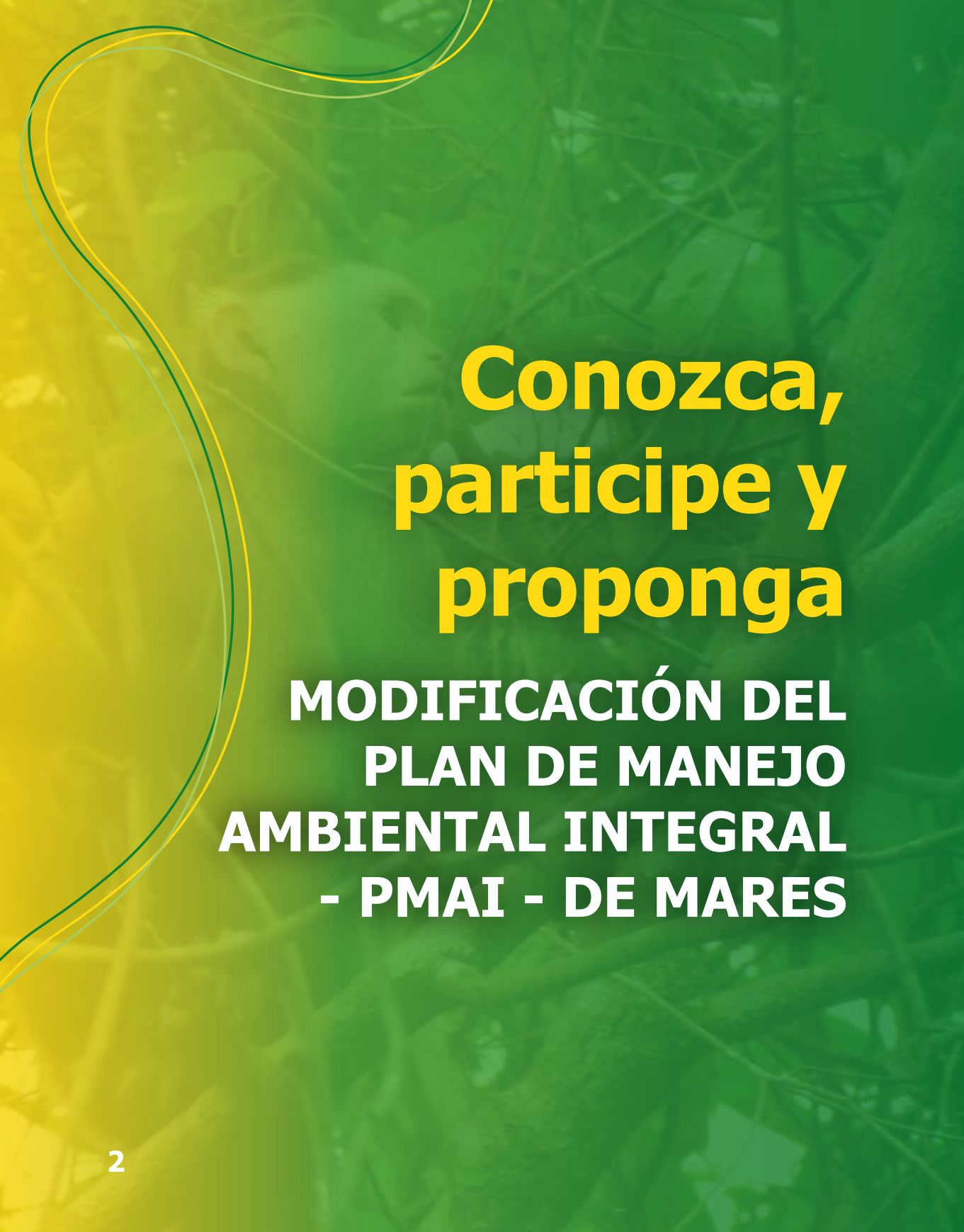





ecopetrol



**Conozca,
participe y
proponga**

**MODIFICACIÓN DEL
PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL INTEGRAL
- PMAI - DE MARES**

ANTECEDENTES



OBJETIVOS DE LA MODIFICACIÓN

1

Aumentar las cantidades de las actividades, dentro de las estrategias avaladas por la autoridad - Resolución 1200 de 2013.

2

Reorganizar las estrategias de desarrollo avaladas en la Resolución 1200 del 28 de noviembre de 2013.

3

Mantener los saldos disponibles de las estrategias que ya se encuentran aprobadas.

4

Unificar las cantidades no ejecutadas, en saldos conjuntos por cada uno de los bloques Centro, Lisama y Llanito.

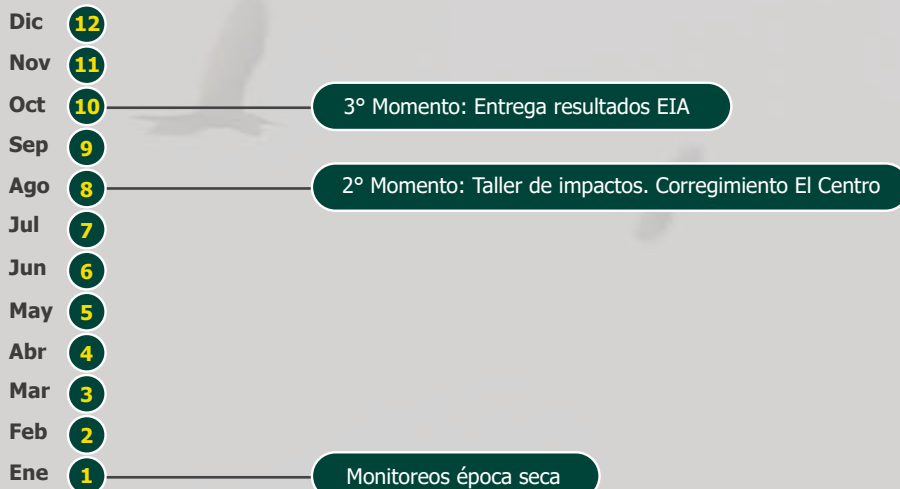
5

Actualizar el contexto ambiental y social de las operaciones, con el fin de ajustar los programas y las medidas de manejo que actualmente se implementan.

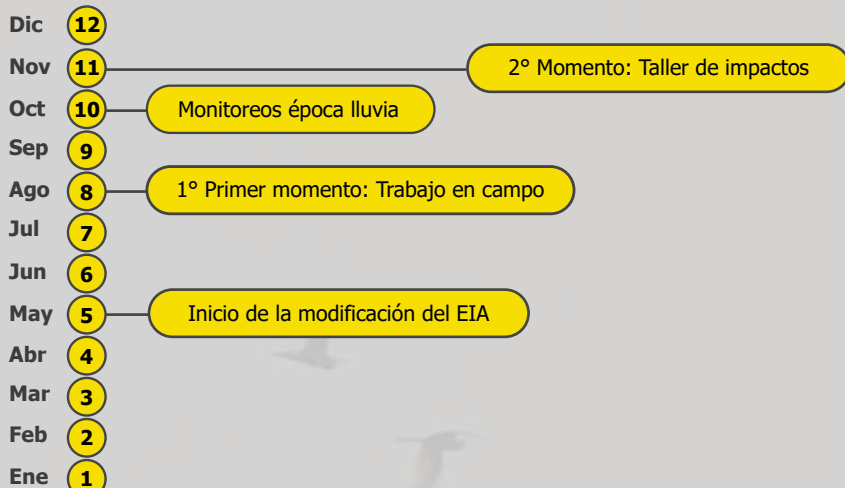
2021



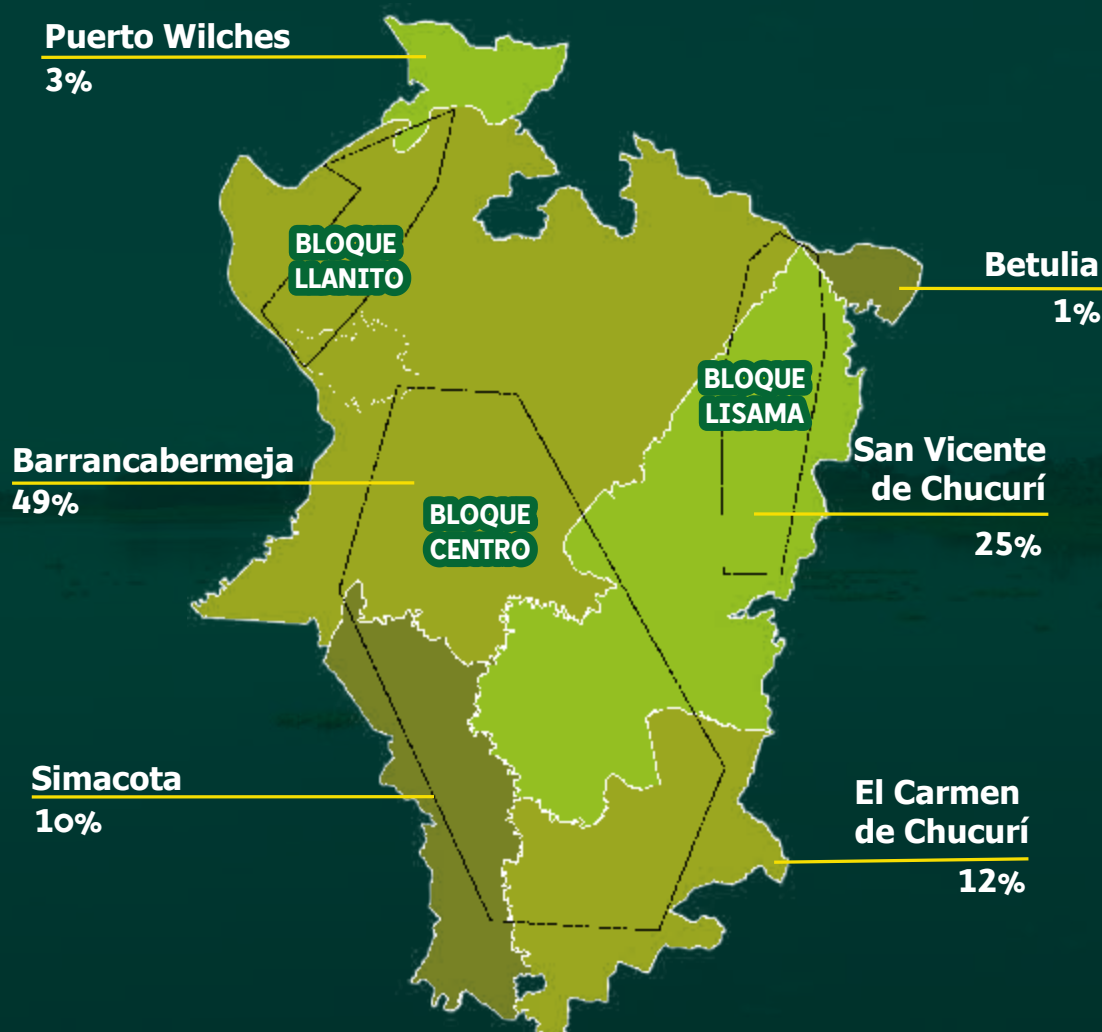
2020



2019



LOCALIZACIÓN PMAI DE MARES



DEPARTAMENTO DE SANTANDER

ÁREA DE INFLUENCIA PMAI MARES

A.I. Físico Biótica

193.082,24 ha.

* Ha: hectáreas

A.I. Socioeconómica

235.470,24 ha.

* Ha: hectáreas

130

**Unidades
Territoriales -UT
(corregimientos,
veredas y sus
sectores)**



-  Barrancabermeja 49% - UT 67
-  Betulia 1% - UT 1
-  El Carmen de Chucurí 12% - UT 20
-  Puerto Wilches 3% - UT 1
-  San Vicente de Chucurí 25% - UT 27
-  Simacota 10% - UT 11

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

RESOLUCIÓN 1200 DE 2013

1. Construcción de vías de acceso
2. Adecuación y mantenimiento de vías de acceso
3. Construcción de localizaciones
4. Ampliación y adecuación de localizaciones
5. Construcción de infraestructura de facilidades de producción e inyección
6. Ampliación de infraestructura de facilidades de producción e inyección
7. Adecuación de infraestructura de facilidades de producción e inyección
8. Perforación de pozos
9. Trabajo en pozos
10. Construcción de líneas de flujo
11. Mantenimiento de líneas de flujo
12. Electrificación de los campos
13. Autogeneración de energía
14. Near Field Exploration -NFE-
15. Abandono y restauración final

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN

1

Desarrollo de la
Infraestructura
Petrolera



2

Suministro
Energético



3

Exploración



4

Inyección



5

Gestión de
Residuos
Sólidos



6

Optimización
de Procesos



Cantidades específicas de actividades por bloque

Cantidades a ejecutar en un periodo aproximado de 10 años

BLOQUE CENTRO



01. DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA PETROLERA

1

Construcción de 50 km de vías y/o mejoramiento de 50 km vías de acceso

2

Mantenimiento y/o rehabilitación de vías de acceso existentes

3

Construcción de 300 plataformas con un área de hasta 803 ha

4

Ampliación de 458 plataformas con un área de hasta 548 ha

5

Adecuación de plataformas

6

Construcción de 5 facilidades de producción con un área de hasta 23 ha y 3 facilidades de inyección de hasta 12 ha

Volumen máximo de inyección: 1.060.000 BWPD

7

Ampliación de 20 facilidades de producción con un área de hasta 60 ha

8

Adecuación de infraestructura de facilidades de producción e inyección

9

Perforación de 842 pozos (565 productores y 277 inyectoros)

10

Trabajo en pozos

11

Construcción de 789 km de líneas de flujo entre 2-22"

12

Operación y mantenimiento de líneas de flujo



02. SUMINISTRO ENERGÉTICO

13

Electrificación de los campos

336 km En total de líneas eléctricas, entre <1kv – 230 kv de tensión

300 Subestaciones en plataformas con un área hasta de 90 ha

15 Subestaciones fuera de plataformas con un área hasta de 15 ha

3 Estaciones eléctricas (centros de maniobra) con área hasta de 10,5 ha

14

Autogeneración de energía

3 Parques fotovoltaicos de hasta 30 mw con un área hasta de 90 ha

5 Plantas o estaciones autogeneradoras de una potencia máxima de 20 mw y con un área de 10 ha

15

Operación y mantenimiento de sistemas de autogeneración de energía y redes



03. EXPLORACIÓN

16

Pozos exploratorios: Near Field Exploration -NFE-

Número de plataformas **19**

Área máxima por intervenir de hasta **22,5 ha.**

Número total de pozos exploratorios **57**



04. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

17

Construcción y adecuación de 25 Zodmes en un área máxima de 50 ha con una capacidad máxima de 4.800.000 m³

18

Construcción y operación de 17 áreas para el acopio y manejo de lodos y cortes de perforación hasta 34 ha y con una capacidad máxima de 960.000 m³

19

Construcción, operación y mantenimiento de 1 planta para el manejo de cortes de perforación con un área de hasta 6 ha

Km: Kilómetros

M3: Metros cúbicos

Ha: Hectáreas

Kv: Kilovoltio

Mw: Megavatios

BWPD: Barriles de agua por día

BLOQUE LISAMA



01. DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA PETROLERA

1

Construcción de 23 km de vías y/o mejoramiento de 180 km vías de acceso

2

Mantenimiento y/o rehabilitación de vías de acceso existentes

3

Construcción de 42 plataformas con un área de hasta 90 ha

4

Ampliación de 15 plataformas con un área de hasta 15 ha

5

Adecuación de plataformas

6

Construcción de 2 facilidades de producción con un área de hasta 5 ha y 2 facilidades de inyección de hasta 5 ha

Volumen máximo de inyección: 120.000 BWPD

7

Ampliación de 4 facilidades de producción con un área de hasta 8 ha

8

Adecuación de infraestructura de facilidades de producción e inyección

9

Perforación de 20 pozos (10 productores y 10 inyectores)

10

Trabajo en pozos

11

Construcción de 520 km de líneas de flujo entre 2-22"

12

Operación y mantenimiento de líneas de flujo



02. SUMINISTRO ENERGÉTICO

13

Electrificación de los campos

53 km En total de líneas eléctricas, entre <1kv – 230 kv de tensión

42 Subestaciones en plataformas con un área hasta de 12,6 ha

10 Subestaciones fuera de plataformas con un área hasta de 3 ha

1 Estación eléctricas (centros de maniobra) con área hasta de 1 ha

14

Autogeneración de energía

1 Parque fotovoltaico de hasta 10 mw con un área hasta de 15 ha

2 Plantas o estaciones autogeneradoras de una potencia máxima de 20 mw y con un área de 4 ha

15

Operación y mantenimiento de sistemas de autogeneración de energía y redes



03. EXPLORACIÓN

16

Pozos exploratorios: Near Field Exploration -NFE-

Número de plataformas **6**

Área máxima por intervenir de hasta **9** ha.

Número total de pozos exploratorios **18**



04. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

17

Construcción y adecuación de 10 Zodmes en un área máxima de 30 ha con una capacidad máxima de 4.000.000 m3

18

Construcción y operación de 7 áreas para el acopio y manejo de lodos y cortes de perforación hasta 28 ha y con una capacidad máxima de 350.000 m3

19

Construcción, operación y mantenimiento de 1 planta para el manejo de cortes de perforación con un área de hasta 2 ha

Km: Kilómetros

M3: Metros cúbicos

Ha: Hectáreas

Kv: Kilovoltio

Mw: Megavatios

BWPD: Barriles de agua por día

BLOQUE LLANITO



01. DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA PETROLERA

1

Construcción de 50 km de vías y/o mejoramiento de 95 km vías de acceso

2

Mantenimiento y/o rehabilitación de vías de acceso existentes

3

Construcción de 100 plataformas con un área de hasta 165 ha

4

Ampliación de 30 plataformas con un área de hasta 90 ha

5

Adecuación de plataformas

6

Construcción de 3 facilidades de producción con un área de hasta 12 ha y 3 facilidades de inyección de hasta 21 ha

Volumen máximo de inyección: 200.000 BWPD

7

Ampliación de 7 facilidades de producción con un área de hasta 14 ha

8

Adecuación de infraestructura de facilidades de producción e inyección

9

Perforación de 220 pozos (150 productores y 70 inyectoros)

10

Trabajo en pozos

11

Construcción de 1010 km de líneas de flujo entre 2-22"

12

Operación y mantenimiento de líneas de flujo



02. SUMINISTRO ENERGÉTICO

13

Electrificación de los campos

96 km en total de líneas eléctricas, entre <1kv – 230 kv de tensión

100

Subestaciones en plataformas con un área hasta de 30 ha

20

Subestaciones fuera de plataformas con un área hasta de 6 ha

2 Estaciones eléctricas (centros de maniobra) con área hasta de 4 ha

14

Autogeneración de energía

1 Parque fotovoltaico de hasta 10 mw con un área hasta de 15 ha

2 Plantas o estaciones autogeneradoras de una potencia máxima de 20 mw y con un área de 4 ha

15

Operación y mantenimiento de sistemas de autogeneración de energía y redes



03. EXPLORACIÓN

16

Pozos exploratorios: Near Field Exploration -NFE-

Número de plataformas **9**

Área máxima por intervenir de hasta **13,5 ha.**

Número total de pozos exploratorios **27**



04. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

17

Construcción y adecuación de 20 Zodmes en un área máxima de 50 ha con una capacidad máxima de 4.000.000 m3

18

Construcción y operación de 15 áreas para el acopio y manejo de lodos y cortes de perforación hasta 60 ha y con una capacidad máxima de 698.000 m3

19

Construcción, operación y mantenimiento de 1 planta para el manejo de cortes de perforación con un área de hasta 2 ha

Km: Kilómetros

M3: Metros cúbicos

Ha: Hectáreas

Kv: Kilovoltio

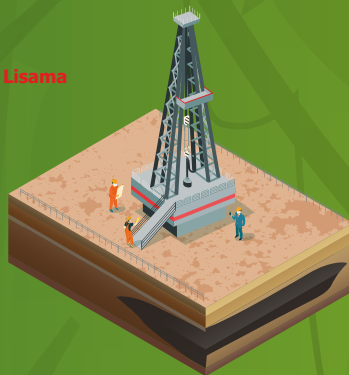
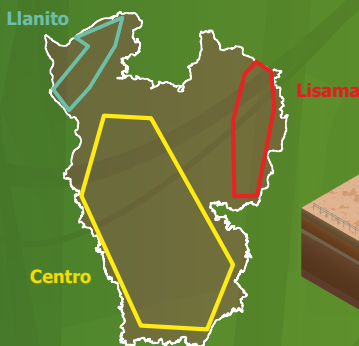
Mw: Megavatios

BWPD: Barriles de agua por día

INYECCIÓN

Inyección de fluidos para fines de mantenimiento de presión del yacimiento y/o aumento del factor de recobro en el sistema petrolífero.

Estas actividades se desarrollarán en pozos perforados o nuevos, en plataformas existentes o nuevas en los bloques Centro, Lisama y Llanito.



Tecnologías de inyección

Recobro secundario (WF)

Recobro mejorado (CEOR)

Inyección agua fresca

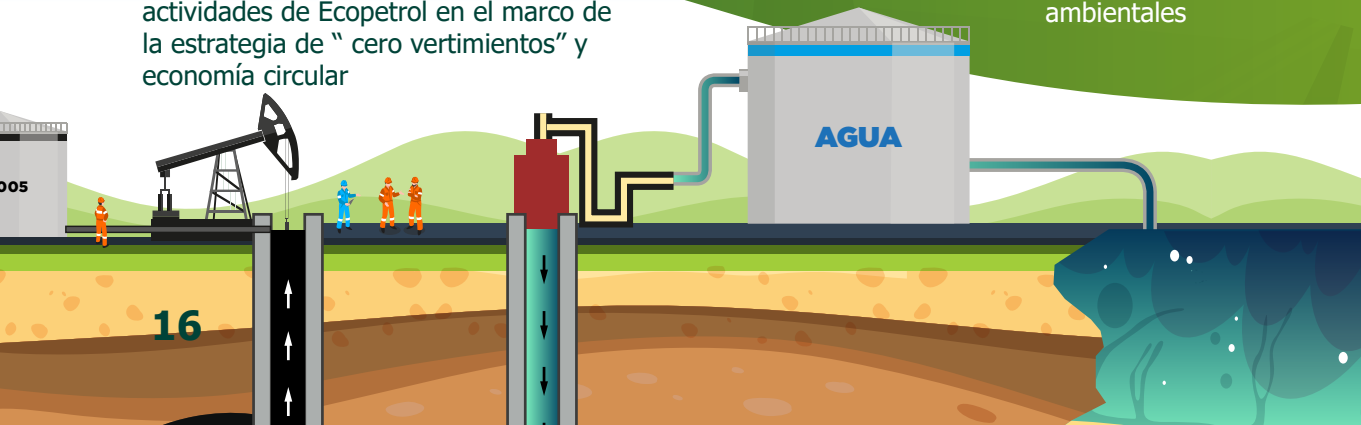
Inyección agua de producción/
formación

Inyección agua con polímeros

Inyección de agua mezcla de las anteriores opciones

Inyección de agua producto de otras actividades de Ecopetrol en el marco de la estrategia de "cero vertimientos" y economía circular

Actividad declarada en los diferentes instrumentos ambientales



OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

ENTREGA Y RECIBO DE FLUIDOS

Entrega y recibo de aguas residuales previamente tratadas, aguas de formación y fluidos de hidrocarburos, entre bloques, campos u otro tipo de infraestructura operada por ECOPETROL o sus aliados estratégicos, a través de líneas de flujo y/o de transferencia y/o carro tanques, para el posterior uso, reutilización, manejo, almacenamiento, tratamiento y/o disposición de los mismos. Enmarcado en la estrategia integral de recursos hídricos y estrategias de economía circular de ECOPETROL de acuerdo con las necesidades de cada operación.



ENTREGA Y RECIBO DE CORTES DE PERFORACIÓN Y LODOS DE PRODUCCIÓN

Entrega y recibo de cortes de perforación y lodos de producción tratados o no tratados entre bloques, campos u otro tipo de infraestructura operada por ECOPETROL a través de líneas de flujo y/o de transferencia y/o carro tanques, para el posterior uso, manejo, almacenamiento, tratamiento y/o disposición de los mismos. Enmarcado en la estrategia de economía circular de ECOPETROL de acuerdo con las necesidades de cada operación.



Caracterización área de influencia

MEDIO ABIÓTICO

- Recorridos y puntos de control para el componente geosférico

02/08/2019 al 23/08/2019

- Monitoreo de agua superficial

Época de Lluvia:
14/10/2019 al 04/11/2019

Época seca:
16/01/2020 al 28/01/2020

- Monitoreo de agua subterránea

Época de Lluvia:
05/11/2019 al 11/11/2019

Época seca:
16/01/2020 al 28/01/2020
13/08/2021 al 20/08/2021

- Pruebas de bombeo para medición de acuíferos

17/09/2019 al 25/09/2019

- Monitoreo de aire

17/09/2019 al 25/09/2019

- Monitoreo de ruido

14/11/2019 al 17/12/2019

- Monitoreo de suelo

02/08/2019 al 13/08/2019

CARACTERIZACIÓN MEDIO ABIÓTICO

GEOLOGÍA

Se identificaron 18 unidades geológicas

Grupo Real (37,82%)
Formación Colorado (18,65%)

GEOMORFOLOGÍA

Se identificaron 31 formas del terreno, asociados a cinco (5) paisajes.

Ladera (55,01%)

SUELO

Se identificaron 37 unidades de suelo.

Predomina: Lomerío LVBd2 (30,80%).

25 Muestreos de suelo

ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	SUSCEPTIBILIDAD A FENÓMENOS DE REMOCION EN MASA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
BAJA	ALTA	14.690,78	7,61
MEDIA	MODERADA	128.277,53	66,44
ALTA	BAJA	50.113,93	25,95

HIDROLOGÍA

Se identificaron:

10 unidades hidrográficas nivel I
24 unidades nivel II
45 unidades nivel III
9 unidades nivel IV

SISTEMAS LÓTICOS

Se identificaron 185 drenajes permanentes y 8000 drenajes intermitentes

SISTEMAS LÉNTICOS

Se identificaron 12 ciénagas, 335 lagunas y 453 jagüeyes

USOS Y USUARIOS

Se identificaron 18 unidades geológicas-consumo humano y doméstico

-Agrícola
-Pecuario
-Pesca y acuicultura
-Recreativo
-Navegación/transporte

CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL

120 puntos de monitoreo (época de lluvias y seca) en de parámetros físico químicos e hidrobiológicos, y aforos de caudal para análisis de condiciones hidrológicas

CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA

76 muestreos de agua subterránea en época de lluvia y seca

HIDROGEOLOGÍA

Aljibes-475
Manantiales-205
Pozos profundos-101
Piezómetros-73
Jagüeyes-18

AIRE

Una estación vientos arriba, abajo y centro poblado
-18 muestras día de por medio

RUIDO

Se identificaron como mayores generadores de ruido, el flujo vehicular, fauna silvestre y el desarrollo de actividades cotidianas de la comunidad

MEDIO BIÓTICO

- Muestreo de flora
18/09/2019 al 29/08/2019
11/08/2021 al 12/09/2021
- Muestreo de epífitas
02/08/2019 al 28/09/2019
- Muestreo de fauna
01/08/2019 al 15/08/2019



CARACTERIZACIÓN MEDIO BIÓTICO

FAUNA

GRUPO	INFORMACION SECUNDARIA	INFORMACION PRIMARIA	No. ESPECIES EN AMENAZA PARA COLOMBIA
ANFIBIOS	36	19	1
REPTILES	68	37	8
AVES	475	208	42
MAMÍFEROS	127	46	5

ÁREAS PROTEGIDAS DE ORDEN NACIONAL

ZONAS MANEJO RESERVA FORESTAL LEY 2DA		Área (%) Influencia FB	Área (%) Bloque Centro
Área de Intersección	Protección	0,1	0
	Producción Forestal o de Servicios Ecosistémicos	15,6	30
	Total	16,7	30

ÁREAS PROTEGIDAS DE ORDEN REGIONAL

ZONAS MANEJO DRMI YARIGUIES		Área (%) Influencia FB	Área (%) Bloque Centro	Área (%) Bloque Lisama
Área de Intersección	Preservación	1,82%	0,00%	8,07%
	Producción	9,81%	2,62%	49,60%
	Recuperación	0,76%	1,25%	0,00%
	Total	12,39%	3,87%	57,67%

ZONAS MANEJO DRMI SAN SILVESTRE		Área (%) Influencia FB	Área (%) Bloque Centro	Área (%) Bloque Lisama	Área (%) Bloque Lisama
Área de Intersección	Preservación	4,41%	0,00%	6,07%	2,39%
	Producción	14,72%	4,68%	20,53%	4,67%
	Protección	0,04%	0,09%	0,00%	0,00%
	Recuperación	13,00%	9,40%	17,31%	0,77%
	Total	32,16%	14,18%	43,91%	7,83%

FLORA

Caracterización de coberturas mediante el levantamiento de **517** parcelas

EPÍFITAS

Esp.vasculares **55**
Esp.no vasculares **170**

COBERTURA TIERRA

Pastos enmalezados **15,39%**
Pastos limpios **14,49%**

Bosque denso alto de tierra firme **12.26%**

FRAGMENTACIÓN

Mínima **45,39%**
Extrema **31,13%**
Media **11,9%**
Moderada **9,39%**
Fuerte **2,16%**

CONECTIVIDAD

Tres especies de mamíferos con requerimientos espaciales promedio:

Cebus versicolor
Dasyprocta punctata
Tamandua mexicana

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Cartografía social y línea de tiempo
Agosto - octubre 2019
- Ficha veredal
Agosto - octubre 2019
- Fichas agremiaciones
Diciembre 2019
- Recorridos territoriales
Agosto - octubre 2019
- Taller de impactos, medidas de manejo y servicios ecosistémicos
Noviembre - diciembre 2019 Agosto - septiembre 2020
- Caracterización predial
Febrero - marzo 2020

LINEAMIENTOS DE PARTICIPACIÓN

1° Momento

Informativo

127 encuentros
comunidad

10 encuentros
con autoridades

(Agosto
- octubre 2019)

2° Momento

Taller de evaluación
de impactos
y medidas de manejo

96 encuentros
comunidad

9 encuentros
con autoridades

Espacio virtual

(Noviembre 2019
- enero 2020)

Corregimiento
El Centro (31 UT)

(Agosto
- septiembre de 2020)

3° Momento

Entrega
de resultados

130 unidades
territoriales

Espacio virtual

Call Center

Cápsulas informativas

Cartilla

Programas radiales

Fanpage (PMAI Mares)

Red social Facebook

(Octubre de 2020)

4° Momento

Refuerzo
Entrega de resultados

57 encuentros
comunidad

9 encuentros
con autoridades

11 encuentros
con agrupaciones

4 encuentros
con terceros
intervinientes

(Agosto
y septiembre 2021)

HERRAMIENTAS

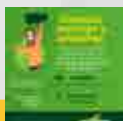


**Programas
radiales**

Emisora amplia
difusión, elaboración
de guion, atención
de preguntas al aire
y explicación

**Big
Data**

Mensajería
WhatsApp y
Mensajería de
texto



**Flyers
instructivos**

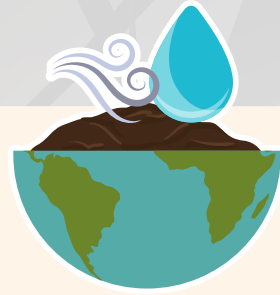
Material
de apoyo

**Volanteo y
perifoneo**



EVALUACIÓN AMBIENTAL

MEDIO ABIÓTICO



- 1.** Cambios en las geoformas del terreno
- 2.** Modificación de la susceptibilidad a la erosión
- 3.** Variación en la estabilidad del terreno
- 4.** Cambio en las características fisicoquímicas y/o biológicas del suelo
- 5.** Cambio de uso del suelo actual (Vocación)
- 6.** Cambio de las características fisicoquímicas y/o microbiológicos del agua superficial
- 7.** Alteración en la dinámica fluvial
- 8.** Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico superficial
- 9.** Cambio de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea (acuíferos someros y aflorantes)
- 10.** Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas (unidades receptoras)
- 11.** Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo (acuíferos someros y aflorantes)
- 12.** Cambio en la concentración de gases en el aire
- 13.** Cambio en las concentraciones de material particulado
- 14.** Modificación en los niveles de presión sonora
- 15.** Generación de olores ofensivos
- 16.** Variación de la radiación térmica
- 17.** Variación de la radiación lumínica
- 18.** Modificación de la calidad paisajística

MEDIO BIÓTICO

1. Modificación de la cobertura vegetal
2. Cambio en la estructura y composición florística de las coberturas vegetales
3. Cambio en la composición, estructura y/o distribución de la población faunística (nivel local)
4. Modificación del hábitat de la fauna silvestre
5. Modificación en los patrones de actividad de la fauna silvestre
6. Cambio en la composición y/o distribución de las comunidades acuáticas

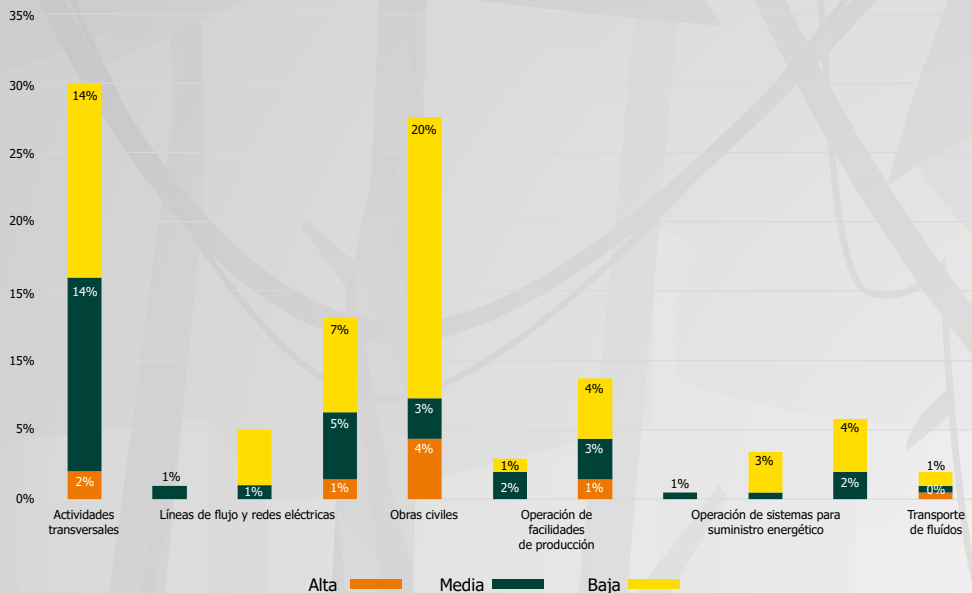


MEDIO SOCIOECONÓMICO

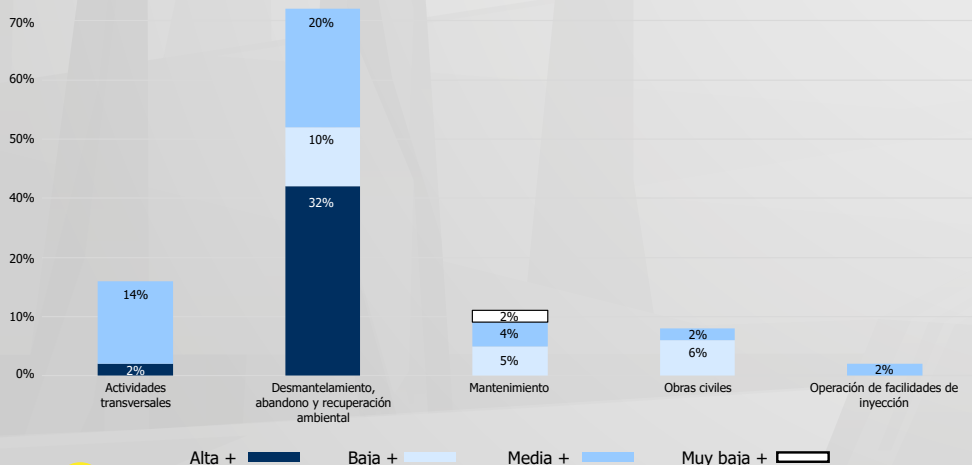
1. Modificación en la organización comunitaria
2. Cambio en el relacionamiento con las comunidades
3. Modificación en el relacionamiento y gestión institucional
4. Cambio en la dinámica población
5. Cambio en las condiciones de vida de la población por traslado
6. Cambios en las tradiciones y estilo de vida de la población
7. Modificación en la propiedad y en la disponibilidad del suelo
8. Cambio en el valor de la tierra
9. Cambio en las actividades productivas
10. Cambio en la dinámica laboral
11. Modificación en el poder adquisitivo de bienes y servicios
12. Modificación en la oferta y demanda de los servicios públicos
13. Modificación en la oferta y demanda de los servicios sociales
14. Modificación en la calidad y cobertura de la red vial
15. Cambio en la infraestructura residencial y comunitaria



IMPACTOS NEGATIVOS SEGÚN ETAPAS DEL PROYECTO



IMPACTOS POSITIVOS SEGÚN ETAPAS DEL PROYECTO



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ABIÓTICO

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación
Manejo de taludes

Manejo paisajístico

Manejo de materiales de construcción

Manejo de escorrentía

Manejo de procesos erosivos y/o remoción en masa

Manejo integral de residuos sólidos peligrosos, no peligrosos y especiales

Desmantelamiento y abandono de la infraestructura

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales

Manejo de cruces de cuerpos de agua

Manejo de captación y corrientes de agua

Manejo de aguas subterráneas

Manejo para la actividad de inyección

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE

Manejo de fuentes de emisiones (gases contaminantes, material particulado y ruido)

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL BIÓTICO



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL SOCIOECONÓMICO

PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Información y comunicación a comunidades y autoridades locales

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LA COMUNIDAD ALEDAÑA AL PROYECTO

Capacitación, educación, concientización y sensibilización a la comunidad aledaña al proyecto.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto

PROGRAMA DE APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

Apoyo a la capacidad de gestión institucional

PROGRAMA DE ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL DIRIGIDO A LAS AUTORIDADES LOCALES Y LÍDERES COMUNITARIOS

Articulación interinstitucional dirigida a las autoridades locales y líderes comunitarios.

PROGRAMA DE REASENTAMIENTO DE LA POBLACIÓN AFECTADA (IMPLEMENTADO EN EL CAMPO LA CIRA INFANTAS)

Articulación interinstitucional dirigida a las autoridades locales y líderes comunitarios.

PROGRAMA DE COMPENSACIÓN SOCIAL

Compensación social.

ATENCIÓN A PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS O SOLICITUDES-PQRS

Articulación interinstitucional dirigida a las autoridades locales y líderes comunitarios.

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

MEDIO ABIÓTICO

1. Seguimiento y monitoreo aguas residuales y corrientes receptoras.
2. Seguimiento y monitoreo aguas subterráneas.
3. Seguimiento y monitoreo aguas subterráneas ampliación y optimización red de piezómetros.
4. Programa de seguimiento y monitoreo emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.
5. Seguimiento y monitoreo recurso suelo y estabilidad geotécnica.
6. Programa de seguimiento y monitoreo a los sistemas de seguimiento y monitoreo tratamiento y disposición de residuos sólidos.
7. Seguimiento y monitoreo a los impactos y efectos acumulativos y residuales en el componente agua.
8. Seguimiento y monitoreo a los impactos y efectos acumulativos y residuales en el componente suelo.
9. Seguimiento y monitoreo a los impactos y efectos acumulativos y residuales en el componente aire.
10. Seguimiento y control de la recuperación de pasivos ambientales.
11. Seguimiento al manejo del recurso suelo
12. Seguimiento al manejo del recurso hídrico.
13. Seguimiento al manejo del recurso aire.



MEDIO BIÓTICO

1. Seguimiento y monitoreo de flora y fauna silvestre incluyendo especies endémicas o en cualquier categoría de amenaza.
2. Seguimiento y monitoreo de ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas.
3. Seguimiento y monitoreo a los programas de revegetalización y/o reforestación.



- 4.** Seguimiento y monitoreo al seguimiento y monitoreo de la biota asociada a los recursos hídricos.
- 5.** Seguimiento y monitoreo al programa de compensación.
- 6.** Seguimiento al manejo del recurso suelo.
- 7.** Seguimiento al programa de conservación de ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegida.
- 8.** Seguimiento al programa de revegetalización y/o reforestación.
- 9.** Seguimiento al programa de manejo del recurso hídrico.
- 10.** Seguimiento al programa de manejo y conservación de especies vegetales y faunísticas, endémicas, con categoría amenaza.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- 1.** Seguimiento al seguimiento y monitoreo de los impactos sociales del proyectos.
- 2.** Seguimiento a la efectividad de los programas del PMAI del medio socioeconómico.
- 3.** Seguimiento a los indicadores de gestión y de impacto de los programas del PMAI para el medio socioeconómico.
- 4.** Seguimiento a los conflictos sociales generados durante las etapas del proyecto.
- 5.** Seguimiento a la atención, solicitudes o reclamos de las comunidades.
- 6.** Participación e información oportuna de las comunidades.
- 7.** Seguimiento al reasentamiento.
- 8.** Seguimiento al programa de articulación institucional.
- 9.** Seguimiento al programa de información y participación comunitaria.
- 10.** Seguimiento al programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto.
- 11.** Seguimiento al programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.
- 12.** Seguimiento al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional.
- 13.** Seguimiento al programa de articulación interinstitucional dirigido a las autoridades locales y líderes comunitarios.
- 14.** Seguimiento al programa de reasentamiento de la población afectada (implementado en el campo La Cira Infantas).
- 15.** Seguimiento al programa de compensación social.
- 16.** Seguimiento al programa de atención a peticiones, quejas, reclamos o solicitudes – PQRS.



ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

CATEGORÍA DE MANEJO

ÁREAS Y/O ELEMENTOS EN CADA UNIDAD DE MANEJO



EXCLUSIÓN

Manantiales o nacederos y su ronda de protección de 100 metros.

Rondas de protección de 100 metros a viviendas e infraestructura social, pública, turística y comunitaria en los bloques Lisama, Llanito y Centro.

Bosques y vegetación acuática sobre cuerpos de agua (con excepción a los sitios donde cruzan las líneas de flujo y vías de acceso existentes).

Bocatomas y sus rondas de protección de 100 metros.

Cabecera municipal de Barrancabermeja, zonas urbanas, centros poblados, aeropuertos y su ronda de protección de 100 metros.

Zonas de hallazgos arqueológicos.



ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES ALTAS

Áreas de restauración ecológica del POMCA de los ríos Opón y Sogamoso.

Zonas de recarga alta.

Áreas con procesos erosivos severos y con fenómenos de remoción en masa.

Aljibes y pozos para la captación de agua subterránea para consumo humano (ronda de protección 100 m).

Instalaciones industriales (ronda de protección 100 m).

Oleoductos y gasoductos - Resolución 181495 de 2009 (ronda de protección 50 m).



ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES MODERADAS

Zonas de producción (DRMI) – Serranía de los Yariguíes.

Zonas de producción y de protección (DRMI) del Humedal San Silvestre.

Áreas de amenazas naturales y de rehabilitación establecidas en los POMCAS ríos Opón y Sogamoso.

Áreas de muy alta y alta susceptibilidad a la inundación.

Jagüeyes y estanques piscícolas (ronda de protección 30 m).

Áreas con potencial arqueológico.

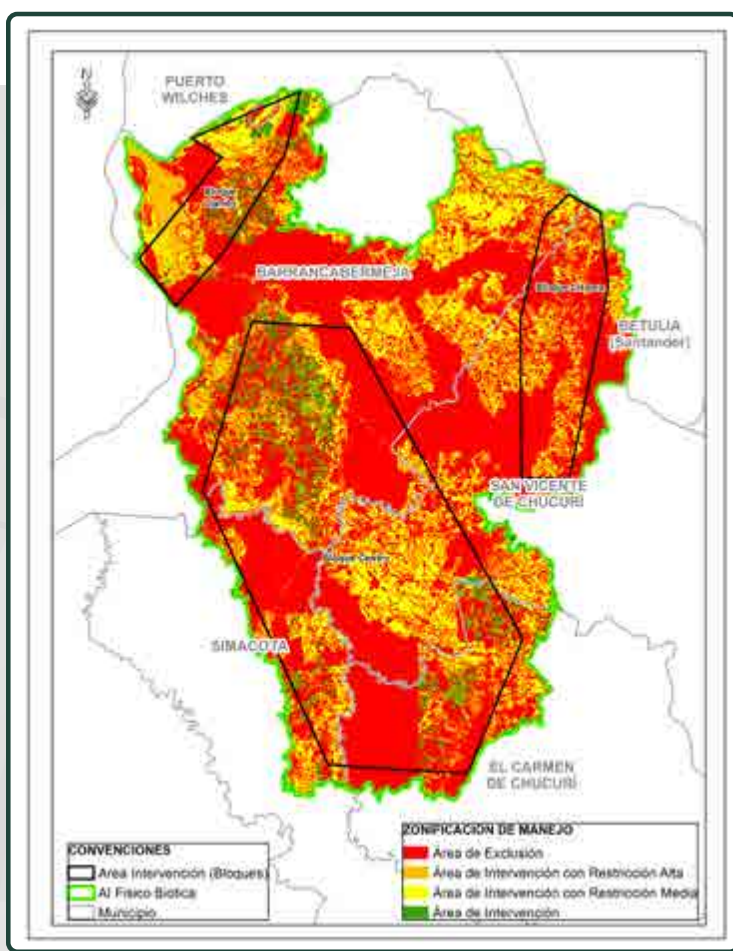


ÁREAS DE INTERVENCIÓN

Infraestructura petrolera existente.

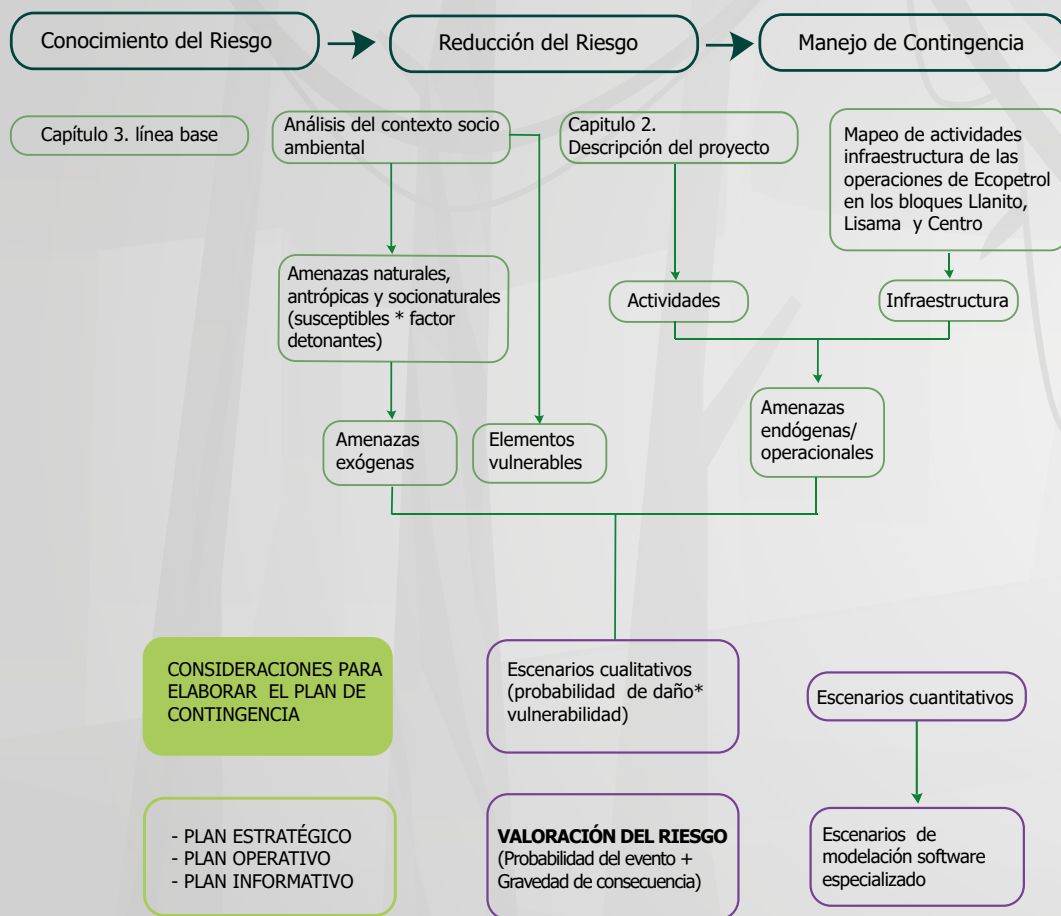
Zonas definidas como de media a alta estabilidad geotécnica, zonas que presentan una muy baja a baja a presentar movimientos en masa e inundación.

Coberturas de pastos limpios, arbolados y enmalezados.



PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

DECRETO 2157 DE 2017



PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN

PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN

Plan de abandono y restauración de las áreas intervenidas por la actividad (Infraestructura existente y estrategias de desarrollo)

Plan de abandono y restauración final

- I. Vías de acceso, obras de arte e infraestructura relacionada (talleres y otras). Obras complementarias para mantenimiento.
- II. Plataformas, instalaciones de apoyo y equipos, campamentos.
- III. Pozos de exploración, desarrollo, inyección o duales, temporales o definitivos.
- IV. Líneas de flujo para el transporte de fluidos, caminos de servicio, infraestructura relacionada, manifolds, cruces fluviales y accesos (campamentos, talleres y otras).
- V. Facilidades de producción e inyección, sistemas de tratamiento de agua y cortes.
- VI. Estaciones de recolección, tratamiento de fluidos y transferencia (crudo aguas y gas) e infraestructura civil asociada (diques, cuneta, zonas de tanques, etc.)
- VII. Infraestructura eléctrica para generación, conducción y distribución de energía (estaciones y subestaciones).
- VIII. Áreas para el acopio, manejo y almacenamiento de escombros, cortes de perforación base agua y suelos con hidrocarburos.
- IX. Piscinas.
- X. Almacenamiento de tubería usada.
- XI. Infraestructura de captación o vertimiento.
- XII. Oficinas, campamentos, casinos e infraestructura de apoyo a la operación de los bloques.
- XII. Pozos sépticos y campos de infiltración.

Cierre de áreas operativas que incluye el desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo (<http://portal.anla.gov.co/instrumentos>).

PLAN COMPENSACIÓN E INVERSIÓN 1%

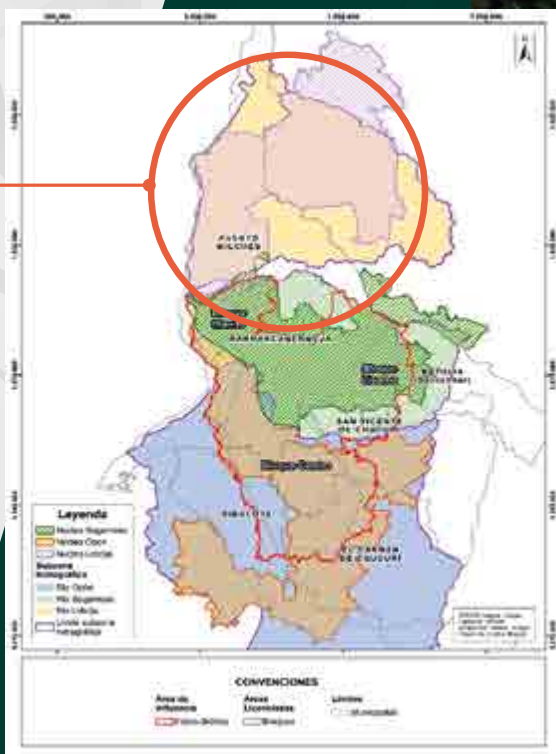
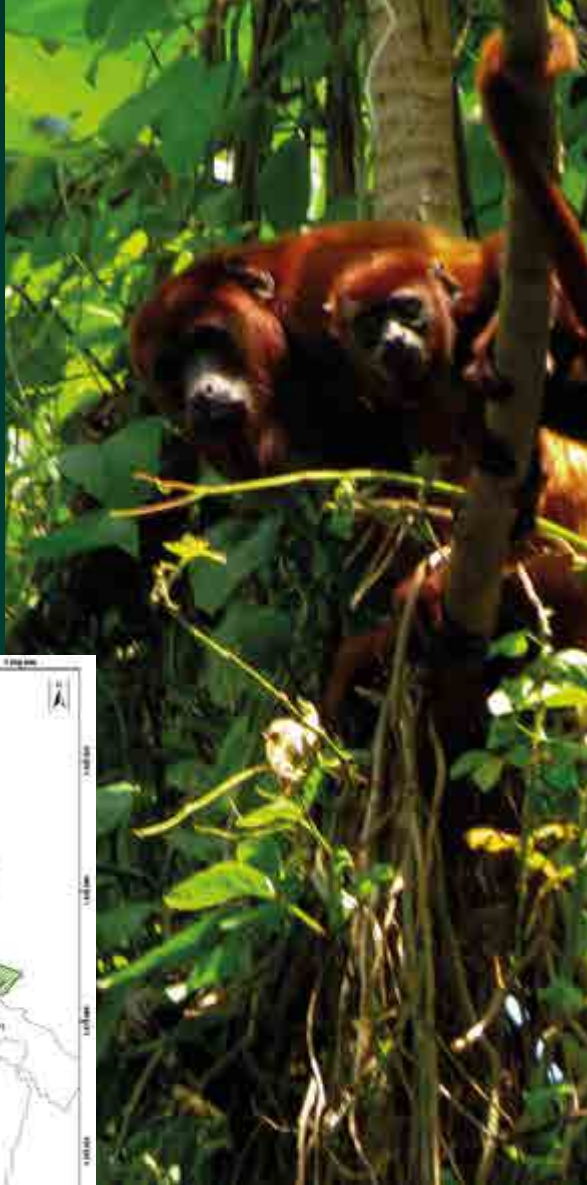
- **Núcleo Sogamoso (SZH 2405)**
- **Núcleo Opón (SZH 2314)**

NÚCLEOS O ÁREAS DE POTENCIAL IMPLEMENTACIÓN



PRIMERA OPCIÓN

- **Núcleo Lebrija (SZH 2319-04)**



SEGUNDA OPCIÓN

Ecosistemas estratégicos

*SZH: subzona hidrográfica







Somos energía que
transforma a Colombia