUNTO DE CAPTACION DE AGUAS)	948.641	1.554.673
45	PERMANENTE	BOX COULVERT	947.828	1.553.225
46	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	946.416	1.552.408
47	PERMANENTE	BOX COULVERT	945.947	1.552.445
48	PERMANENTE	BOX COULVERT	944.614	1.552.542
CARRETERA NACIONAL BOSCONIA – PLATO, ENTRADA AL CORREGIMIENTO DE DISCIPLINA HASTA EL CASERIO EL 20				
49	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	952.687	1.567.604
50	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	952.801	1.566.292
51	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	953.087	1.560.470
CARRETERA NACIONAL BOSCONIA – PLATO, ENTRADA A LA VEREDA AGUAS VIVAS, CARRETERA INTERMUNICIPAL PLATO – SANTA BÁRBARA DE PINTO				
52	PERMANENTE	BOX COULVERT	933.415	1.575.616
53	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	934.933	1.574.060
54	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	935.409	1.573.937



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

55	PERMANENTE	BOX COULVERT	936.171	1.572.771
56	PERMANENTE	BOX COULVERT	940.914	1.558.235
57	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	942.814	1.556.234
58	PERMANENTE	BOX COULVERT	943.202	1.552.141
59	PERMANENTE	BOX COULVERT	943.015	1.549.181
60	PERMANENTE	BOX COULVERT	936.620	1.540.580
APURE – LA CHINA – CHIVOLO				
61	PERMANENTE	BOX COULVERT	944.733	1.585.236
62	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	944.247	1.586.879
63	PERMANENTE	BOX COULVERT	944.164	1.588.125
64	PERMANENTE	BOX COULVERT	942.268	1.599.626
CHIVOLO – SANTA INES				
65	PERMANENTE	BOX COULVERT	937.674	1.557.322
66	PERMANENTE	BOX COULVERT	937.284	1.596.925
67	PERMANENTE	BOX COULVERT	934.968	1.595.213
TENERIFE – CRUCE DE LA VIA CIENAGUETA – SAN ANTONIO				
68	PERMANENTE	BOX COULVERT	917.067	1.585.436
69	PERMANENTE	BOX COULVERT	919.476	1.586.278
70	PERMANENTE	BOX COULVERT	919.609	1.586.278
71	PERMANENTE	BOX COULVERT	920.066	1.586.253
72	PERMANENTE	BOX COULVERT	925.664	1.587.011
RUTA SANTA INES – SAN ANTONIO – APURE				
73	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	931.407	1.589.937
74	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	931.425	1.589.855
75	PERMANENTE	BOX COULVERT	931.715	1.589.704
76	PERMANENTE	BOX COULVERT	932.846	1.589.710
77	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	936.001	1.590.121
78	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	936.121	1.589.499
79	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	937.832	1.587.462
80	PERMANENTE	BOX COULVERT	933.358	1.590.532
81	PERMANENTE	BOX COULVERT	938.062	1.585.620
82	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	939.327	1.585.245
83	PERMANENTE	BOX COULVERT	940.160	1.582.416
RUTA CIENAGUETA – SAN ANTONIO				



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

84	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	936.103	1.581.534
85	PERMANENTE	ALCANTARILLA SIMPLE	935.879	1.582.683
RUTA TENERIFE – PLATO POR EL SECTOR LOS PATOS				
86	PERMANENTE	BOX COULVERT	919.751	1.582.800
87	PERMANENTE	BOX COULVERT	919.614	1.582.363
88	PERMANENTE	BOX COULVERT	919.715	1.580.175
89	PERMANENTE	BOX COULVERT	919.935	1.579.450

NOTA: Coordenadas Magna – Sirgas, origen Bogotá
Fuente: Equipo Consultor IMA Ltda

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

SK Innovation Co., Ltd adquirirá los materiales de construcción de proveedores autorizados que operan en el área del proyecto.

APROVECHAMIENTO FORESTAL

SK INNOVATION para la adecuación de vías y la construcción de las plataformas multipozos, requerirá los siguientes volúmenes por hectárea y por tipo de cobertura vegetal, así:

Cobertura Vegetal	Volumen Comercial	Volumen Total
Bosque de Galería	25,963	81,343
Pastos Arbolados	38,377	129,930
Bosque Abierto Bajo de Tierra Firme	4,790	18,711
Arbustal Abierto Esclerófilo	3,303	16,279

8. Costo total del proyecto y del PMA y sus respectivos cronogramas de ejecución.

Por otra parte se estima que el proyecto de perforación exploratoria en las áreas de interés SSJN5-1 y SSJN5-2 dentro del Bloque SSJN5, tendrá una duración total de aproximadamente 18 meses, considerando 6 meses para la construcción de la plataforma y las vías de acceso, perforación y pruebas cortas y un año para las pruebas extensas como se plantea en el cronograma de actividades descritas a continuación y constará de las siguientes actividades principales:

- Movilización.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

- Adecuación de la infraestructura vial existente.
- Construcción de vía de acceso desde las vías existentes hasta la locación con una extensión hasta de 5 kilómetros.
- Construcción de la plataforma.
- Perforación del pozo y prueba de producción.
- Instalación y adecuación de líneas de flujo y líneas eléctricas.
- Adecuación y montaje de facilidades.
- Construcción y operación de teas y/o quemadero.
- Producción de pozos.
- Operación de estaciones.
- Desmantelamiento, abandono y restauración final.

En la Figura siguiente se presenta el Cronograma modelo de actividades para las labores proyectadas.

Cronograma de actividades del proyecto

ACTIVIDAD	DIAS	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
ETAPA PRE – OPERATIVA																										
Información, divulgación y promoción social del Proyecto	3	■																								
Contratación de mano de obra local	5	■	■																							
ETAPA OPERATIVA																										
Movilización de equipos, maquinaria y personal	3		■																							
Adecuación de la infraestructura vial existente	20			■	■	■																				
Construcción de vías de acceso a locaciones	15				■	■	■																			
Construcción de las locaciones	30					■	■	■	■	■																
Perforación de los pozos y pruebas iniciales de producción	90							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Instalación y adecuación de líneas de flujo	12																					■	■			
Adecuación y montaje de facilidades	30																						■	■	■	■
Construcción y operación de teas y/o quemaderos	8																								■	■
ETAPA POST – OPERATIVA																										
Desmantelamiento y Abandono de no obtener los resultados positivos	15																							■	■	

NOTA: El desmantelamiento de las instalaciones de llevará a cabo como se indica solamente se los resultados de las pruebas iniciales de producción arrojan resultados negativos; las pruebas de producción extensas inician en el cuarto mes, pero se harán durante un año.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA DENTRO DEL BLOQUE SSJN5, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE PLATO, TENERIFE, SANTA BÁRBARA DE PINTO, SANTA ANA, NUEVA GRANADA EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO

El presupuesto anual establecido por SK INNOVATION CO. LTD., como costos de exploración, explotación y transporte para llevar a cabo para el área de perforación exploratoria dentro del Bloque SSJN5 es de US \$15.000.000 por pozo