

Informe Ambiental Estratégico

PLAN PARCIAL de ORDENAMIENTO TERRITORIAL y DESARROLLO SOSTENIBLE del ESPACIO COSTERO del RÍO URUGUAY

AUTORIDADES

Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial

Dra. Irene Moreira

Intendente Departamental de Soriano

Sr. Guillermo Besozzi

Subsecretario de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente

Sr. Tabaré Hackenbruch

Secretario de la Intendencia Departamental de Soriano

Sr. Daniel Gastán

CONSEJO DIRECTIVO INTERINSTITUCIONAL

Director Nacional de Ordenamiento Territorial

Cnel. (R) Norvertino Suárez

Director de Arquitectura y Ordenamiento Territorial de la Intendencia de Soriano

Dra. María Celia Barreiro

EQUIPO TECNICO INTENDENCIA DE SORIANO

Directora de Arquitectura y Ordenamiento Territorial

Dra. María Celia Barreiro

Técnicos

Arq. Daniela Banchemo

Lic. Arqueol. Aparicio Arcaus

Ing. Juan Pablo Faber

Funcionario

Ayudante Rodrigo Revetria

CONSULTORES EXTERNOS

Mg. Dra. Paola Martini

M. Sc. Ing. Nicolas Canavese

INDICE

1	Introducción	6
2	Ámbito de aplicación y descripción preliminar del área	6
3	Características del medio receptor	8
3.1	Medio Físico	8
3.1.1	Clima.....	8
3.1.2	Geología	11
3.1.3	Suelos	14
3.1.4	Hidrogeología	21
3.1.5	Agua subterránea	24
3.1.6	Agua superficial	25
3.2	Medio biótico	29
3.2.1	Características bióticas.....	29
3.2.2	Flora.....	33
3.2.3	Fauna	35
3.3	Medio Antrópico	36
3.3.1	Población y vivienda	36
3.3.2	Usos del suelo.....	36
3.3.3	Turismo.....	37
3.3.4	Pesca.....	37
3.3.5	Áreas protegidas y de relevancia ambiental	37
3.3.6	Patrimonio.....	38
3.4	Evolución de los Aspectos Ambientales Prevista en Caso de no Aplicación del IOTDS. 40	
4	Objetivos de Protección Ambiental	44
5	Posibles efectos ambientales significativos derivados de la aplicación del Plan	45
5.1	Alternativas evaluadas en el proceso de elaboración del IOTDS.	45
5.2	Posibles efectos ambientales que puedan derivarse de la aplicación del IOTDS.	48
6	Medidas de mitigación previstas.....	51
7	Seguimiento	55
8	Resumen.....	55

GLOSARIO

IS – Intendencia de Soriano

MVOT – Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

DINOT – Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial

CARU – Comisión Administradora del Río Uruguay

MVOTMA – Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente

MA – Ministerio de Ambiente

DINAMA – Dirección Nacional de Medio Ambiente

DINACEA – Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental

DCA – División Calidad Ambiental

OSE – Obras Sanitarias del Estado

DINAMIGE – Dirección Nacional de Minería y Geología

MIEM – Ministerio de Industria, Energía y Minería

UNESCO – Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

DSF – Dirección de Suelos y Fertilizantes (MGAP)

DNETN – Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear

INUMET – Instituto Uruguayo de Meteorología

UTM – Sistema de coordenadas universal transversal de Mercator

LOTDS – Ley 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible

SNAP – Sistema Nacional de Áreas Protegidas

DIEA – Estadísticas Agropecuarias (MGAP)

DINARA – Dirección Nacional de Recursos Acuáticos

1 Introducción

El Plan se enmarca en el convenio suscripto por la Intendencia de Soriano (IS) y el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MVOT) a través de la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (DINOT). Teniendo como objetivo fortalecer las capacidades de gestión territorial conjuntas para el desarrollo sostenible del Departamento de Soriano, mediante la realización de Instrumentos de Ordenamiento Territorial en el Departamento de Soriano de acuerdo a la Ley 18.308 (LOTDS).

El presente Instrumento se elabora de acuerdo a lo establecido en artículo Nº 32, Decreto Nº 4955/13, “Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Microrregión de Dolores”.

2 Ámbito de aplicación y descripción preliminar del área.

El Ámbito de Aplicación se grafica en las figuras a continuación y se enmarca en los siguientes límites que son: al norte el Río San Salvador, por este hasta el arroyo Espinillo, continuando hasta la Ruta Nacional Nº 21 en dirección sur hasta el cruce con el Arroyo Del Sauce (límite jurisdiccional del Departamento). El área es de aproximadamente 298,5km².

El ámbito definido tiene la particularidad de comprender casi exclusivamente porciones de territorio rural, ya sea rural natural (costa del Río Uruguay) como predios rurales productivos. La excepción es una zona balnearia denominada La Concordia, la cual cuenta con predios categorizados como suelo urbano por el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Microrregión de Dolores.

Para determinar el ámbito se consideraron las características geográficas y lógicas de usos propias del suelo rural natural y rural productivo asociado, dejándose por fuera la zona rural productiva que pertenece a la zona de influencia de las ciudades más próximas, las cuales están incluidas y van a ser estudiadas con mayor detalle en la revisión del Plan de la Microrregión de Dolores.

El Ámbito entonces quedó definido en función de los límites geográficos como son: el Río San Salvador, Arroyo Espinillo y Arroyo del Sauce, y el límite físico establecido por la Ruta Nacional Nº 21.

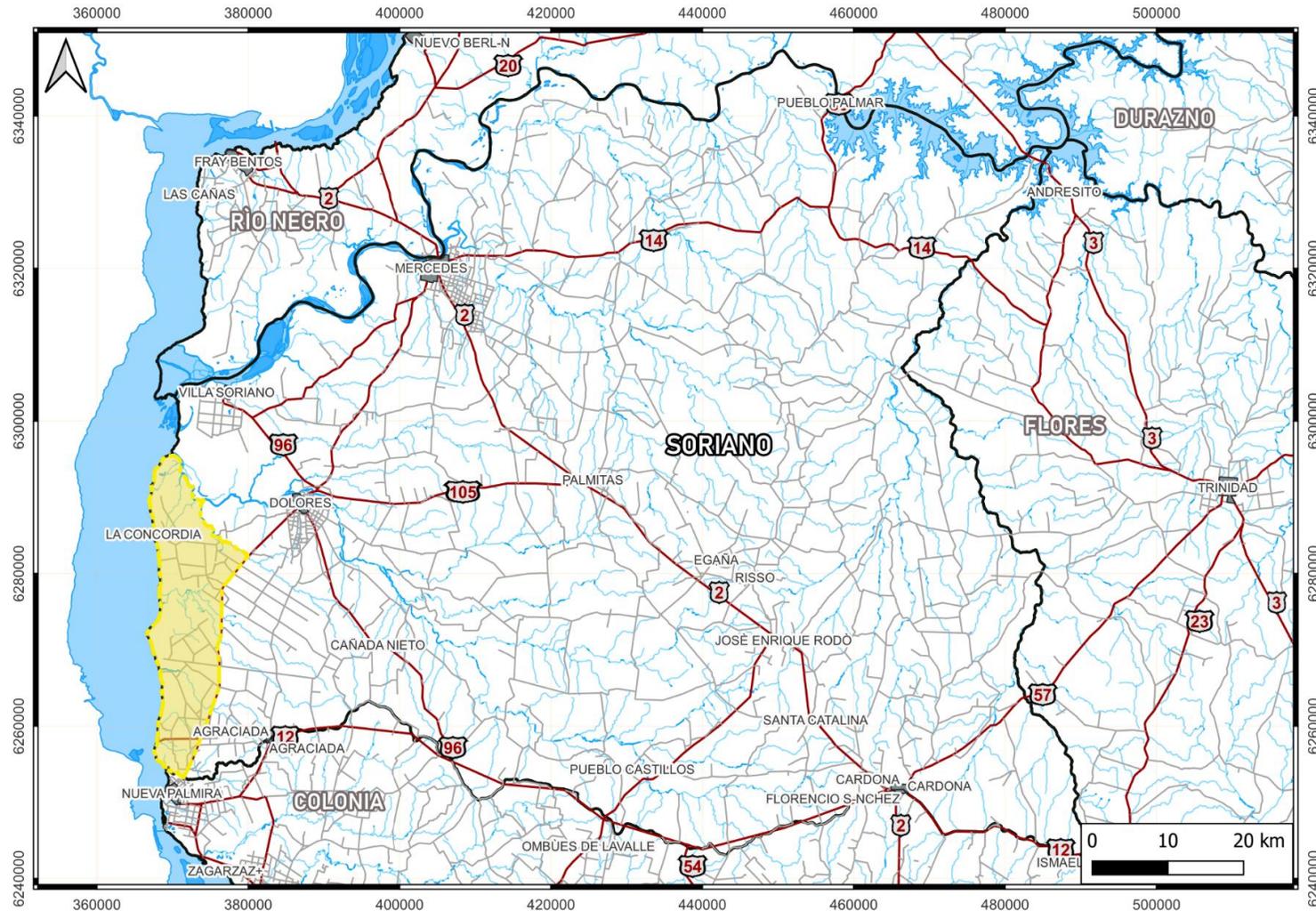


Figura 1 - Ámbito de Aplicación. Ubicación en departamento (UTM 21S)

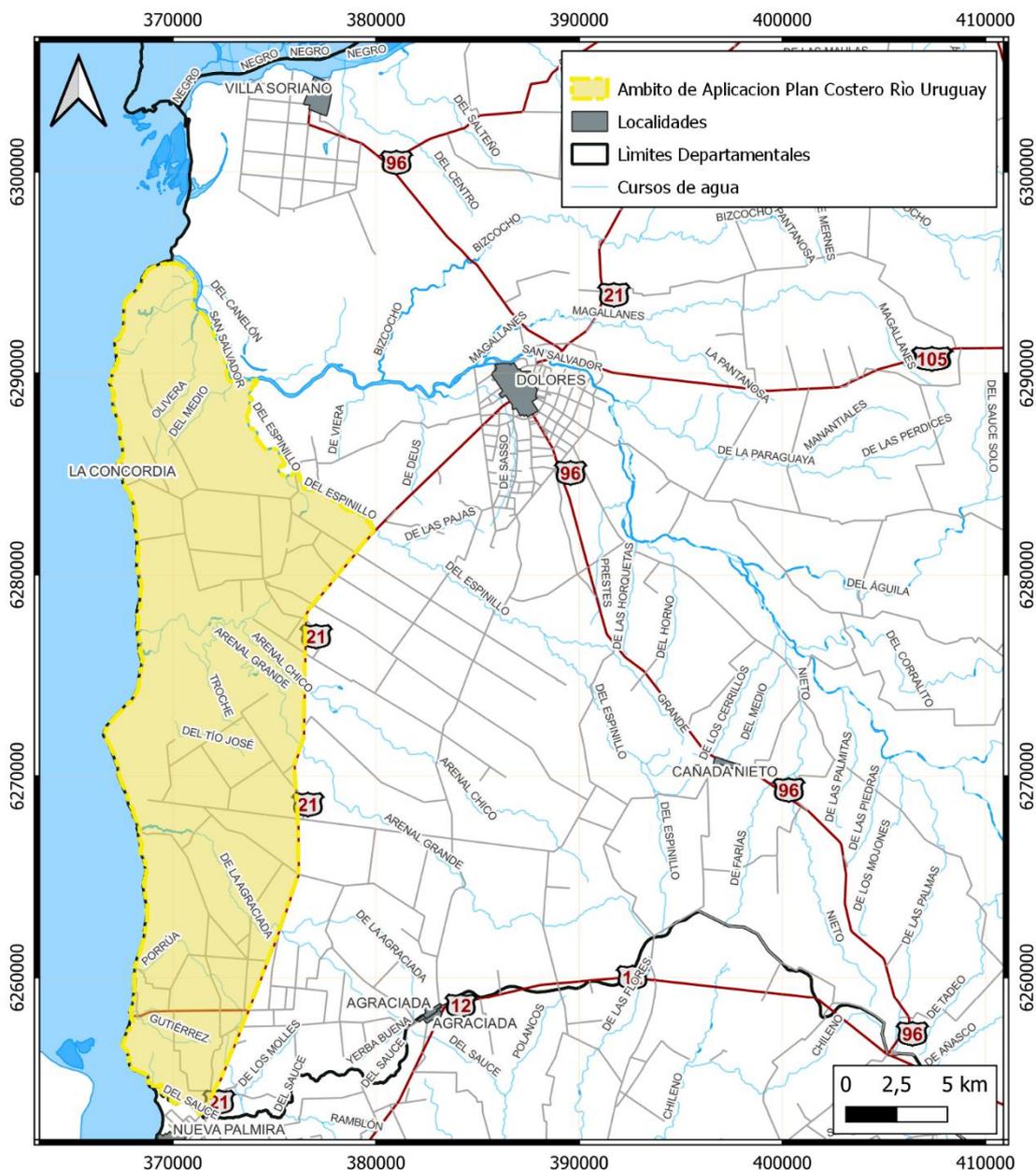


Figura 2 - Ámbito de Aplicación. Ubicación local (UTM 21S)

3 Características del medio receptor

3.1 Medio Físico

3.1.1 Clima

La estación meteorológica más cercana es la Estación Mercedes (Ubicación: -33,2492 -58,0682) de INUMET. Según los registros estadísticos publicados en la página oficial del servicio, para el período comprendido entre 1991-2020 se tiene:

- Temperatura media anual = 17,8 °C
- Temperatura máxima media anual = 24,1 °C
- Temperatura mínima media anual = 11,5 °C
- Precipitación acumulada media anual = 1214,4 mm

Respecto a la precipitación se aprecia a partir de los datos estadísticos, que las precipitaciones medias mensuales máximas ocurren entre diciembre y marzo, mientras que las precipitaciones medias mensuales mínimas se dan en los meses de junio y julio. Sumado a lo anterior, promediamente alrededor de 72 días del año presentan precipitación mayor o igual a 1 mm.

Respecto a la Humedad relativa, el INUMET no presenta estadístico para el período 1991-2020, pero sí lo hace para el período 1961-1990, cuyo valor medio anual es de 73 %.

Similar al dato de la humedad relativa, la velocidad del viento (horizontal) media anual es de 3,5 m/s.

La siguiente figura presenta el mapa eólico del Uruguay a 15 m de altura (DNETN & MIEM, 2009), en donde son de particular interés las celdas G1 y H1, que es donde se ubica la zona de estudio.

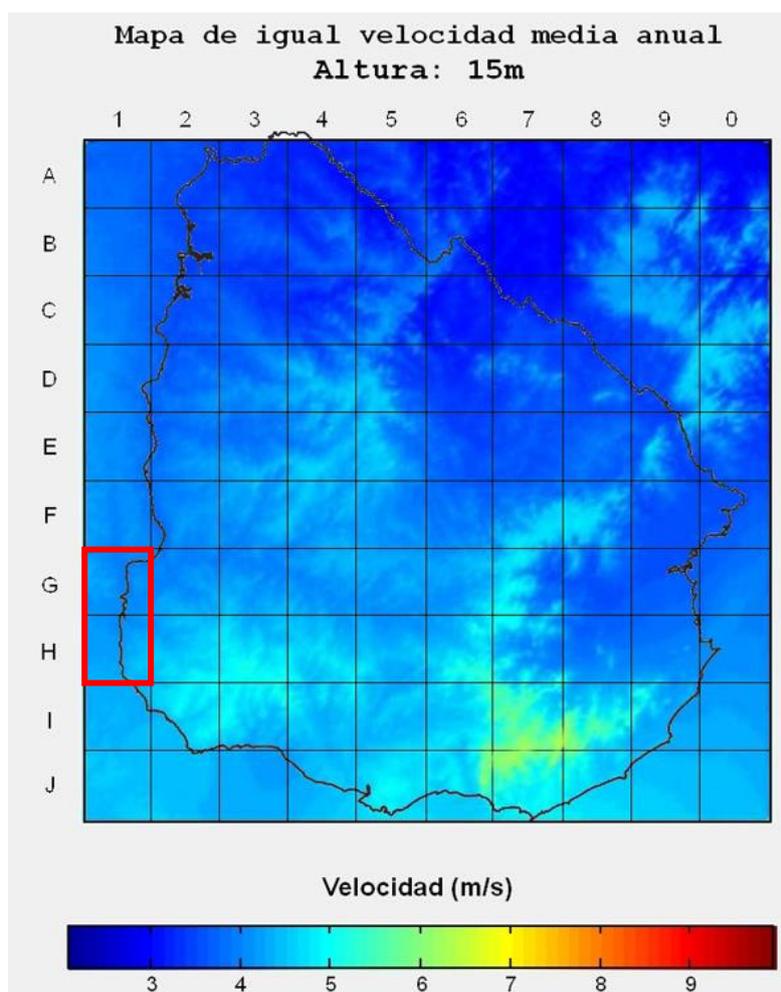


Figura 3 – Mapa de velocidad media anual a 15 m de altura (DNETN & MIEM, 2009).

Como información adicional se presenta a continuación, para las zonas mencionadas, la velocidad del viento media anual, la rosa de los vientos (que indica la dirección desde donde proviene el viento, la que en este caso se podría decir que es noreste y sureste) y el hidrograma de velocidades.

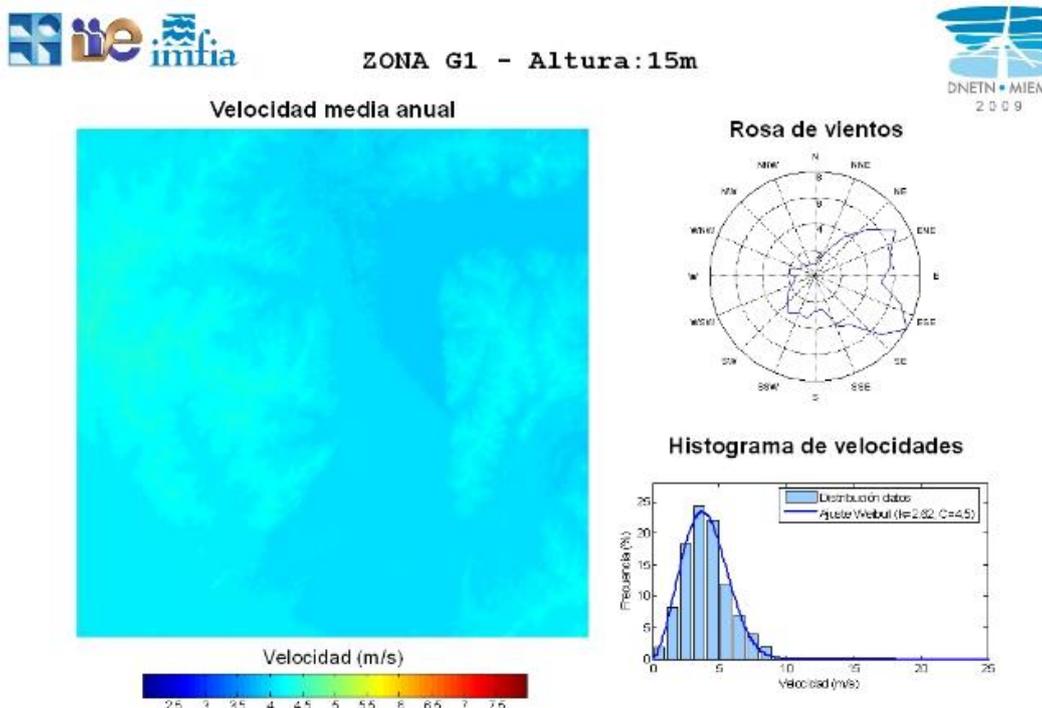


Figura 4 – Zona G1 (DNETN & MIEM, 2009).

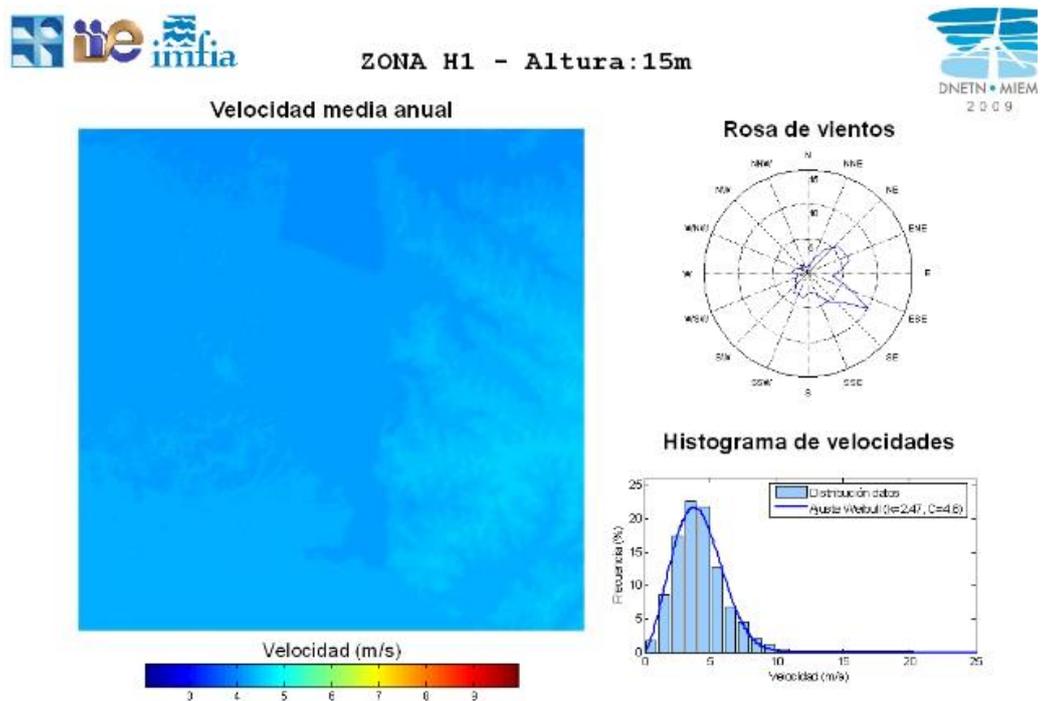


Figura 5 – Zona H1 (DNETN & MIEM, 2009).

3.1.2 Geología

Desde el punto de vista geológico la zona de estudio se encuentra implantada dentro de la cuenca sedimentaria litoral oeste, la que se desarrolla en prácticamente todos los departamentos del litoral oeste del país.

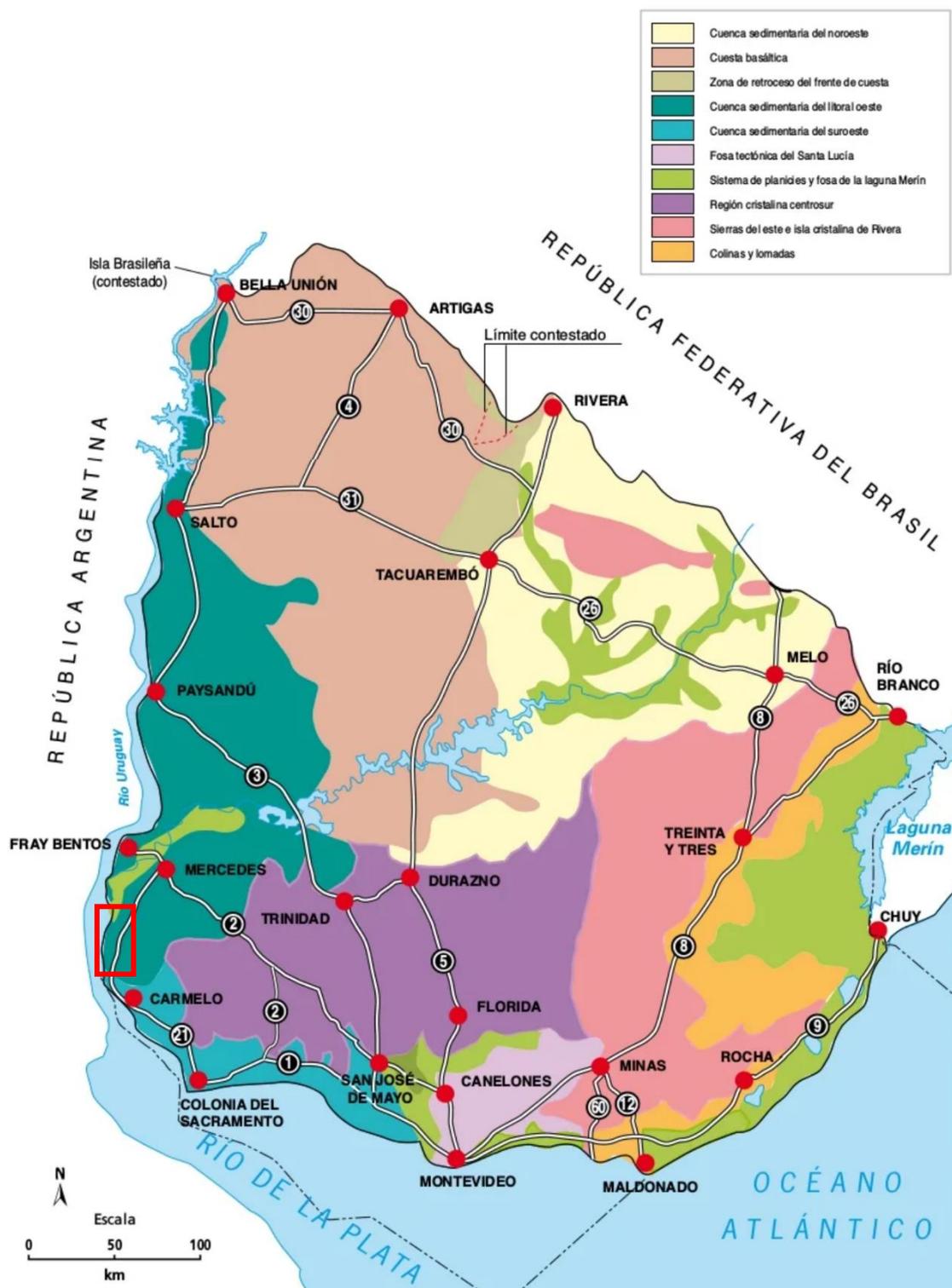


Figura 6 - Sectores geomorfológicos (Álvarez, W. ; De Souza Rocha, R.)

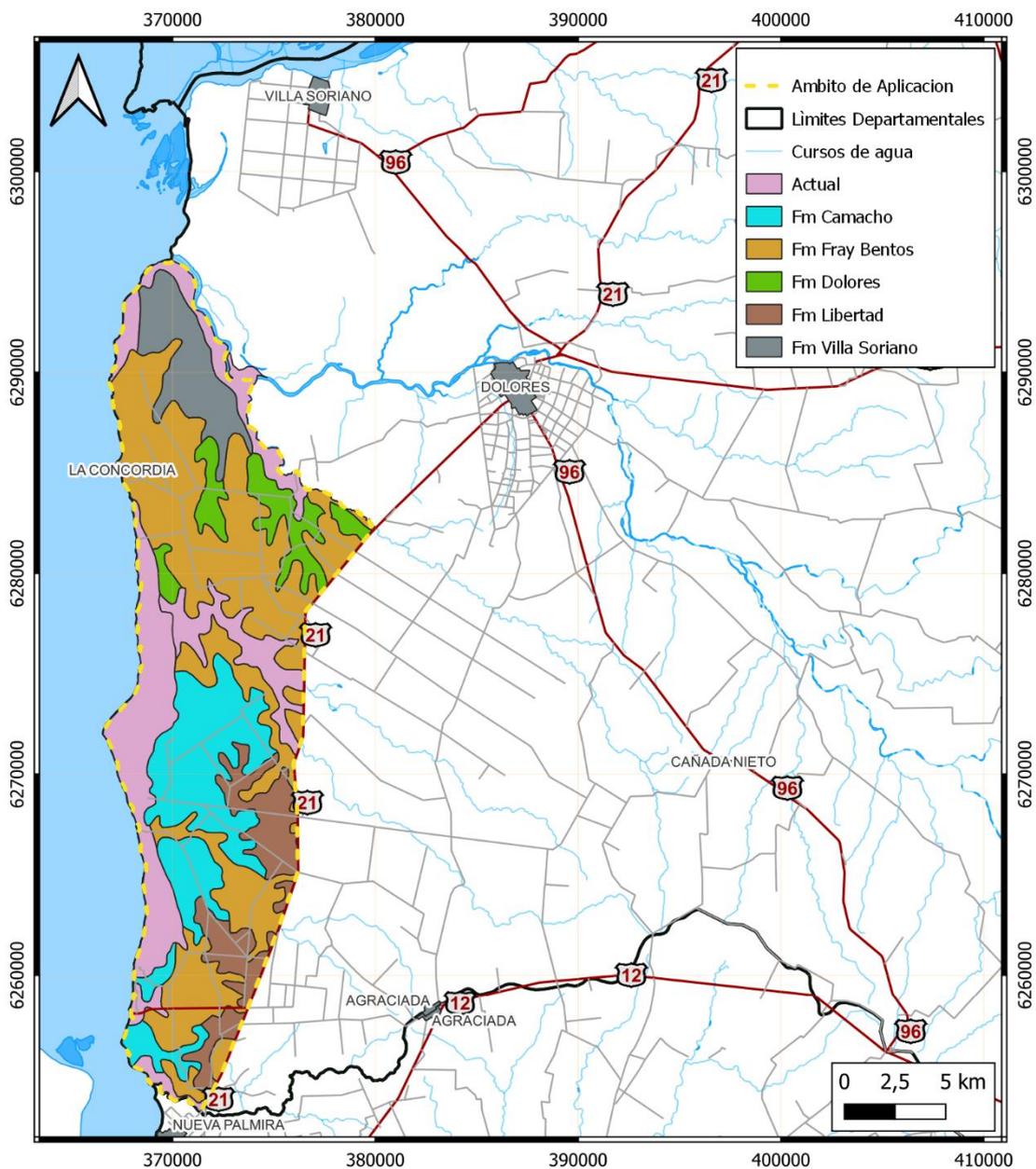


Figura 7 - Geología del área (UTM 21S)

A nivel local, la zona de estudio se encuentra implantada sobre las formaciones: Actual, Camacho, Fray Bentos, Dolores, Libertad y Villa Soriano, las que, según la *Memoria explicativa de la Carta Geológica del Uruguay a escala 1:500.000*, se describen como sigue:

- Actual

Aquí se incluyen los sedimentos más recientes y aquellos que actualmente están en proceso deposicional. De acuerdo a su origen se pueden clasificar en depósitos fluviales, de coluvación y litorales.

Los depósitos fluviales se ubican en las áreas inmediatas a los principales cursos de agua o que pueden ser, según la topografía, cantos y bloques, arenas de regular sección y sedimentos finos, arcillo limosos y arenosos.

Los depósitos de coluviación se desarrollan en las zonas bajas de laderas con pendientes moderadas a fuertes. Litológicamente están integrados por sedimentos areniscosos y limo arcillosos.

Los depósitos litorales y costeros son depósitos de playa con acumulación de arena fina a gruesa o depósitos de dunas.

- Formación Camacho

Esta formación, del Mioceno, se generó en ambiente marino, marino litoral y se caracteriza por contener areniscas finas y medias, predominantemente cuarzosas, de estratificación paralela, con niveles gravillosos interestratificados. Además, contiene areniscas muy finas, cuarzosas, bien seleccionadas, cemento calcáreo, color gris. Se observa la presencia de niveles arcillo arenosos finos con lentes arcillosos.

En la base los contactos son discordantes normalmente con la Formación Fray Bentos y con el Basamento Cristalino. En el tope son también discordantes con formaciones del Cuaternario.

En cuanto a la potencia de esta formación, diversos autores estiman la misma del orden del decámetro (Goso, 1965).

- Formación Fray Bentos

La Formación Fray Bentos, del Oligoceno, está conformada por areniscas finas, limos (loees), limos arenosos, niveles lodolíticos y tilloides. Las areniscas finas son bien seleccionadas, curzosas a cuarzo feldespáticas, con cemento arcilloso y/o calcáreo, masivos, de color rosado.

Se le atribuye a esta formación ambiente continental a clima semiárido y las relaciones de contacto son discordantes con el Basamento Cristalino y formaciones de edad cretácica.

- Formación Dolores

Esta unidad, del Pleistoceno Superior, se deposita en ambiente continental en condiciones y mecanismos similares a los de deposición de la Formación Libertad, aunque ocupando posiciones topográficas distintas.

Son especialmente depósitos limo arcillosos a limo arenosos, con proporciones variables de fracciones de arena y gravilla. Contiene carbonato de calcio distribuido en forma dispersa o concrecional en todo el perfil.

Las relaciones de contacto en la base son discordantes con la Formación Chuy y en general con la mayor parte de las formaciones que la anteceden, incluso las pre-cuaternarias.

- Formación Libertad

Esta unidad, del Pleistoceno, está conformada por sedimentos depositados en ambiente continental y se definen como lodolitas masivas, con porcentajes no superiores al 1 % de arena gruesa, gravilla y grava homogéneamente dispersa en la matriz.

Las relaciones de contacto en la base son discordantes con formaciones de edad terciaria en general, con formaciones cretácicas, devónicas y con el Basamento Cristalino.

En cuanto a la potencia, hay registros de que dan espesores entre 15 a 29 m.

- Formación Villa Soriano

Según Goso (1970) esta Formación, del Pleistoceno Superior-Holoceno, constituye el conjunto de depósitos formados durante el penúltimo máximo nivel del mar. Tanto sus características litológicas como el tipo de fósiles ponen de manifiesto una clara influencia marina.

Son depósitos caracterizados por una gran variedad granulométrica, que va desde arcillas a arenas medias, en forma subordinada gravilla, grava y cantos. Las litologías más frecuentes son arenas finas y medias, arenas limo arcillosas, fangos y arcillas.

En cuanto a la potencia, en la bibliografía se mencionada que los espesores se encuentran entre 1 y 8 metros.

3.1.3 Suelos

3.1.3.1 *Unidades de suelos*

Para la descripción de las unidades de suelos se utiliza la Carta de Reconocimiento de Suelos del Departamento de Soriano (MGAP, DGRNR, 1996). El área comprendida por el presente IOTDS se desarrolla sobre las unidades Bequeló, Cañada Nieto, Fray Bentos, Villa Soriano y Kiyú.

La descripción de las unidades son las siguientes:

- Bequeló (Bq.4)

Suelos profundos, oscuros, pesados, poco diferenciados, de muy alta fertilidad natural, donde dominan los Brunosoles Eutricos Típicos, LAc.

- Cañada Nieto (CñN.2)

Suelos profundos, de color pardo oscuros y oscuros, poco diferenciados, con texturas medias y pesadas, de fertilidad natural media y alta. Dominan los Brunosoles Subéutricos Típicos, ArFr y Fr, y los Brunosoles Eutricos Típicos, LAc, v.

- Fray Bentos (FB.1)

Son suelos moderadamente profundos, a veces profundos, pardos, poco diferenciados, de texturas medias a pesadas y fertilidad natural alta. Dominan los Brunosoles Eutricos, Háplicos y Típicos, Lac y Fr, respectivamente. Asociados: suelos alcalinos.

- Fray Bentos (FB.2)

Suelos profundos, pardos, poco diferenciados, de texturas medias, con fertilidad natural alta, dominando los Brunosoles Eutricos Típicos, Lac y Háplicos, Fr, mp; accesoriamente suelos alcalinos y sódicos.

- Villa Soriano (VS.1)

Suelos profundos, pardos y negros, con texturas pesadas, de grado de diferenciación muy alta, con problemas de drenaje. Dominan los Planosoles Eutricos Melánicos, LAc, Gleysoles Lúvicos Melánicos Típicos, LAc y Fluvisoles Heterotexturales Melánicos, Lac.

- Villa Soriano (VS.2)

Suelos profundos, pardos, de texturas pesadas, con medio y máximo grado de diferenciación, fertilidad natural alta con salinidad y sodicidad asociada. Dominan los Brunosoles Eutricos, Típicos y Lúvicos, LAc y Planosoles Eutricos Melánicos, LAc; asociados suelos alcalinos.

- Kiyú (Ky.5)

Dunas. Arenas.

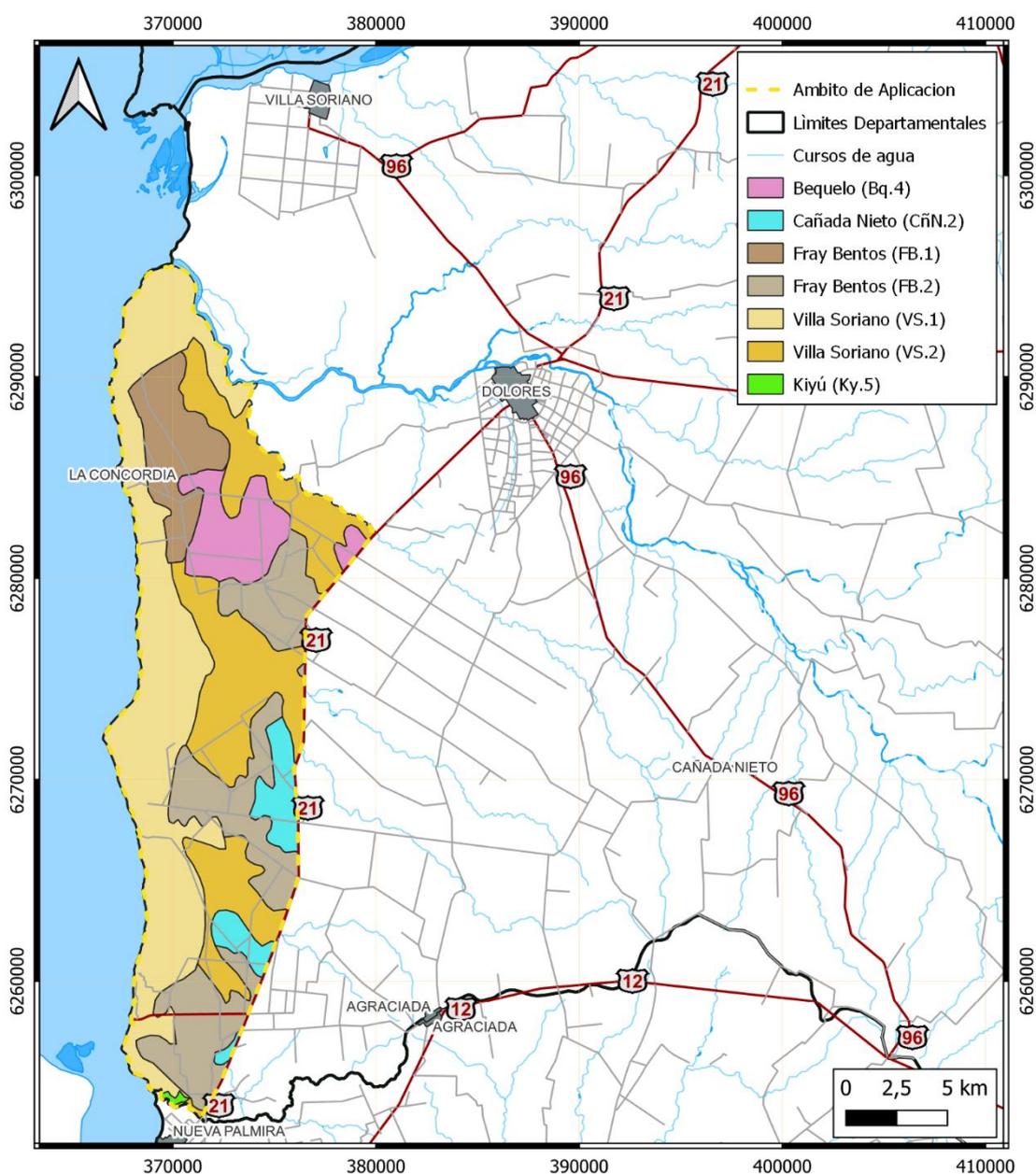


Figura 8 – Unidades de suelos según Carta de Reconocimiento de Suelos (MGAP, DGRNR, 1996) - (UTM 21S)

3.1.3.2 Índice CONEAT

El área de estudio se localiza sobre los suelos con índice CONEAT 03.10, 03.11, 03.2, 03.3, 03.40, 03.51, 03.52, 07.1, 07.2, 11.2, 11.6, 11.7, 11.8, 3.30 y 3.31.

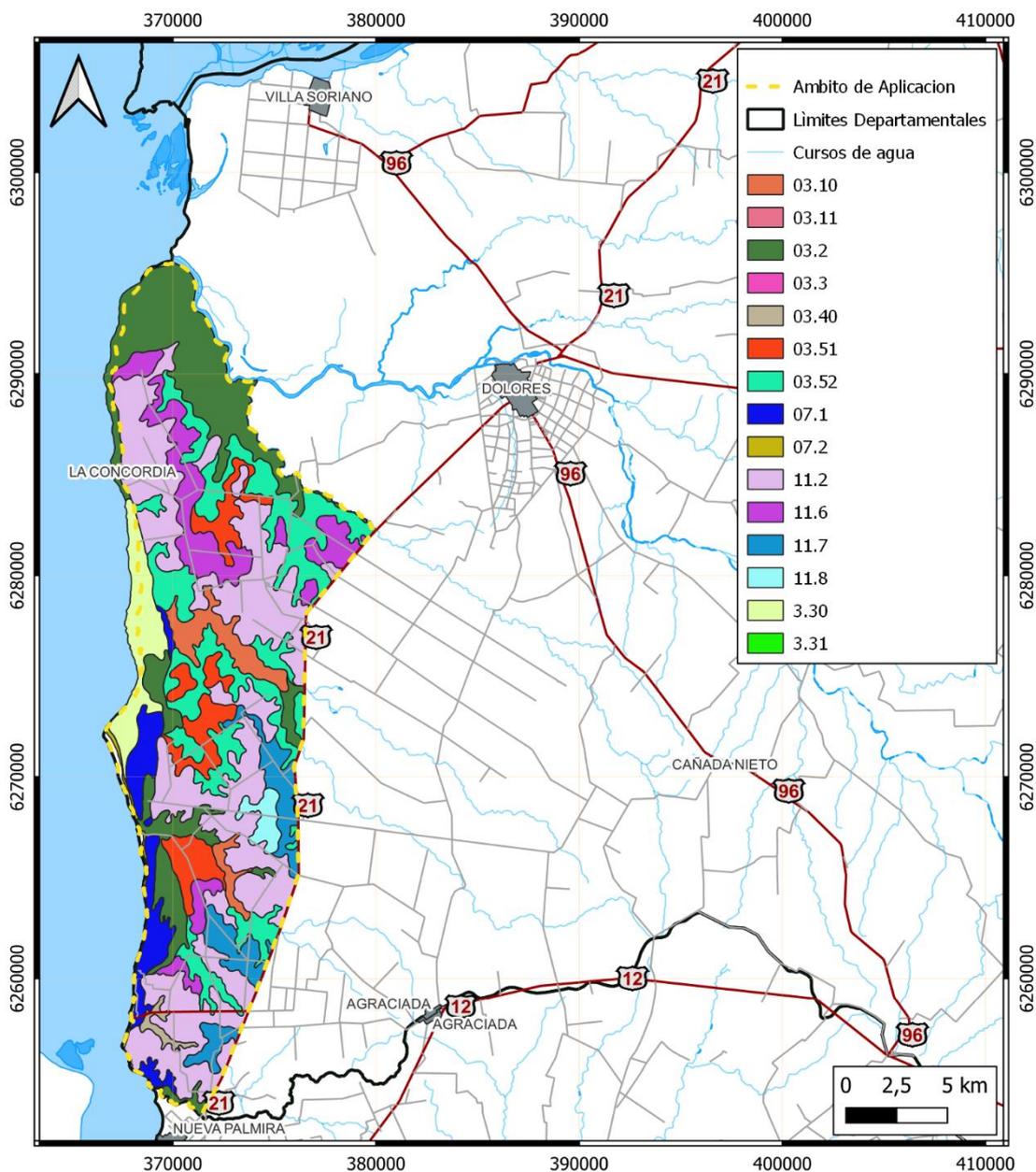


Figura 9 – Índice CONEAT (UTM 21S)

La descripción de los suelos es la siguiente:

- 03.10

Corresponde fundamentalmente al Bañado de Carrasco, en los Departamentos de Montevideo, Canelones y algunas pequeñas áreas de los Dptos. de San José, Colonia y Soriano. El material

geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos y turbas de la última etapa del cuaternario (Holoceno). El relieve corresponde a planicies bajas inundadas permanentemente, localizadas en los cursos inferiores de vías de drenaje que sufren un represamiento por cordones arenosos litorales del Río de la Plata o del Río Uruguay. La asociación de suelos está constituida por Gleysoles Háplicos Hísticos, (Gley húmicos) e Histosoles (Suelos de Pantano). La vegetación es acuática, con espadañas, juncos y ciperáceas, y prácticamente, su uso pastoril es muy limitado. Este grupo integra la unidad Balneario Jaureguiberry (Bañado de Carrasco) o la unidad Villa Soriano en el litoral oeste, de la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 9.

- 03.11

Corresponde al bañado de Farrapos en el Dpto. de Río Negro. El material geológico lo constituyen sedimentos estratificados limo arcillosos, arcillas verdosas, arenas y a veces turba de la última etapa del cuaternario (Holoceno). El relieve es en general una planicie, debiéndose mencionar la existencia de un albardón costero, el cual es rebasado por el agua en las inundaciones e impide luego el retiro de las mismas. En las áreas centrales deprimidas, los suelos son Gleysoles Háplicos Melánicos (Gley húmicos) e Histosoles (suelos de Pantano), con vegetación compuesta por ciperáceas, juncos y espadañas. En el resto los suelos son Gleysoles Lúvicos (Gley húmicos) a veces Hísticos, con gramíneas de ambientes húmedos y maciegas de paja mansa y brava, en general con alta densidad. Este grupo integra la unidad Bañado de Farrapos de la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 5.

- 03.2

Este grupo corresponde a planicies de nivel altimétrico medio, pudiendo distinguirse dos situaciones distintas. Por una parte, está la región de Villa Soriano, que se expresa asociada al Río Uruguay en el Dpto. de Soriano y parte de la Isla del Vizcaíno. El material geológico corresponde a sedimentos aluviales antiguos, estratificados, de granulometría limo arcillosa y arenosa. Los niveles arenosos, cuando están expuestos en superficie, conforman bandas alargadas (bancos arenosos). Son planos ligeramente descendentes hacia el Río Uruguay, Río Negro y Río San Salvador. Los suelos dominantes corresponden a Gleysoles Háplicos Melánicos, para cuicos pericos (Gley húmicos). Fluvisoles Heterotexturales Melánicos, hidromórficos (Suelos Aluviales) y Vertisoles Háplicos, hidromórficos (Grumosoles). En general todos presentan un horizonte superior de color negro, franco arcillo limoso, de fertilidad muy alta y drenaje pobre. Es inundable en forma lenta y por períodos que dependen de las crecientes del Río Uruguay dado que éste, a su vez, represa la desembocadura del Río Negro y el Río San Salvador que es donde precisamente aparece esta unidad. El uso es pastoril y la vegetación es de pradera estival, con bosque de galería contra los cauces y parque en el resto. Este grupo integra la unidad Villa Soriano de la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 131.

- 03.3

Este grupo corresponde a las planicies de ríos y arroyos que se presentan asociados a colinas del basamento cristalino. Es un ejemplo la planicie existente en el Arroyo Santa Lucia Chico. El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos y cercanos a los cursos de agua, sedimentos aluviales de texturas variables y estratificados. Son planicies de inundación rápida y de corta duración, con mesorrelieve, observándose canales y meandros, típicos de su origen fluvial. Los suelos dominantes corresponden a Planosoles Éutricos Melánicos, a veces cumúlicos,

de color pardo muy oscuro a negro, franco limosos y cuando son cumúlicos, arcillo limosos, fertilidad muy alta y drenaje imperfecto, y Gleysoles, Típicos Lúvicos, Melánicos, de color negro a gris muy oscuro, franco arcillo limosos o arcillo limosos, fertilidad muy alta y drenaje pobre. El uso es pastoril, con vegetación de pradera estival y en las áreas húmedas se asocian comunidades hidrófilas y uliginosas. En las áreas ribereñas, con Fluvisoles Heterotexturales (Suelos Aluviales) existe la selva fluvial típica en todo el país. Este grupo por razones de escala, está comprendido en la unidad San Gabriel - Guaycurú en la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 96.

- 03.40

Este grupo corresponde a las planicies de arroyos del litoral oeste, como la existente en el arroyo Negro comprendidas en las regiones de la formación Fray Bentos, presentándose por lo tanto en los Departamentos de Paysandú, Río Negro, Soriano y Colonia. Existen en el Dpto. de Durazno algunas planicies de arroyos de similares características como la del Aº Villasboas, que se han integrado en este grupo. El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos y sedimentos aluviales de texturas variables y estratificadas, asociados a los cursos de agua. Las planicies presentan mesorrelieve, ocurriendo en los planos altos una asociación de Brunosoles Éutricos Lúvicos (Praderas Pardas máximas y planosólicas), de color pardo oscuro, textura franco limosa, fertilidad alta y drenaje imperfecto, y Solonetz Ócrico, de color pardo grisáceo claro, textura franco limosa, fertilidad muy baja y drenaje imperfecto. En las áreas deprimidas existen Gleysoles Típicos Melánicos (Gley húmicos) y, cercano a los cursos de agua, Fluvisoles (Suelos Aluviales) normalmente con vegetación arbórea de tipo de selva fluvial. El uso es pastoril con vegetación de parque, con árboles de densidad variable. Este grupo se encuentra integrado, por razones de escala en las unidades Fray Bentos, San Manuel y Young de la carta a escala 1:1.000.000. (DSF). Índice de Productividad 96.

- 03.51

Este grupo se localiza mayormente en el Dpto. de Soriano, observándose al oeste de la ciudad de Dolores; también existe en algunas áreas en los Dptos. de Colonia, San José y Canelones. Son planicies altas, a veces laderas muy suaves, con pendientes menores de 1 %, excepcionalmente inundables. El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos de color pardo. Los suelos dominantes son Brunosoles Éutricos Lúvicos (Praderas Pardas máximas y planosólicas), de color pardo a oscuro, textura franco limosa, fertilidad alta y drenaje imperfecto. En este grupo normalmente no existen Solonetz, pero en algunas áreas pueden aparecer en un porcentaje menor al 5 %. Son áreas cultivadas en algunos lugares y en otros constituyen tierras pastoriles con pasturas invierno-estivales de alta calidad. Este grupo integra, por razones de escala, las unidades Villa Soriano y Kiyú de la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 175.

- 03.52

Este grupo corresponde a dos situaciones: a) - Las planicies altas alcalinas localizadas en el litoral oeste, asociadas a las planicies bajas del Río Uruguay, con extensiones significativas en los alrededores de San Javier (Dpto. de Río Negro), pero que existen también en los Dptos. de Paysandú y Soriano y algunas áreas en el Dpto. de Salto. Son excepcionalmente inundables y presentan vegetación de parque con densidad variable de árboles, espinillos, algarrobos, etc. Este grupo integra, en esta región, las unidades Villa Soriano y bañados de Farrapos en la carta

escala 1:1.000.000 (DSF). Por razones de escala, estas áreas no aparecen en la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). En ambas situaciones los suelos dominantes son Brunosoles Éútricos Lúvicos (Praderas Pardas máximas), de color pardo oscuro, textura franco limosa, fertilidad alta y drenaje imperfecto y Solonetz Ócricos, de color pardo grisáceo claro, textura franco limosa, fertilidad muy baja y drenaje imperfecto. Completan la asociación, suelos afectados por alcalinidad, como Brunosoles Éútricos Lúvicos (Praderas Pardas alcalinas), fase sódica y Solods Ócricos. En las planicies de arroyos existen, asociados a los cursos de agua, Fluvisoles Heterotexturales (Suelos Aluviales). En ambos casos el uso es pastoril, limitado por las áreas alcalinas (blanqueales). Índice de Productividad 53.

- 07.1

Comprende áreas litorales marítimas o continentales recubiertas con espesores variables de arenas, fijadas por vegetación psamófila, ubicadas en los Dpto. de Rocha y Maldonado y todos los cordones arenosos asociados a la costa marítima y platense existentes en los Dptos. De Canelones, Montevideo, San José y Colonia. También corresponden a este grupo los médanos arenosos localizados en las proximidades de los ríos Negro y Yí. Estas arenas y los Arenosoles Ócricos (Dunas Arenosas) asociados son de muy baja fertilidad y excesivamente drenados, aunque existen áreas deprimidas por drenaje pobre y muy pobre (a veces con pequeños espesores de turba), con vegetación hidrófila. En las proximidades de la costa, la vegetación es psamófila mientras que, en el interior, normalmente existe vegetación de pradera estival, de tapiz ordinario y algo abierto. En estas áreas están localizados la mayoría de los balnearios, existiendo plantaciones forestales mayormente de pino marítimo y algún uso pastoril muy limitado. Este grupo integra las unidades Angostura y Balneario Jaureguiberry en la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 4.

- 07.2

Este grupo corresponde a las arenas no fijadas por vegetación o con vegetación psamófila poco densa, debiéndose mencionar las dunas arenosas de Cabo Polonio como ejemplo. Integra la unidad Angostura en la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 0.

- 11.2

Se localiza en los Dptos. de Río Negro y Soriano, y con menor extensión, Colonia. El material geológico corresponde a sedimentos limosos que recubren, en delgados espesores, la Formación Fray Bentos, de la cual han provenido los materiales, heredando sus características litológicas. El relieve es ondulado (3 a 6 % de pendiente) a ondulado fuerte (5-8 %) este último ocurre en las proximidades del Río Uruguay, donde se pueden observar, en algunos casos, barrancas de pendientes sensiblemente mayores. Los suelos predominantes son Brunosoles Éútricos Típicos, profundos y moderadamente profundos, de color pardo muy oscuro a negro, textura franco arcillosa a franco arcillo limosa, fertilidad alta y muy alta y moderadamente bien drenados (Praderas Negras profundas y moderadamente profundas). En laderas de mayor convexidad existen asociados Brunosoles Éútricos Típicos, superficiales (Regosoles). En las concavidades, aparecen Solonetz, que se disponen en aureolas localizadas en el cambio de pendiente de convexo a cóncavo de las laderas bajas y Planosoles Éútricos Melánicos en la concavidad central, normalmente con una cárcava. El uso predominante es de cultivo inviernoestivales y rastrojos La pradera natural es con predominio de especies invernales y con

propensión a la invasión del espartillo y la vegetación de parque, en especial de espinillos. Este grupo corresponde a la unidad Fray Bentos de la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 166.

- 11.6

Se localiza en pequeñas y medianas extensiones, destacándose las áreas existentes en Portones de Haedo y Cortada de Ombucitos, en el Dpto. de Río Negro y Palmitas y Cololó en el Dpto. de Soriano. Existen también en menor extensión, en el Dpto. de Paysandú. El material geológico corresponde a sedimentos limosos con mucha influencia de la formación Fray Bentos, a la cual generalmente recubren en delgados espesores. El relieve es suavemente ondulado, con predominio de laderas extendidas de pendientes entre 1 y 3 % en las regiones de Palmitas y Portones de Haedo. En la región de Cololó el relieve es ondulado, con pendientes de 3 a 6 %. Los suelos predominantes corresponden a Brunosoles Éútricos Típicos aunque en la región de Cololó son Háplicos (Praderas Negras mínimas), de color negro a pardo muy oscuro, textura franco limosa a franco arcillo limosa, fertilidad muy alta y moderadamente bien drenados. En la región de Palmitas se encuentran Vertisoles Háplicos, de color negro, textura franco arcillo limosa, fertilidad muy alta y moderadamente bien drenados (Praderas Negras Vertisólicas). La tierra se encuentra bajo cultivos invernales, estivales y rastrojos, existen praderas artificiales convencionales integrando la rotación o campos que han sido fertilizados con fósforo donde el trébol blanco y el Lotus se integran a la buena dotación de pasturas naturales, como el trébol carretilla, el raigrás y los Paspalum. Debe destacarse la propensión a la invasión del espartillo, lo cual muchas veces determina la nueva roturación de la tierra para la instalación de un cultivo o nueva pradera. Este grupo está integrado a las unidades Fray Bentos y Young, al norte del Río Negro, y Bequeló, en el Dpto. de Soriano, en la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 263.

- 11.7

Es un grupo que tiene una considerable extensión en los alrededores de Cañada Nieto y Cuchilla del Sauce, correspondiendo por lo tanto a los Dptos. de Soriano y Colonia. El material madre corresponde a sedimentos de la formación Fray Bentos, aunque con mayor contenido de arena, especialmente arena fina y de color pardo naranja, con concreciones de carbonatos de calcio muy friables. El relieve es ondulado a ondulado fuerte, con pendientes de 4 a 8%. Los suelos predominantes corresponden a Brunosoles Subéútricos, a veces Éútricos, Típicos, de color pardo oscuro, textura franco arcillo arenosa (arena fina y muy fina), fertilidad en general media y alta y bien drenados (Praderas Pardas medias). En las laderas de mayor convexidad, estos suelos son más superficiales, correspondiendo a la fase moderadamente profunda (30-50cm.). La tierra se encuentra bajo cultivo invierno-estival y rastrojo y la vegetación de pradera natural es invierno-estival de buena calidad. Existe la tendencia a la reimplantación de la vegetación de parque, siendo invasor el espinillo. Este grupo corresponde a la unidad Cañada Nieto en la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 193.

- 11.8

Son pequeñas áreas en el seno de la unidad Cañada Nieto, localizadas en posiciones altimétricas superiores de la Cuchilla del Sauce en las proximidades del poblado Agraciada. El relieve es suavemente ondulado y los suelos son Brunosoles Subéútricos Típicos (Praderas Pardas medias)

de color pardo oscuro textura franco arcillo arenosa (arena fina y muy fina), fertilidad en general media y alta y drenaje algo imperfecto. Pueden existir asociados Brunosoles Éutricos y Subéutricos (Praderas Pardas), de texturas limosas, desarrollados sobre pequeñas manchas de sedimentos limosos correspondientes a la formación Libertad. Este grupo está integrado a la unidad Cañada Nieto en la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 201.

- 3.30

Comprende llanuras bajas, ubicadas en la desembocadura de los ríos y arroyos, que permanecen inundados durante varios meses del año y los bañados en que, aun permaneciendo siempre sumergidos, el nivel de agua desciende apreciablemente en verano. Este tipo de bañados adquiere importancia en el estero del Santiagueño al norte de la Sierra de San Miguel y en el Bañado de India Muerta. En general, los suelos dominantes en las llanuras bajas son profundos, pobre a muy pobremente drenados (la napa de agua se encuentra a menos de 50 cm. de la superficie), de texturas variables, aunque hay un predominio claro de texturas arenosas. Se clasifican como Gleysoles Háplicos Melánicos/Ócricos arenosos (Gley húmicos). La vegetación es de comunidades hidrófilas y halófilas, asociadas a praderas estivales de tapiz cerrado. Estas tierras son usadas predominantemente para pastoreo estival y en algunos casos, cuando el nivel de la laguna lo permite, se cultiva arroz. En los bañados dominan los suelos profundos, muy pobremente drenados, comúnmente con horizontes turbosos y que se clasifican como Gleysoles Háplicos Melánicos/Hísticos (Gley húmicos) de texturas limo arcillosas. La vegetación dominante está constituida por comunidades hidrófilas (pajonales, juncales), con herbazales paludosos asociados (grama), que ocupan los espacios abiertos y que permiten durante el verano el pastoreo del ganado. El material geológico está constituido por sedimentos de granulometría variable de edad reciente. Este grupo integra las unidades Laguna Merín e India Muerta en la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 18.

- 3.31

Son las llanuras bajas, inundadas varias semanas al año, que bordean las principales vías de drenaje del área. El relieve es plano, pero presenta comúnmente un mesorrelieve fuerte. Los suelos son profundos, no diferenciados, pobremente drenados, de texturas variables. Se clasifican como Gleysoles Háplicos Melánicos y Gleysoles Lúvicos Melánicos Típicos, de texturas limosas y limo arcillosas, (Gley húmicos). Asociados a ellos ocurren Fluvisoles (suelos Aluviales). El material geológico está formado por sedimentos aluviales de texturas variables. La vegetación es de pradera predominantemente estival y comunidades hidrófilas asociados. Este grupo integra las unidades India Muerta, Cebollatí y San Luis en la carta a escala 1:1.000.000 (DSF). Índice de Productividad 53.

3.1.4 Hidrogeología

Desde el punto de vista regional, se toma como base lo descrito en el documento *Sistemas Acuíferos Transfronterizos en las Américas Evaluación Preliminar* (UNESCO, 2007) en donde se menciona que la región forma parte del Sistema Acuífero Transfronterizo Litoral Cretácico.

Dicho sistema está ubicado en ambas márgenes del Río Uruguay (parte centro-occidental de Uruguay y parte centro-oriental de la provincia de Entre Ríos de Argentina). Corresponde a una

región con un paisaje ondulado, de clima húmedo, con precipitaciones medias de 1.200 mm, y de abundante vegetación natural (UNESCO, 2007).

En total el área del sistema acuífero es de 40.000 km²; la mayor superficie de afloramiento ocurre en el territorio de Uruguay, profundizándose hacia el Oeste y disminuyendo su espesor hacia el Norte. Se trata de una secuencia sedimentaria compuesta por las formaciones Puerto Yerua en Argentina y las formaciones Mercedes y Asensio en Uruguay, correspondiendo la litología a areniscas conglomerádicas en la base y areniscas finas a medias intercaladas con limos hacia la cima, totalizando espesores de hasta 150 m. Es común la presencia de procesos de silificación y ferrificación en los sedimentos. El área de recarga del sistema se localiza fundamentalmente en el lado uruguayo. La conductividad eléctrica de las aguas oscila entre 400 en Uruguay y 1.400 en Argentina ohms/cm, y ph entre 7,3 y 7,5 (UNESCO, 2007).

En general las aguas son aptas para las demandas relativas al abastecimiento humano, la ganadería y el riego. El sistema acuífero reviste importancia regional, dado que abastece un área de demanda creciente ligada al desarrollo económico en uso consuntivo (UNESCO, 2007).

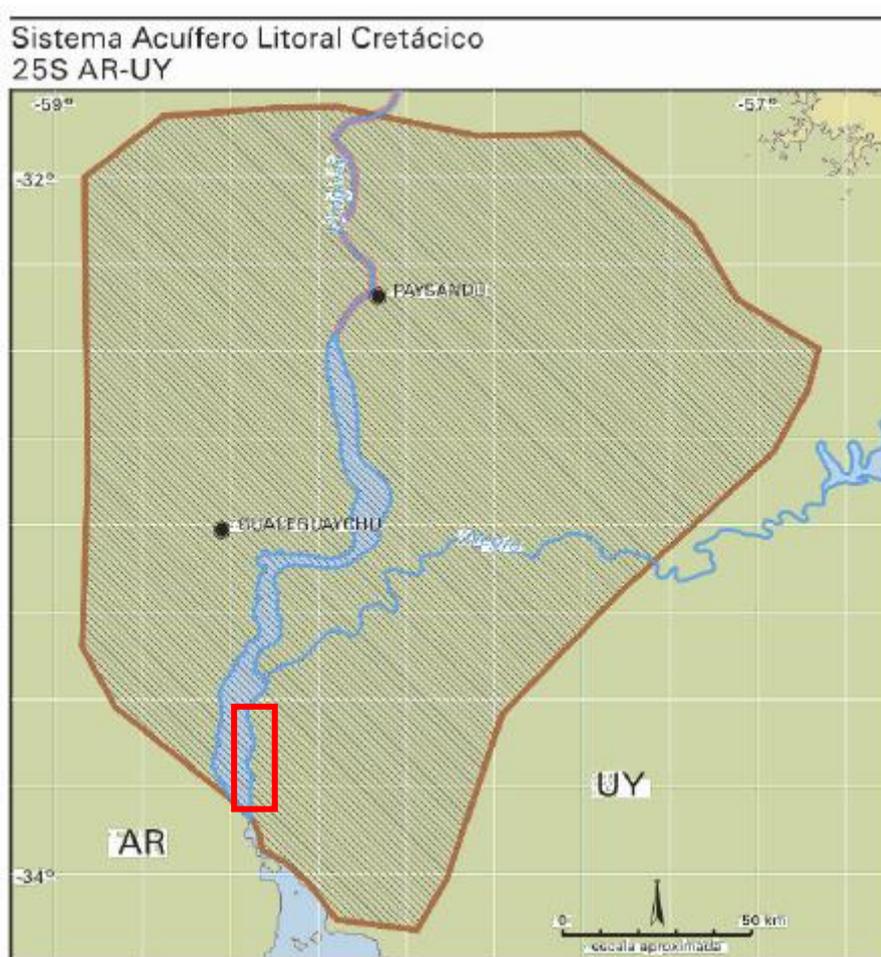


Figura 10 - Sistema Acuífero Litoral Cretácico (UNESCO, 2007)

La Hidrogeología local se describe en base a la *Carta hidrogeológica del Uruguay* (MIEM/DINAMIGE, 2000), en donde toda la superficie se localiza sobre las Formaciones: Villa

Soriano (Qvs), del Holoceno y Formación Asencio (KSa), del Cretácico Superior, siendo estos acuíferos sedimentarios consolidados y no consolidados.

- Unidad Hidrogeológica Villa Soriano (Qvs)

Se ubica principalmente en la confluencia del Río Negro con el Uruguay, en la margen izquierda de aquel. Son sedimentos arenosos, arcillo arenosos y arcillosos algo fosilíferos, sin consolidar. Los caudales específicos son del orden de los 15 m³/h/m, el residuo seco varía en torno a los 600 mg/l (MIEM/DINAMIGE, 2000).

- Unidad Hidrogeológica Cretácico Superior (KSm - KSa - KSg)

Se localiza principalmente en la costa del Río Uruguay, en los departamentos de Paysandú, Río Negro, Soriano y Colonia. Se trata de arenas finas a medias, con variaciones a granulometrías más groseras llegando a niveles gravillosos con cantos. Presentan cemento arcilloso y calcáreo, y también niveles de silicificación y ferrificación. Los caudales específicos medios son de 1,30 m³/h/m y residuo seco de 500 mg/l. Según Montaña, J. et al (2001) la transmisividad varía entre 5,0 y 100 m²/día y el coeficiente de almacenamiento presenta valores de 10⁻² y 10⁻⁴. El caudal específico está comprendido entre 0,10 a 3,40 m³/h/ (MIEM/DINAMIGE, 2000).

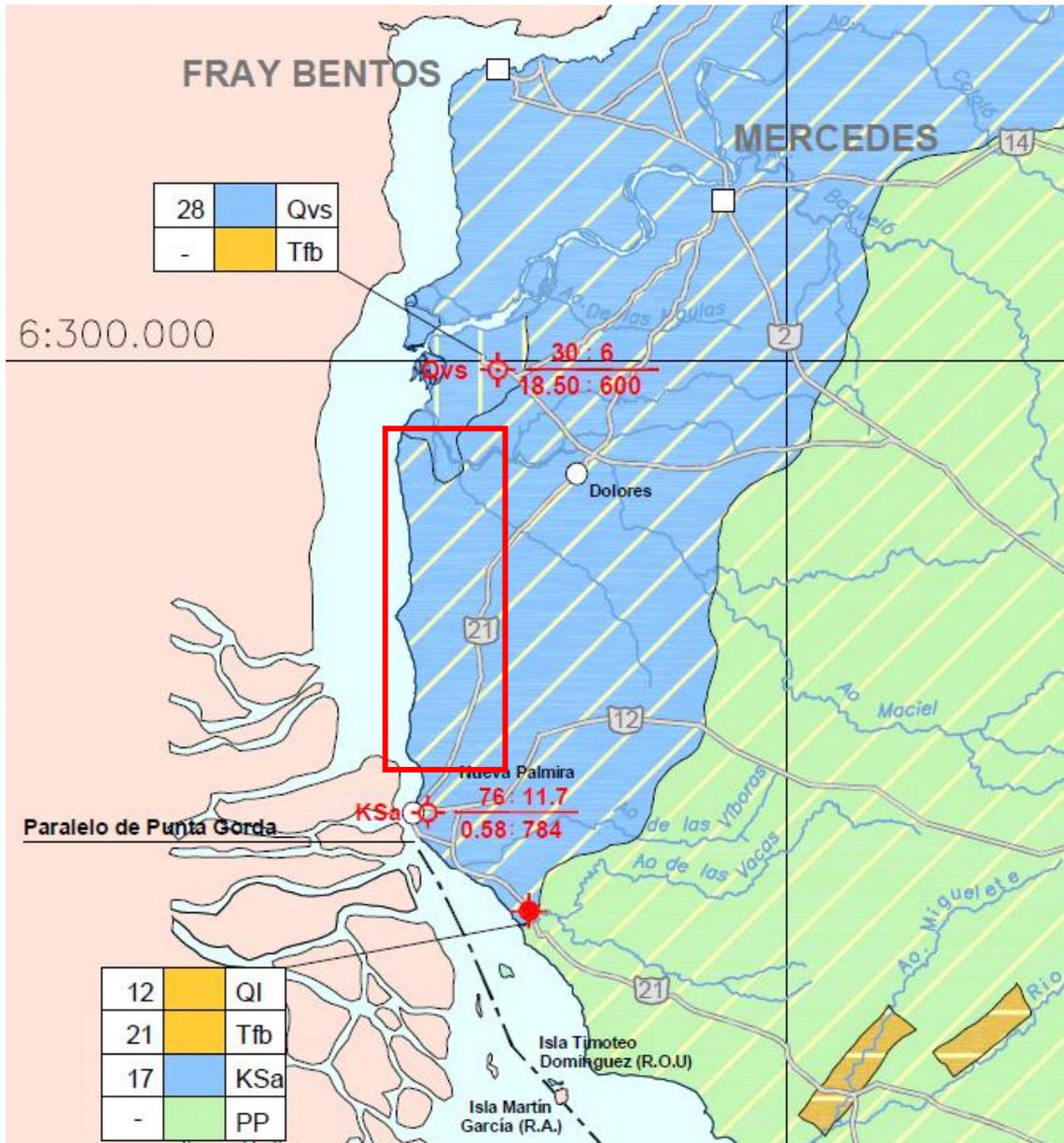


Figura 11 - Ubicación de zona de estudio sobre Carta Hidrogeológica del Uruguay (MIEM/DINAMIGE, 2000).

3.1.5 Agua subterránea

Desde el punto de vista del agua subterránea, la zona norte del área de estudio de estudio se desarrolla sobre el acuífero Mercedes, el cual se conforma de sedimentos cretácicos del litoral este del Río Uruguay, y abarca los departamentos de Colonia, Soriano, Río Negro y Paysandú.

Según lo describe De los Santos et al. (2017) el acuífero Mercedes tiene un buen grado de consolidación, permeabilidad mixta, variedad litológica, una potencia que puede llegar a alcanzar los 150 m y formaciones con distintas capacidades geo hídricas que se apoyan sobre Basamento Cristalino.

El acuífero cubre las necesidades de abastecimiento a pequeñas poblaciones, a la producción ganadera, industrias y riego a pequeña o media escala.

La figura siguiente presenta la localización de los pozos registrados, extraída del visualizador de DINAMIGE, en donde se destaca la presencia de alrededor de 20 pozos.

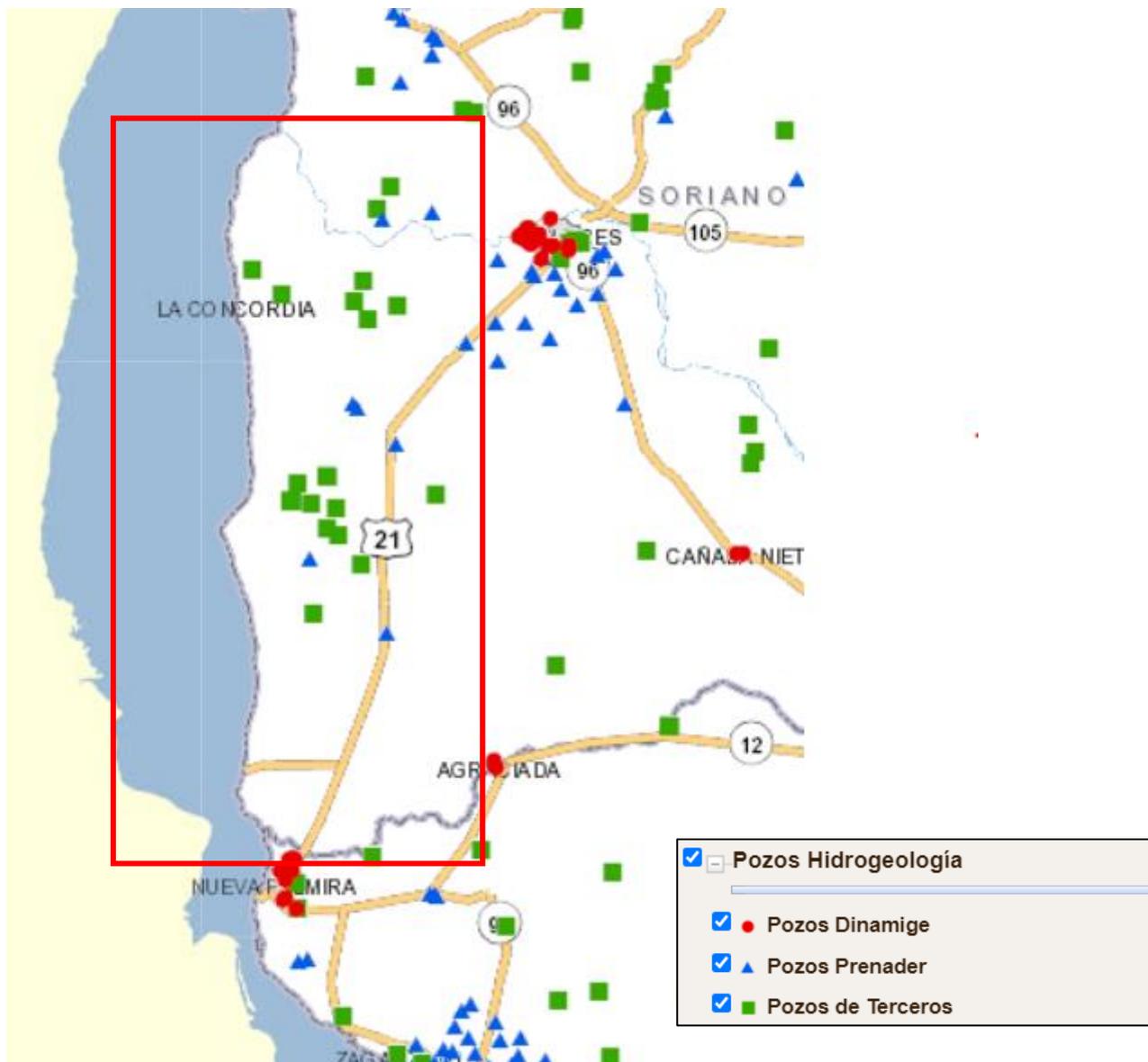


Figura 12 - Pozos registrados en el área de estudio (SIG DINAMIGE)

3.1.6 Agua superficial

La zona de estudio se encuentra dentro de la cuenca del Río Uruguay. Dentro de dicha cuenca, los principales cursos, que son afluentes del Río Uruguay son: Río San Salvador, Arroyo Arenal Grande y Arroyo de la Agraciada, todas cuencas Nivel 3.

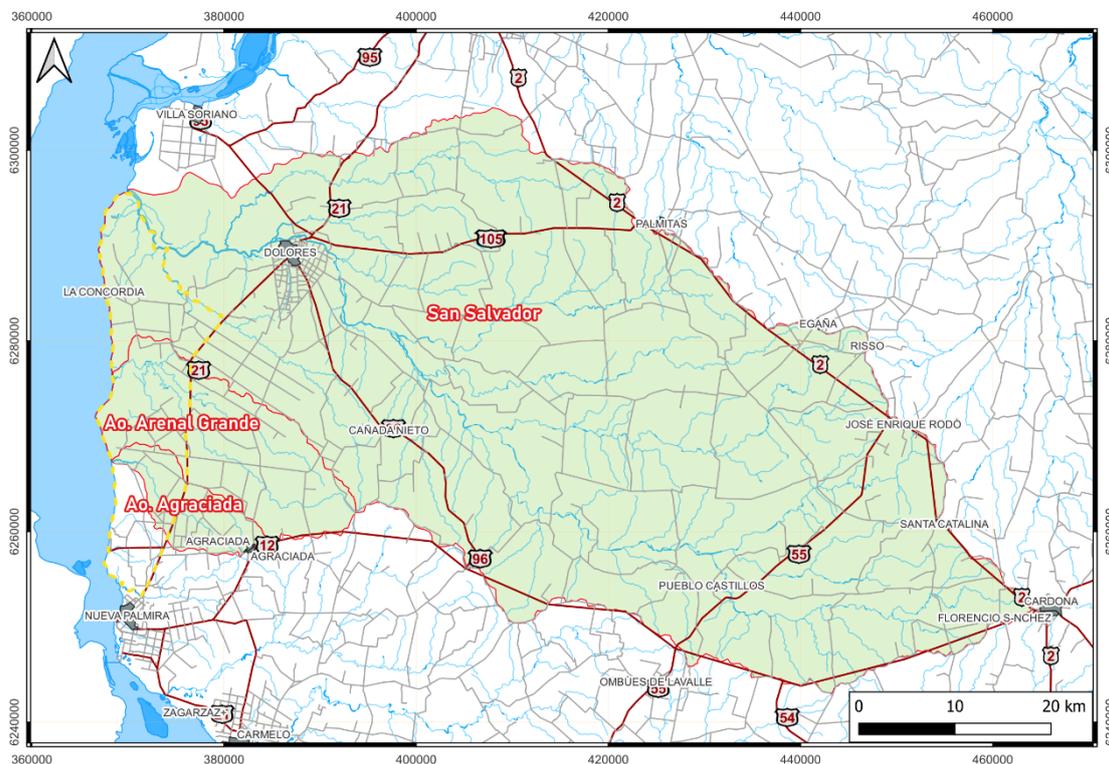


Figura 13 - Cuencas de cursos principales próximo al área de estudio

3.1.6.1 Río San Salvador

La cuenca del río San Salvador está comprendida dentro de los límites del departamento de Soriano y tiene una superficie de 3.118 km². El río San Salvador nace en la cuchilla del mismo nombre cerca de la localidad de Cardona, bordea la ciudad de Dolores y desemboca en el río Uruguay. El cauce principal tiene una longitud total de aproximadamente 100 km. Su caudal promedio es de 27,8 m³/s, con un rango que va entre 0,004 a 195,8 m³/s. El suelo presenta una amplia red hidrográfica, recorriendo 1.300 km, pero con distribución no uniforme anual de las precipitaciones. Este régimen irregular explica la presencia de fuertes torrentes de agua en determinadas épocas del año, así como la escasez del recurso en otras. Los principales afluentes del río San Salvador son los Arroyos Bizcocho, del Espinillo, San Martín, del Corralito, del Águila y Maciel (MVOTMA – DINAMA, 2019).

El río San Salvador es monitoreado por el MVOTMA-DINAMA-DCA desde el año 2014 (con una frecuencia bimensual a partir del año 2016), en siete puntos en el cauce principal que se ubican desde la cabecera hasta unos 30 km antes de su desembocadura en el Río Uruguay. A partir del año 2019 se integró el monitoreo de cuatro de sus afluentes. La ejecución de los muestreos se desarrolla en forma conjunta entre OSE y DINACEA, mientras que los análisis son realizados por los laboratorios de OSE, DINACEA y MGAP. Se miden 44 parámetros físicos, químicos y biológicos (MVOTMA – DINAMA, 2019).

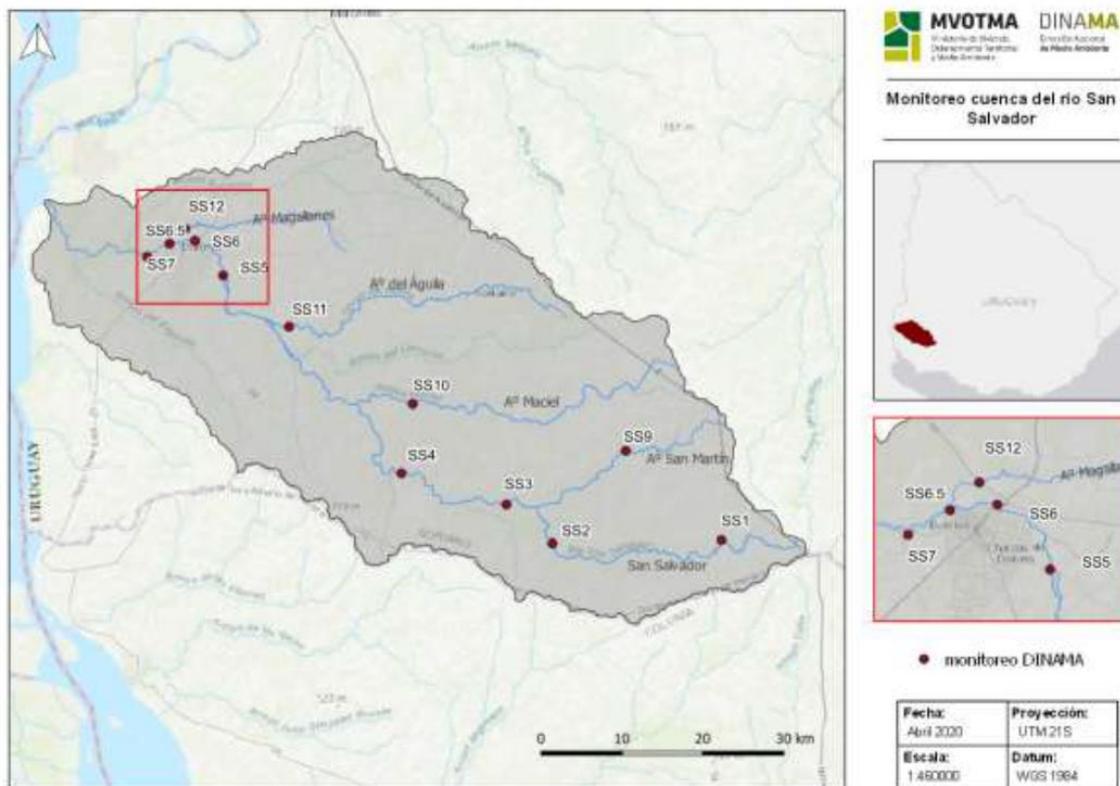


Figura 14 - Cuenca del río San Salvador indicando los puntos de monitoreo de calidad de agua que lleva adelante desde 2014 (MVOTMA – DINAMA, 2019).

Además, la cuenca del Río San Salvador cuenta con una *Comisión de Cuenca del Río San Salvador*, el cual es un ámbito tripartito, integrado por representantes del gobierno, los usuarios del agua y la sociedad civil. Esta comisión asesora al Consejo Regional de Recursos Hídricos del Río Uruguay y tiene como objetivo dar sustentabilidad a la gestión de los recursos naturales y administrar los potenciales conflictos por su uso.

Fue creada en el ámbito del Consejo Regional de Recursos Hídricos del Río Uruguay el 25 de octubre de 2016 de acuerdo a lo dispuesto en la Ley de Política Nacional de Aguas y el decreto 258/013.

3.1.6.2 Río Uruguay

El Río Uruguay es un curso de agua internacional y su cuenca hidrográfica se encuentra formando parte de los territorios de Argentina, Brasil y Uruguay abarcando un área total de aproximadamente 339.000 Km² (CARU).

Tiene sus orígenes en la Sierra do Mar (Brasil), siendo su longitud de 1.800 Km hasta su desembocadura en el Río de la Plata. Su curso transcurre un 32 % aproximadamente por territorio brasilero, un 38 % forma límite entre Argentina y Brasil y un 30 % forma límite entre Argentina y Uruguay, tramo éste último bajo administración de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU).

El Río Uruguay constituye un importante recurso hídrico cuyo potencial de desarrollo está aún en una etapa incipiente. El mantenimiento del mismo en condiciones tales que pueda servir a

las generaciones actuales y futuras es un deber que han asumido las Partes que comparten este tramo del Río, y que éstas delegaron en la Comisión, dotándola de las herramientas legales necesarias. A tales efectos, es tarea de ésta el velar por que no se produzca el deterioro de las aguas como consecuencia de las actividades que se realizan en su cuenca (CARU).

Se destaca dentro del sector del Río Uruguay que oficia de límite entre Uruguay y Argentina, la existencia de ambientes con elevado valor que forman parte, o se encuentran en proceso de serlo, del SNAP del Ministerio de Ambiente. Dichos ambientes son islas, montes, humedales, desembocaduras de ríos o arroyos, etc.

Desde el punto de vista de la calidad del curso de agua, la CARU cuenta con un programa de monitoreo, que se inicia en 2016, y que tiene como objetivo el contribuir al diagnóstico continuo del dinámico estado de situación de calidad de las aguas del Río Uruguay, en sus distintos sectores, pero sin enfatizar en las condiciones de calidad requeridas para ningún uso específico.

Inicialmente el programa definió 8 sectores en el río donde desarrollar la actividad de monitoreo, distribuidos según tres zonas definidas en razón de cuestiones operativas. La Zona Norte, desde el ingreso al tramo compartido hasta la salida del embalse de Salto Grande; la Zona Centro, correspondiente al tramo comprendido entre las localidades de Concordia y Nuevo Berlín; y la Zona Sur, correspondiente al tramo final hasta la descarga en el Río de La Plata.

Luego el programa fue incorporando sectores e información recopilada, ejecutando a partir de 2018 un estudio de sedimentos y calidad de agua, en particular en el tramo comprendido entre La Concordia y Monte Caseros – Bella Unión. Dentro de dicho tramo, específicamente en la zona de estudio, cuenta con estaciones de monitoreo en La Concordia, sector 9.

Por otra parte, DINACEA cuenta con una red de monitoreo de playas del Río Uruguay que tiene dos estaciones en el departamento de Soriano, dentro del área de estudio, ubicadas en La Concordia y La Agraciada.

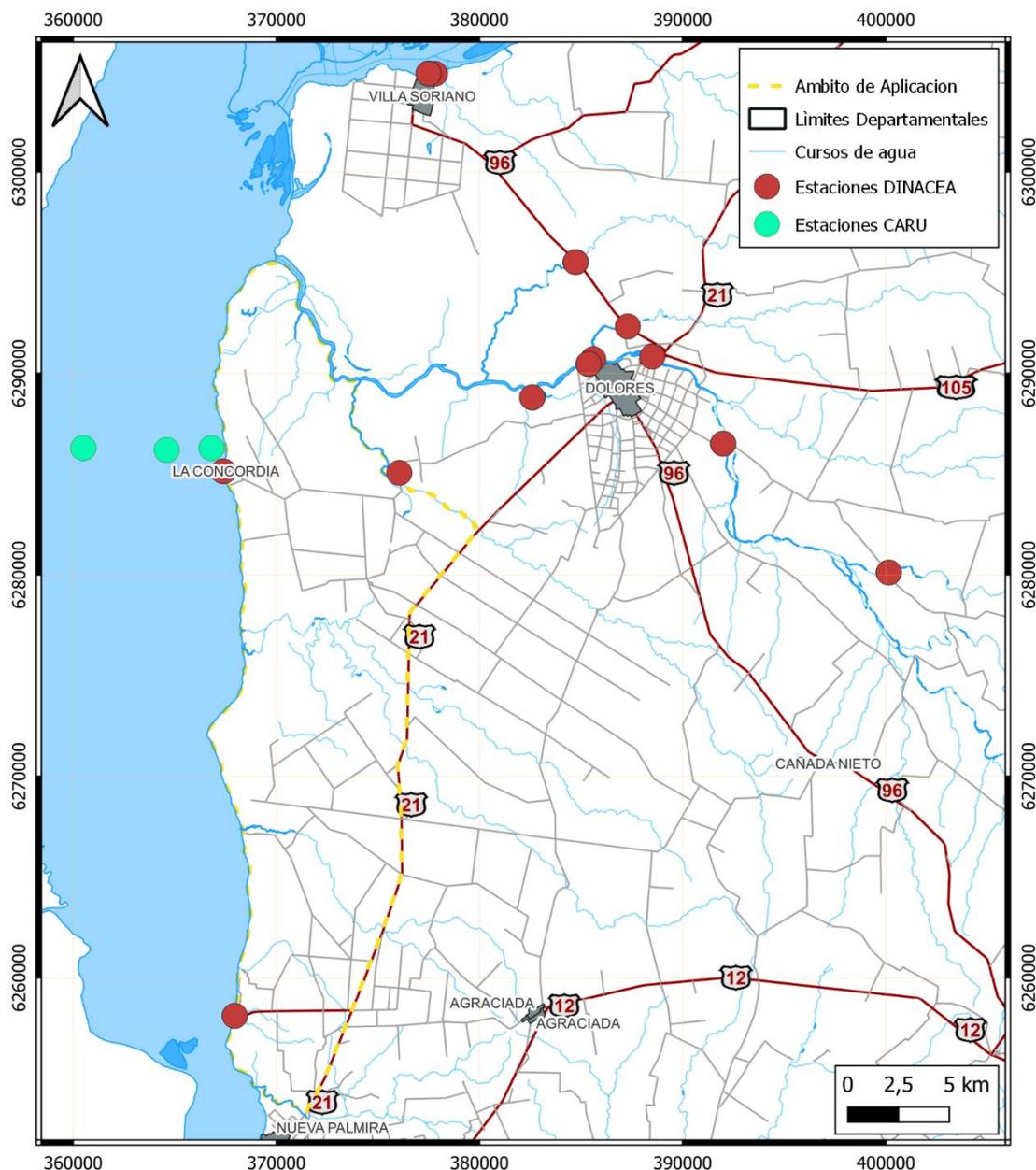


Figura 15 - Estaciones de monitoreo cercana al área de estudio. CARU & DINACEA

3.2 Medio biótico

3.2.1 Características bióticas

Para definir el medio biótico se cita lo descrito en el informe *Clasificación y delimitación de las eco-regiones de Uruguay* (Brazeiro, A., 2012) y *Prioridades de conservación dentro de las eco-regiones de Uruguay* (Brazeiro, A., 2012).

Según los informes mencionados, el *Ámbito de Aplicación* se ubica dentro de la “Cuenca sedimentaria del Oeste”, en donde un 19,4 % (405.304 ha) de la eco-región fue identificado como de máxima y alta prioridad (2 y 3 criterios). Allí se destacan particularmente las siguientes zonas de máxima y alta prioridad:

- Bosques fluviales del río Uruguay
- Bosques del río Uruguay y sistemas asociados en Bella Unión
- Bosques y sistemas asociados del Río Dayman
- Bosques y sistemas asociados del Río Queguay
- Praderas y bosques abiertos de Paysandú
- Bosques y sistemas asociados del Río Negro
- Humedales de Villa Soriano y sistemas asociado

En la figura siguiente se aprecia el mapa de la eco-región.

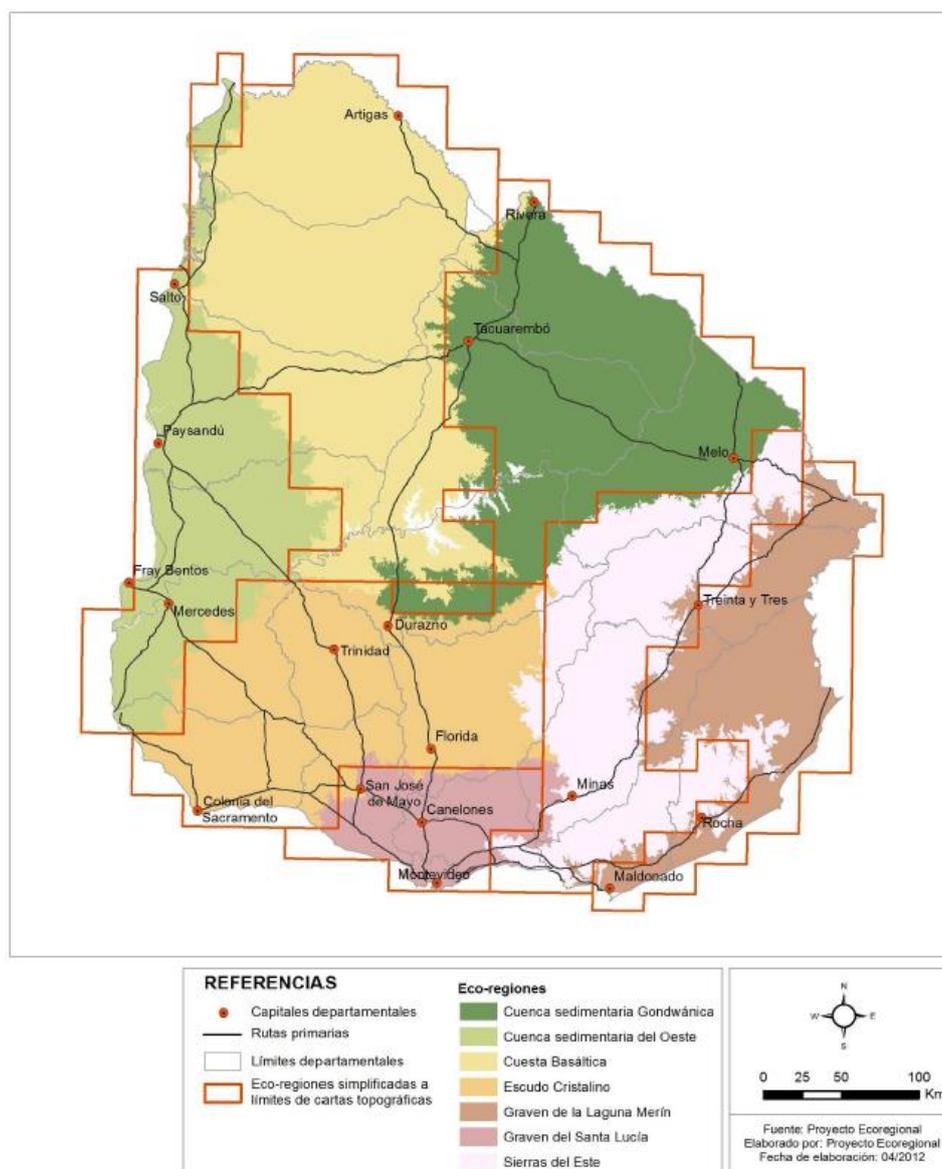


Figura 16 - Eco-regiones de Uruguay, según Brazeiro et al (2012).

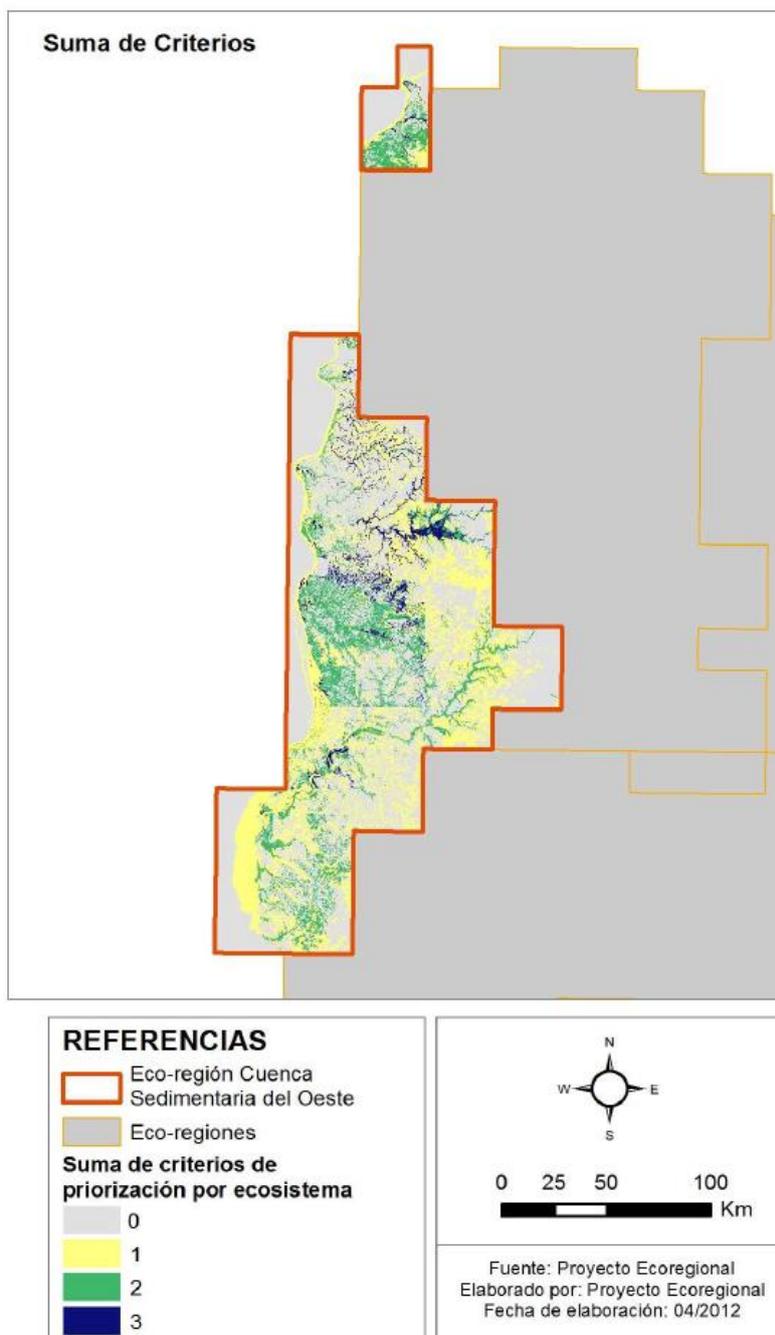


Figura 17 - Cuenca sedimentaria del Oeste (Brazeiro, A., 2012)

Según se extrae de los informes mencionados, la Cuenca sedimentaria del Oeste presenta una elevada riqueza de especies (804 especies), destacándose particularmente la diversidad de peces (170 especies), como consecuencia de la presencia de grandes ríos como el Uruguay y Río Negro, y también la de reptiles.

Grupo	S_total	S_CEnd	S_End	S_Ind
Peces	170	5	5	67
Anfibios	33	0	0	5
Reptiles	54	2	2	6
Aves	297	0	0	27
Mamíferos	53	1	1	4
Leñosas	197	24	18	75
Total	804	32	26	184

Tabla 1 - Riqueza de especies (S_Total) y de especies representativas (S_CEnd: casi endémicas, S_End: endémicas e S_Ind: indicadoras) de la eco-región Cuenca sedimentaria del Oeste (Brazeiro, A., 2012)

Según el Plan Estratégico 2015 – 2020: Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de Uruguay (2015), dentro del ámbito de Aplicación se definen dos cartas, R23 y R24, las que, de acuerdo a las estrategias de acción en el territorio se definen como sitio de interés. Dichas zonas son definidas como “Clase 5 – Articulación con otras estrategias de conservación” y constituyen el conjunto de sitios de interés para el SNAP, que no son prioritarios para su ingreso al sistema. Las acciones sobre este grupo de sitios se orientan a establecer estrategias de conservación alternativas, en forma conjunta con otras instituciones públicas o privadas. Son sitios que deberán ser especialmente considerados en los procesos de evaluación de impacto ambiental, evaluaciones ambientales estratégicas, y procesos de ordenamiento territorial llevados a cabo por DINACEA, DINOT o los gobiernos departamentales. Asimismo, estos sitios deberán considerarse áreas de interés en otras iniciativas privadas de conservación (MVOTMA - SNAP, 2015).

Sumado a lo anterior, dentro del ámbito el SNAP define sectores con prioridad entre 0,8 y 1 (la máxima prioridad).

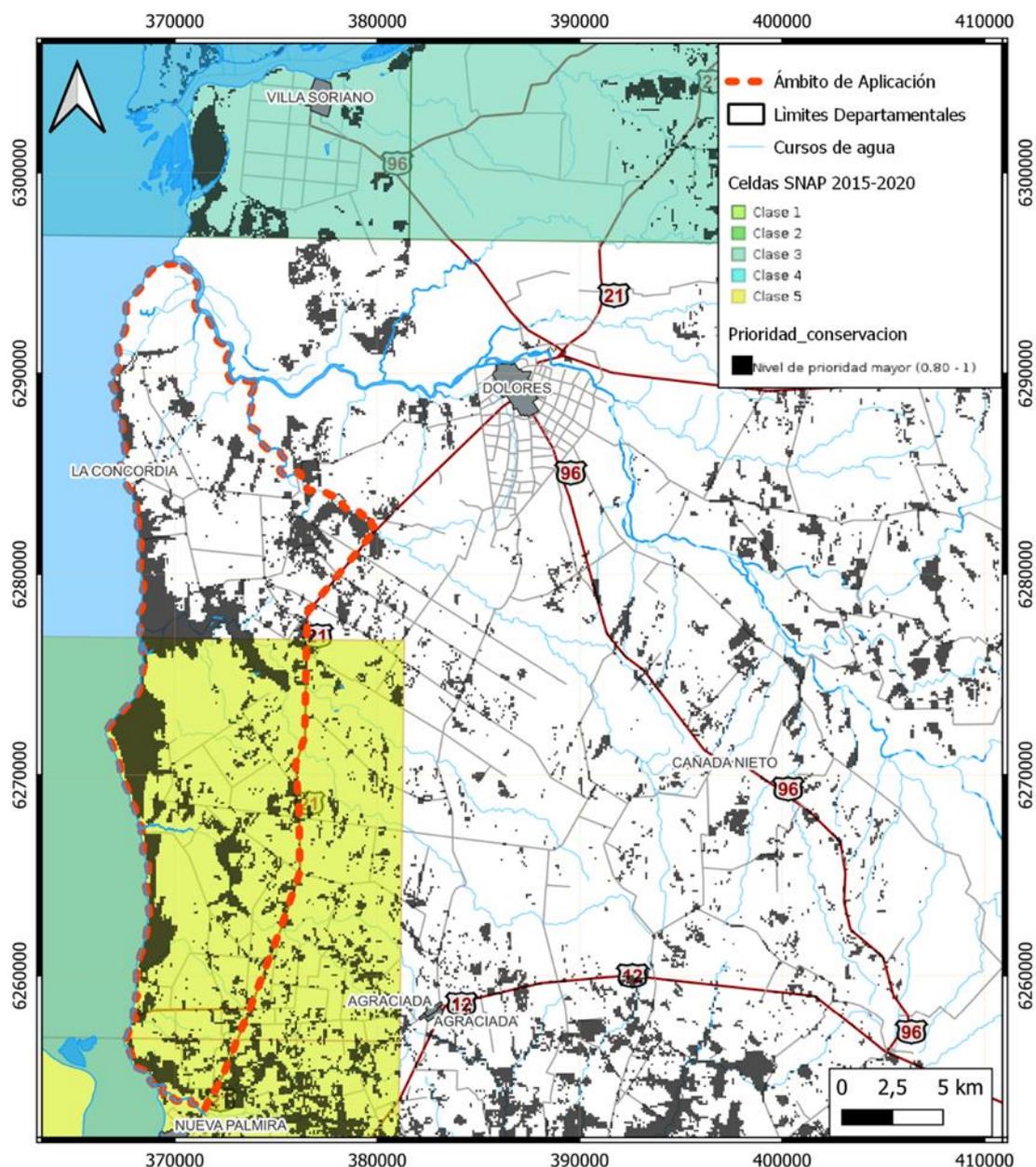


Figura 18 - Zonas con Prioridad de conservación y Celdas SNAP 2015 -2020

3.2.2 Flora

Existen variados ambientes netamente diferenciales por el tipo de suelo en que se localizan, los que se describen a continuación:

Las proximidades del río presentan sectores de monte marginal ribereño con alto grado de alteración.

Las especies arbóreas nativas registradas en el lugar fueron:

Cedrón de monte (*Aloysia gratísima*), Uña de gato (*Acacia bonariensis*), Espinillo (*Acacia caven*), Quebracho flojo (*Acanthosyris spinescens*), Arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*), Guayabo blanco

(*Eugenia uruguayensis*), Congorosa (*Maytenus ilicifolia*), Murta (*Myrceugenia glaucescens*), Guayabo colorado (*Myrcianthes cisplatensis*), Laurel negro (*Ocotea acutifolia*), Cina cina (*Parkinsonia aculeata*), Mataojos (*Pouteria salicifolia*), Canelón (*Rapanea ferruginea*), Sauce criollo (*Salix humboldtiana*), Curupí (*Sapium sp.*), Coronilla (*Scutia buxifolia*), Molle rastrero (*Schinus longifolius*), Rama negra (*Senna corymbosa*), Acacia mansa amarilla (*Sesbania virgata*), Palo amarillo (*Terminalia australis*). Junto a las citadas, se relevaron una importante cantidad de ejemplares, las siguientes especies exóticas en estado subespontáneo como Espina de Cristo (*Gleditsia triacanthos*), Ligustro (*Ligustrum lucidum*), Arce (*Acer negundo*), Alamo negro (*Populus canescens*), Morera (*Morus alba*).

Junto al Río Uruguay las características presentan variaciones tanto cualitativas como cuantitativas en lo que concierne a la vegetación.

Se evidencia claramente la influencia de la vegetación subtropical que aporta el curso de agua mencionado, hallándose muy interesantes lugares tanto por sus bellezas escénicas como por el valor ambiental de los mismos. Entre otros se destaca el Balneario La Concordia.

El mismo incluye margen del río, con zonas de playas y albardones arenosos con monte nativo y planicies interiores cubiertas con praderas y monte espinoso de parque (algarrobal y espinillar).

Se observa relativamente poco grado de alteración, sin especies exóticas invasoras, individuos fustales, es decir no cortados en su mayoría, pero poco desarrollados (no muy grandes). El número de especies diferentes puede ser considerado como muy importante, registrándose las siguientes. Cedrón de monte (*Aloysia gratissima*), Farolito amarillo (*Abutilon sp.*), Espinillo (Acacia caven), Chal-chal (*Allophylus edulis*), Berberis ruscifolia, Tala gateador (*Celtis iguanea*), Tala (*Celtis tala*), Chirca de monte (*Dodonaea viscosa*), Pico de loro (*Ephedra tweediana*), Ceibo (*Erythrina cristagalli*), Guayabo blanco (*Eugenia uruguayensis*), Higuerón (*Ficus luschnatiana*), Grabowskia duplicata, Jazmín del Uruguay (*Guettarda uruguayensis*), Sombra de toro (*Iodina rhombifolia*), Salvia (*Lippia alba*), Francisco Alvarez (*Luehea divaricata*), Lapachillo (*Lonchocarpus nitidus*), Guayabo colorado (*Myrcianthes cisplatensis*), Laurel negro (*Ocotea acutifolia*), Ombú (*Phytolacca dioica*), Lapachillo (*Poecilanthe parviflora*), Mataojos (*Pouteria salicifolia*), Falso café (*Psychotria carthagenensis*), Canelón (*Rapanea laetevirens*), Viraró (*Ruprechtia salicifolia*), Sauce criollo (*Salix humboldtiana*), Curupí (*Sapium sp.*), Coronilla (*Scutia buxifolia*), Sarandi negro (*Sebastiania schottiana*), Palo amarillo (*Terminalia australis*), Trixis praestans.

En las zonas de planicies y bañados adyacentes aparecen comunidades asociadas a suelos con alta alcalinidad y salinidad, destacándose en ellos importantes comunidades leñosas con influencia chaqueña en las que se destacan: Ñandubay (*Prosopis affinis*), Algarrobo negro (*Prosopis nigra*), Grabowskia duplicata, Berberis ruscifolia, Pico de loro (*Ephedra tweediana*), Molle rastrero (*Schinus longifolius*), Coronilla (*Scutia buxifolia*), Espinillo (Acacia caven), Ceibo (*Erythrina crista-galli*), Guayabo colorado (*Myrcianthes cisplatensis*), Celtis pallida.

En algunos lugares existe presencia de especies arbóreas exóticas, mayoritariamente en sectores perfectamente limitados, fuera de áreas de monte. También se registra la presencia de Palma de las Canarias (*Phoenix canariensis*) con muy escasa cantidad de ejemplares.

Sectores parquizados cuentan además con Casuarinas (*Casuarina cunninghamiana*), Plátanos (*Platanus x acerifolia*), Tipas (*Tipuana tipu*) y Ciprés glauco (*Cupressus lusitanica*), entre otros árboles.

3.2.3 Fauna

En cuanto a la fauna, las siguientes referencias son generales para toda la región considerada. La fauna de mamíferos está integrada por una importante proporción de las especies citadas para Uruguay. Están presentes las dos especies de “Zorros” (*Pseudalopex gymnocercus*, *Cerdocyon thous*) y la mayoría de los carnívoros nativos. En los cursos fluviales aparece el “Lobito de río” (*Lutra longicaudis*).

Entre los mamíferos exóticos que han ganado estado silvestre, debe señalarse para esta área la presencia de “Jabalí” (*Sus scrofa*), “Ciervo axis” (*Axis axis*) y “Liebre” (*Lepus europaeus*). El nombrado cérvido, conocido localmente como “Gacelo”, originario de la India, fue introducido al país unas siete décadas atrás, en el predio que hoy ocupa la estancia presidencial, junto al Río San Juan (Depto. De Colonia). De este modo, la región suroeste del país, en una faja sobre el Río Uruguay, es la zona principal de distribución de esta especie. El jabalí fue también introducido en el mismo sitio y época, aunque experimentó una expansión de distribución notablemente mayor. Ambas especies vinieron a generar oportunidades para la denominada caza mayor en el país, dada la ausencia de mamíferos nativos de ese porte. En cuanto a la liebre, en algunos predios de la región ocurre caza comercial en temporada anual, dada la cercanía de una planta de faena en Paysandú.

En aves, se destacan los componentes asociados a la provincia biogeográfica del Espinal. La familia *Furnariidae* es una de las mejor representadas pudiendo señalarse, entre otras especies: Trepador grande (*Drymornis bridgesii*) Hornerón (*Pseudoseizura lophotes*), Coludito copetón (*Leptasthenura platensis*), Espartillero listado (*Asthenes hudsoni*), Pijuí común (*Synallaxis frontalis*), Chotoy (*Schoeniophyllax phryganophila*) y, en particular el Espinero chico (*Phacelodomus sibilatrix*). En esta región se encontró en años recientes el Carpintero de los cardones (*Melanerpes cactorum*). Son frecuentes también el Piojito azulado (*Polioptila dumicola* - *Sylviidae*), Monjita (*Poospiza melanoleuca* - *Emberizinae*).

A lo largo del Río Uruguay ocurre una intrusión de componentes de avifauna paranaense, que se va empobreciendo hacia el sur. En esta zona del país, los bosques de galería albergan varios grupos de especies de aves de la gran familia *Emberizidae*:

- Subfamilia *Thraupinae*: Naranjero (*Thraupis bonaeriensis*), Celestón (*T. sayaca*), Fruteros (*Tachyphonus sp.*), Fueguero (*Piranga flava*);
- Subfamilia *Cardinalinae*: Rey del bosque plumizo (*Saltator coerulescens*), Cardenal copete rojo (*Paroaria coronata*);
- Subfamilia *Icterinae*: Boyero pico hueso (*Cacicus solitarius*), Boyerín (*Icterus cayanensis*);
- Subfamilia *Parulinae*: Arañero chico (*Basileuterus culicivorus*), Arañero oliváceo (*B. leucoblepharus*); y
- Subfamilia *Emberizinae*: Capuchino colorado (*Sporophila cinnamomea*).

Están presentes las tres especies nativas de Martín pescador (familia *Cerylidae*). Ocurren también la Urraca común (*Cyanocorax chrysops* - *Corvidae*), el Alma de gato (*Piaya cayana* -

Cuculidae), el Pirincho negro chico (*Crotophaga ani* - *Cuculidae*) y el Carpinterito bataráz (*Picoides mixtus* - *Picidae*).

En ciertos parajes aparece como expresión relictual el amenazado Cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*), muy perseguido por el comercio ilegal de aves de jaula.

En bancos arenosos en los cursos de agua, tiene lugar la nidificación del Atí (*Phaetusa simplex*), el Gaviotín chico (*Sterna superciliaris*) y el Rayador (*Rynchops niger*).

En ambientes de vegetación de espinal aparecen los grandes hormigueros del género *Ata*, que alcanzan varios metros de diámetro.

3.3 Medio Antrópico

3.3.1 Población y vivienda

El área comprendida por el IOTDS se encuentra totalmente incluida en la Sección Censal número 4 del departamento de Soriano, segmentos 2, 3, 4 y 203 los que, según el censo de 2011, cuentan con un total de 791 habitantes. De estos, 74 habitantes se encuentran establecidos en La Concordia y 43 en Colonia Concordia.

Considerando que, según el censo de 2011, el departamento de Soriano cuenta con 82.594 habitantes, la población dentro del área del IOTDS representa un 0,96 % del total del departamento.

Teniendo en cuenta que solo en La Concordia hay padrones urbanos, se podría estimar que el 90 % de los habitantes viven en padrones rurales.

Dentro del área de aplicación del Plan, el número de viviendas es de aproximadamente 489, de las cuales 16 se encuentran en Colonia Concordia y 144 en La Concordia¹. Se destaca que el número de viviendas en La Concordia es mayor a la población que allí reside, lo que se justifica debido a que es una localidad turística, en donde los propietarios residen en otras localidades, principalmente en Dolores.

3.3.2 Usos del suelo

Según el Censo General Agropecuario del año 2000 (MGAP-DIEA, 2000), las actividades productivas predominantes del Departamento son la agrícola o agrícola-ganadera, seguida de la forestal y lechera y, por último, una zona hortícola.

La estructura del paisaje del departamento de Soriano sufrió cambios evidentes durante el período 1990 - 2009, asociado a un proceso de intensificación agrícola caracterizado por una fuerte expansión del cultivo de soja. El área cultivada avanzó sobre campos naturales y bosques nativos, perdiéndose el 23 % y 31 % de estos ecosistemas respectivamente. Es importante destacar que los bosques nativos en Uruguay están protegidos por el Decreto N° 330/993 que regula el corte y la extracción de cualquier producto del bosque indígena y no está permitida su tala indiscriminada (Tiscornia, G., 2011).

¹ De acuerdo a información del Censo 2011 del INE.

3.3.3 Turismo

Desde el punto de vista del turismo, dentro del área de aplicación del IOTDS existen extensas playas, las que son concurridas principalmente en épocas estivales. La zona de estudio cuenta principalmente con dos puntos de relativa concurrencia como lo son la localidad de La Concordia y la Playa de la Agraciada. La primera cuenta con una serie de viviendas e infraestructura urbana, además de zona de camping, cabañas y servicios, mientras que la segunda se trata de una zona de camping, con cabañas y servicios, pero que tiene un valor histórico debido a que fue el sitio del desembarco de los Treinta y Tres Orientales en 1825.

Sumado a lo anterior, dispersos dentro de la zona de estudio existen establecimientos que ofrecen servicios turísticos, principalmente pesca y camping.

3.3.4 Pesca

Desde el punto de vista de la pesca, la Guía Práctica para pescadores artesanales (DINARA, 2013) define a la zona del Río Uruguay donde está implantado el ámbito de Aplicación como la zona C (desde el Puerto de Fray Bentos hasta el Paralelo Punta Gorda, incluyendo afluentes).

El último informe de DINARA del año 2019 señala que para la zona C se emitieron en el año 2018 44 permisos de pesca artesanal para embarcaciones sin motor, y 32 permisos para embarcaciones artesanales con motor.

3.3.5 Áreas protegidas y de relevancia ambiental

Como se comenta en capítulos anteriores, dentro del ámbito de aplicación del IOTDS existen dos cuadrículas, las R23 y R24, que corresponden a la Clase 5, y los que no son prioritarios para su ingreso al sistema.

Según se describe anteriormente, las acciones sobre este grupo de sitios se orientan a establecer estrategias de conservación en forma conjunta con otras instituciones públicas o privadas. Son sitios que se deberían de considerar especialmente en evaluaciones de impacto ambiental, evaluaciones ambientales estratégicas, y procesos de ordenamiento territorial.

La presencia de flora sobre las márgenes de los ríos define el estatus de conservación de los ecosistemas, los que se detallan en la figura siguiente, en base a la información del Ministerio de Ambiente sobre “ecosistemas amenazados”. Se destaca la NO presencia de ecosistemas críticamente amenazados dentro de la zona de estudio, sí existiendo zonas vulnerables y en peligro, sobre toda la faja costera hacia el sur de la localidad de La Concordia.

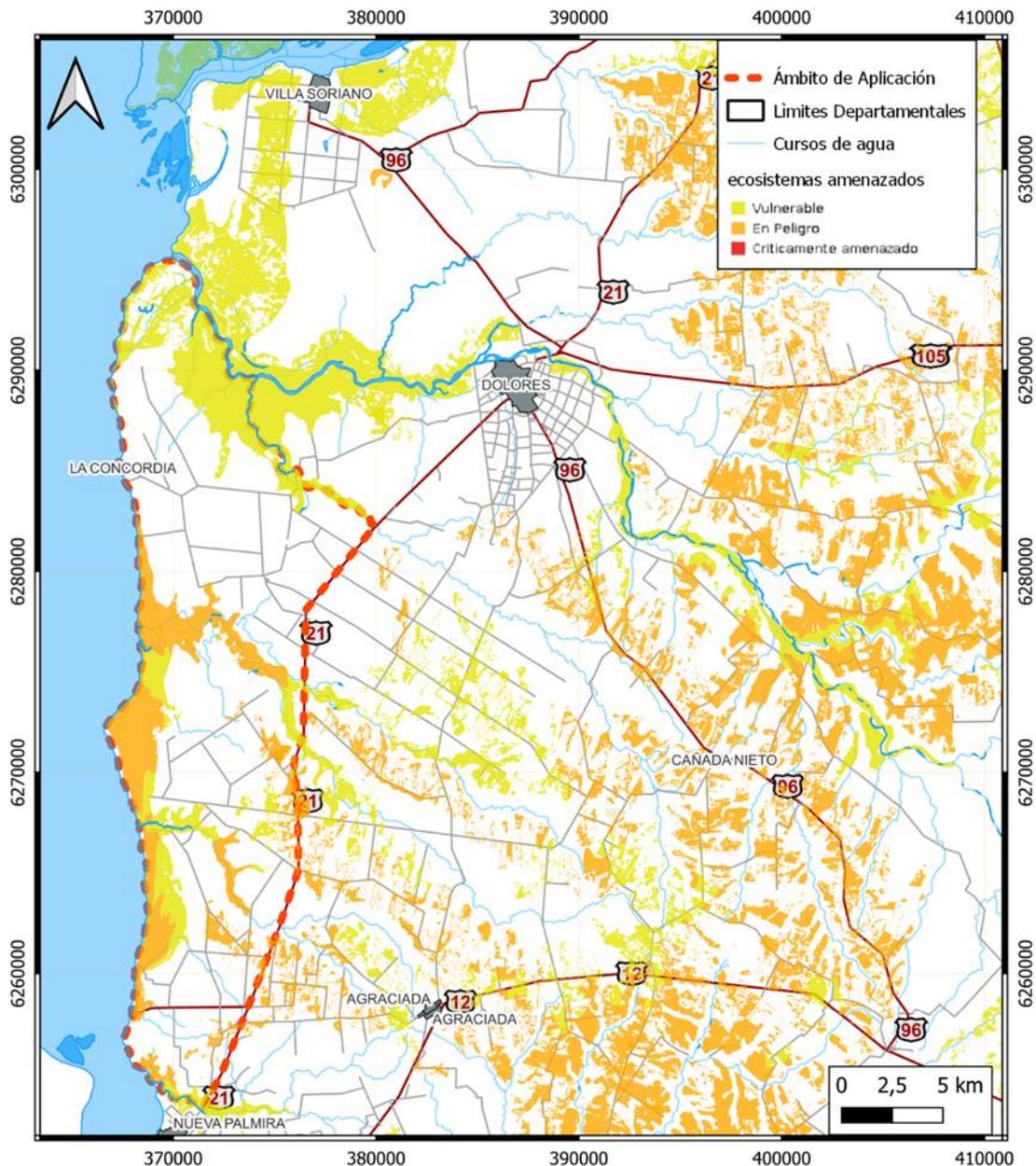


Figura 19 – Mapa de ecosistemas amenazados (SIG DINOT)

3.3.6 Patrimonio

El departamento de Soriano posee un rico y diverso acervo patrimonial. Con el objetivo de ejercer la salvaguarda y poner en valor esta herencia este plan busca ponderar los aspectos patrimoniales del área de referencia.

Esta zona tiene una profunda historia natural, marcada por la presencia de fósiles que representan más de 30 millones de años de historia de la vida en la tierra. El hallazgo de los restos de los mamíferos más antiguos registrados para Uruguay sumado a fauna marina y fósiles de varias especies vegetales prehistóricas, hacen de esta región un espacio clave para el estudio de la vida animal y vegetal de la región (Torriño et. al 2008, Verde et. al 2011).

La faja litoral del río Uruguay y sus diferentes afluentes, han sido locus de ocupaciones humanas desde tiempos remotos. Los grupos que habitaban la región se caracterizaban por una economía basada en la pesca, complementada con la caza y la recolección, con una industria alfarera, ósea y lítica muy variada, que testimonian una adaptación muy efectiva a la vida costera.

Desde finales del siglo XIX, cuando se reportan los primeros hallazgos (Figueira 1892, Araújo 1900) a la actualidad, más de 30 sitios arqueológicos han sido identificados, documentados y estudiados, posicionando al bajo río Uruguay como una de las zonas de mayor potencial para el conocimiento de la prehistoria regional.

Además de la presencia indígena en épocas prehispánicas, recientes investigaciones arqueológicas confirmaron lo que las crónicas históricas mencionaban sobre la presencia europea en el territorio de Soriano (Oyarbide 1801, Lockhart 1975, Toscano 1982, Lezama 2001). En la confluencia de los ríos San Salvador y Uruguay, se ubicó en 1527 el Puerto de las Naos de Sebastián Gaboto y en 1574 el campamento colonizador del Adelantado Juan Ortíz de Zárate. Los asentamientos en el río San Salvador se convirtieron en lugares prioritarios para la investigación histórico-arqueológica. La reconstrucción de los paisajes coloniales permite reconocer la funcionalidad y el emplazamiento de los asentamientos indígenas, tomados e integrados por la estrategia europea, los cuales a su vez consolidan el control territorial y su proyección hacia el interior del continente (López et al. 2013).

Es de destacar también, las fortalezas a nivel patrimonial que poseen los poblados de la zona de referencia. Las tramas urbanas de pueblos y ciudades guardan los recuerdos, vivencias y tradiciones de una comunidad. En ellas se reflejan las formas de hacer, organizarse y ver el mundo que tienen las sociedades en cada momento de su historia, valores que se hace necesario también registrar y proteger.

Estos antecedentes posicionan al área de acción como un enclave de referencia a nivel patrimonial y como una zona con un potencial importante para nuevos hallazgos que sumen otros valores a los ya conocidos. Este es el motivo por el cual este plan propondrá medidas concretas para su salvaguarda, puesta en valor y gestión.

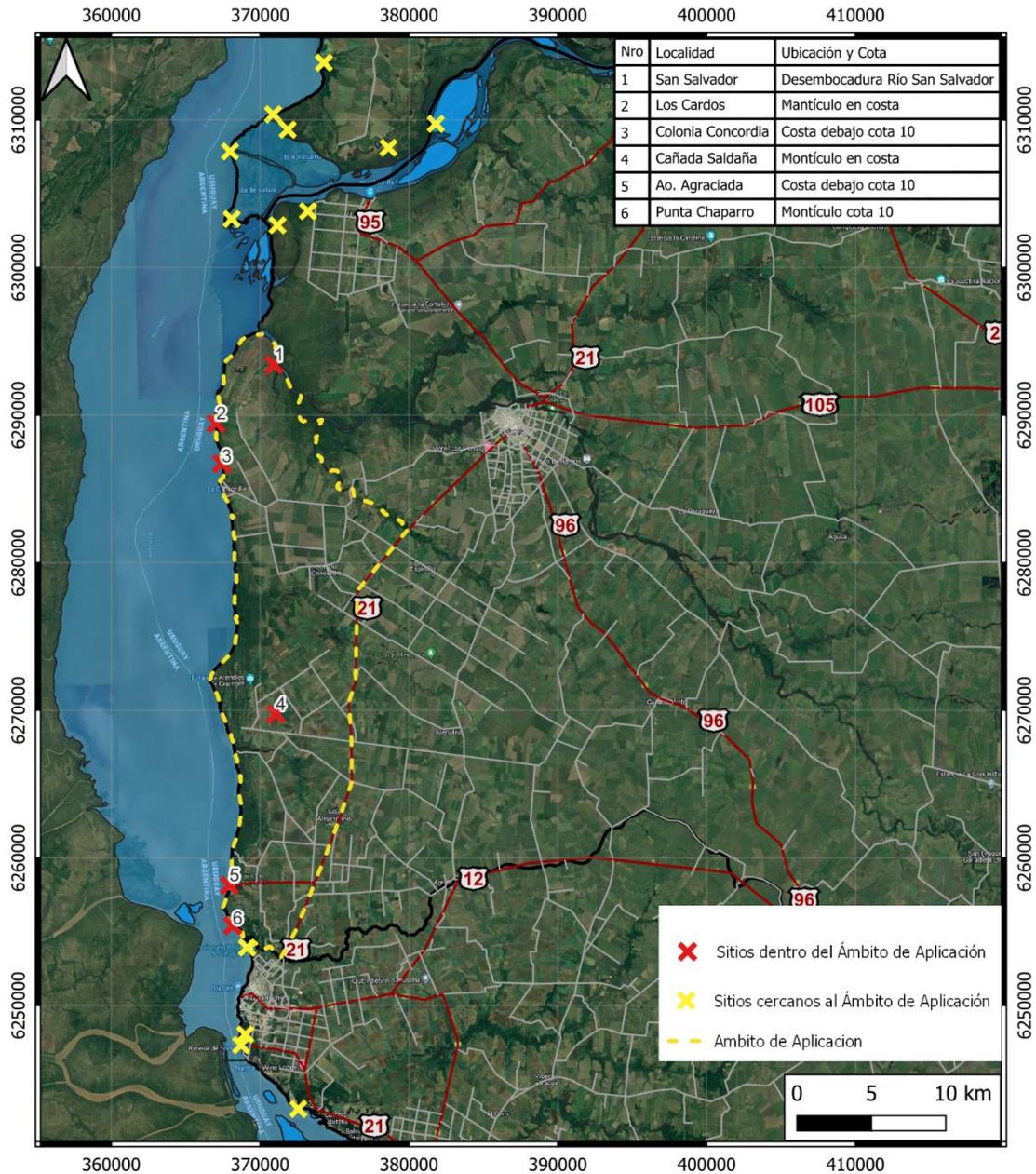


Figura 20 - Sitios arqueológicas dentro del Ámbito de Aplicación y cercanos a él

3.4 Evolución de los Aspectos Ambientales Prevista en Caso de no Aplicación del IOTDS.

A continuación, se describe la evolución de los problemas ambientales existentes en la región, en caso que el IOTDS no sea aplicado:

a) Desarrollo urbano desordenado.

La carencia de directrices claras para el establecimiento de viviendas o emprendimientos en el territorio lleva no solamente a que la factibilidad de que se generen impactos ambientales de significación, sino que también resulta en una carga para la administración local y nacional.

La extensión desordenada de los asentamientos urbanos hace que la extensión de los servicios públicos no pueda acompañar dicho crecimiento, o que lo haga a costos muy elevados, con igualmente elevados costos operativos.

b) Cambios de uso del suelo

i. Degradación de los ecosistemas naturales.

Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. El valor esencial y fundamental de la biodiversidad reside en que es el resultado de un proceso histórico natural de gran antigüedad, por lo cual su alteración no podrá ser remediada una vez destruida.

Si se observa una imagen satelital el Departamento de Soriano, se puede visualizar el grado de antropización del paisaje rural del mismo: la agricultura ha llevado a que los pocos espacios naturales (bosque nativo, pradera natural, etc.), se ubiquen en las márgenes de ríos o arroyos.

En este sentido, los principales espacios naturales dentro del ámbito de aplicación del Plan se ubican tanto hacia la costa del Río Uruguay y del Río San Salvador.

En el caso particular del primer río mencionado, la existencia de estos espacios con baja intervención humana se puede explicar por el tipo de suelo existente en esos sitios, comprendido por arenales. Este sector se encuentra incluido dentro del presente IOTDS.

Las especies autóctonas de árboles identificadas en estos espacios, así como también la necesidad de contar con un hábitat propicio para la conservación de las distintas especies de aves y de fauna que fueron desplazados hasta estos sitios por causa de la agricultura, hace necesaria su preservación.

ii. Degradación del paisaje

Otro impacto de significación que se genera como consecuencia del cambio del uso del suelo es la degradación del paisaje.

En este sentido se puede destacar principalmente:

- La afectación del paisaje en la zona donde se depositan o clasifican residuos sólidos, deteriorando el paisaje natural en todo el entorno, ya que en las condiciones actuales se produce dispersión de los residuos en el entorno.
- La localización de industrias u otros emprendimientos desordenadamente en el territorio producen también una modificación del paisaje.
- En los lugares en que se extiende la actividad agrícola o forestal, invadiendo para ello campos o montes naturales, también se produce una modificación importante en el paisaje.

Los efectos que causan en la población que habita en las inmediaciones y que pueden incrementarse con el paso del tiempo si no se toman medidas son: un deterioro de su calidad de vida, así como en la salud física y mental y una afectación al turismo en la zona.

iii. Erosión de suelos

La erosión de suelos es provocada, en general, por cambios en el uso del suelo. Estos cambios se deben a la acción humana sobre el territorio, ya sea por el aumento de la impermeabilización del terreno mediante pavimentos, cerramientos, eliminación de la cobertura vegetal, etc., o por el avance de la agricultura en terrenos de monte natural.

Los efectos que se derivan de la erosión de los suelos son: una alteración del ecosistema del suelo, lo que afecta a la flora y fauna del mismo; una pérdida de la fertilidad de los suelos lo que lleva a una mayor necesidad de fertilización artificial de los mismos, con el consecuente riesgo ambiental que implica y el incremento de los costes de producción; un arrastre de material hacia los lugares de menor topografía, produciendo allí obstrucciones en los drenajes naturales e incluso roturas importantes en obras viales y construcciones; una disposición de sedimentos en los lechos de los ríos, generando problemas de navegabilidad.

iv. Pérdida de conservación de sitios de interés histórico, cultural y arqueológicos

El departamento de Soriano posee un rico y diverso acervo patrimonial, por lo que otro impacto de significación que se genera como consecuencia del cambio del uso del suelo podría ser la pérdida de sitios arqueológicos, si el IOTDS no contempla esta situación.

c) Alteración de la escorrentía superficial por incremento de la superficie impermeabilizada.

El aumento en las zonas intervenidas dentro del ámbito de aplicación del Plan generará un aumento en la impermeabilización del suelo, lo que en consecuencia implica una disminución de la capacidad de infiltración del mismo incrementado los caudales erogados frente a eventos de escorrentía.

d) Alteración de la fauna

Independientemente del tipo de proyectos que puedan generarse/implantarse dentro del área de aplicación del Plan, la fauna se podrá ver alterada debido a diferentes puntos, como lo son: la modificación de la vegetación actual y la presencia física de infraestructura, que aumenta además la circulación de vehículos y personas generando barreras y aumentando el riesgo de atropellamiento. Esto puede llevar a impactos de relevancia, como son: Destrucción o pérdida de hábitat, Fragmentación de Hábitat, Degradación de Hábitat e Introducción de especies exóticas.

Sumado a lo anterior y considerando que es un plan costero, la alteración se podría dar tanto en la fauna terrestre como acuática.

e) Generación de efluentes líquidos

En las zonas urbanizadas, este tipo de contaminación se debe esencialmente a la carencia general tanto de conducción como de tratamiento de efluentes domésticos, industriales, agroindustriales, así como de lixiviados de vertederos de residuos. La presencia de este tipo de efluentes sin tratamiento tanto en los cuerpos de agua como en las cunetas y aguas subterráneas provoca serios riesgos para la salud de la población que utiliza esos recursos, así como para los ecosistemas que dependen de ellos.

En el área rural, la extensión de la agricultura en la Microrregión ha llevado a un mayor uso de fitosanitarios y agrotóxicos. La aplicación de estos compuestos sin el adecuado control, provoca que los mismos alcancen los cuerpos de agua, causando daño a la biota de dicho ecosistema, así como a los seres humanos, que realizan un aprovechamiento de este recurso.

La cría intensiva de ganado es otra actividad con un fuerte desarrollo en la región, la cual también es responsable de emisiones con gran concentración de materia orgánica, la cual, sin el adecuado tratamiento, puede generar contaminación en los cuerpos receptores.

Asociado al cambio del uso del suelo, lo que potencie la implantación de nuevos usos (urbanos, industriales), se podrían generar efluentes líquidos de diferentes características que podrían implicar contaminación del agua superficial y subterránea, así como impactos no previstos (olores, etc.).

f) Generación de residuos sólidos

La generación de residuos sólidos puede generar contaminación de suelos y cuerpos de aguas, si los mismos no son recogidos por el servicio municipal.

Los residuos que no son recolectados terminan, en la mayor parte de los casos, como basurales, generando así contaminación tanto del suelo como de los cursos de agua.

En línea con el punto anterior, el cambio en el uso de suelo permitiría tanto la presencia de residentes como actividades comerciales e industriales que generarán un incremento en la diversidad de residuos sólidos dentro del Ámbito de Aplicación, los que deberán tener una adecuada disposición para evitar impactos ambientales.

g) Utilización de agroquímicos

Si bien el área de aplicación del Plan cuenta con una gran parte de uso rural productivo, la modificación en el uso del suelo puede conducir al incremento de dicha área, lo que implicará el aumento en el uso de fertilizantes u otros químicos destinados al manejo de plantaciones y áreas verdes, lo que podría provocar la acumulación de residuos orgánicos en cursos y espejos de agua potenciando fenómenos de eutroficación, así como efectos no deseados en el ambiente.

h) Modificación en el tránsito

El tránsito inducido se encuentra normalmente vinculado al desarrollo de la actividad productiva, ya sea agropecuaria o comercial e industrial.

El tránsito puede tener como principales impactos: el aumento del riesgo de siniestros de tránsito y el deterioro de la calidad de vida de la población tanto por el incremento del ruido como por el levantamiento de polvo en las inmediaciones de las vías de tránsito.

i) Modificación en la dinámica costera

Al tratarse de un plan costero existe la posibilidad de instalación de infraestructura costera, con fines recreativos o comerciales, que lleve a una modificación en la dinámica costera, tanto en la circulación de embarcaciones como en la modificación de la línea de costa y fenómenos erosivos.

j) Uso del agua subterránea

El poco desarrollo existente dentro del área de aplicación del Plan y la posibilidad de implantación de infraestructura dentro de la zona que requerirá contar con agua para su funcionamiento, aumentará la búsqueda y explotación de los acuíferos existentes, en este caso, el Acuífero Mercedes.

Si no se toman los recaudos necesarios en la etapa de obra y en su explotación posterior una vez el proyecto esté terminado, se podría producir contaminación o perjuicio a las napas, así como una disminución de su caudal. Su explotación eventualmente podría derivar en el desvío de las aguas públicas de su corriente natural, y en daños a terceros.

k) Contaminación de aire

La región se caracteriza por haber tenido en los últimos años un aumento muy importante en el área destinada a la agricultura, con una importante concentración de plantas de acopio de granos y con un importante tránsito de camiones de carga.

Esta situación responde no solamente al hecho de contar con los campos más productivos del país, sino a su ubicación estratégica por sus cercanías al puerto de Nueva Palmira.

En la zona comprendida por el presente IOTDS, no se localizan plantas de acopio de granos, pero si se observa una importante área con destino a la agricultura.

La no existencia de sitios definidos para la instalación de emprendimientos para el procesamiento de granos puede dar lugar a que los mismos se establezcan o bien muy próximos a las zonas urbanas, o bien en zonas de relevancia ambiental, patrimonial o turística. De esta forma existiría una exposición de la población a esas condiciones de aire de menor calidad, lo que puede traer aparejados problemas de salud como: afecciones respiratorias, alergias, etc.

Sumado a lo anterior, la población, otros seres vivos, y el ambiente podrían sufrir interferencias ante la generación de grandes cantidades de polvo, y otros contaminantes atmosféricos, que podría afectar la implantación de nuevos emprendimientos en la zona.

4 Objetivos de Protección Ambiental

El objetivo general es el establecimiento de las condiciones generales para lograr un desarrollo sustentable en el área de aplicación del Instrumento, promoviendo un desarrollo de las actividades antropogénicas que sea ordenado y respetuoso del medio.

Los objetivos específicos de Protección Ambiental son los siguientes:

- a) Orientar el desarrollo de las actividades humanas relevantes a los efectos de la ordenación y uso del territorio, generando pautas de localización, adecuando las demandas legítimas de espacios adaptados, originadas en las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas.
- b) Prevenir y corregir configuraciones territoriales que signifiquen riesgos para la población con respecto al uso del suelo, la variabilidad y el cambio climático.
- c) Preservar la calidad de los recursos hídricos, evitando: contaminación, fenómenos erosivos y la introducción de especies exóticas.

- d) Preservar ecosistemas singulares, con alta riqueza de especies prioritarias para la conservación o que estén amenazados a nivel nacional: montes de parque, blanqueales, humedales fluviales, montes ribereños, pastizales naturales.
- e) Conservar ecosistemas y procesos que provean servicios ecosistémicos de valor en el marco de la microrregión, el departamento y el país: Bosques ribereños, humedales, pastizales naturales.
- f) Fomentar la aplicación de las normativas nacionales de forma ejemplar y articular con otros organismos del estado con competencias en aspectos ambientales relevantes.
- g) Proteger elementos de interés para la memoria y la identidad de la población, como sitios arqueológicos, culturales y patrimoniales.

5 Posibles efectos ambientales significativos derivados de la aplicación del Plan

5.1 Alternativas evaluadas en el proceso de elaboración del IOTDS.

Dentro del IOTDS se realiza un análisis para una eventual localización de puertos multi-propósito, considerando que es un Plan costero, así como zonas de prioridad de conservación resultando, de un análisis estratégico, en la definición de zonas dentro del ámbito de Aplicación.

Para la definición de dichas zonas, se tuvo en cuenta:

- la proximidad con la hidrovía e infraestructura vial (Ruta Nacional Nº21);
- la prioridad de conservación según el SNAP;
- los sitios patrimonial-arqueológicos significativos.

Considerando los puntos anteriores, el IODTS definió tres zonas, las que se detallan a continuación.

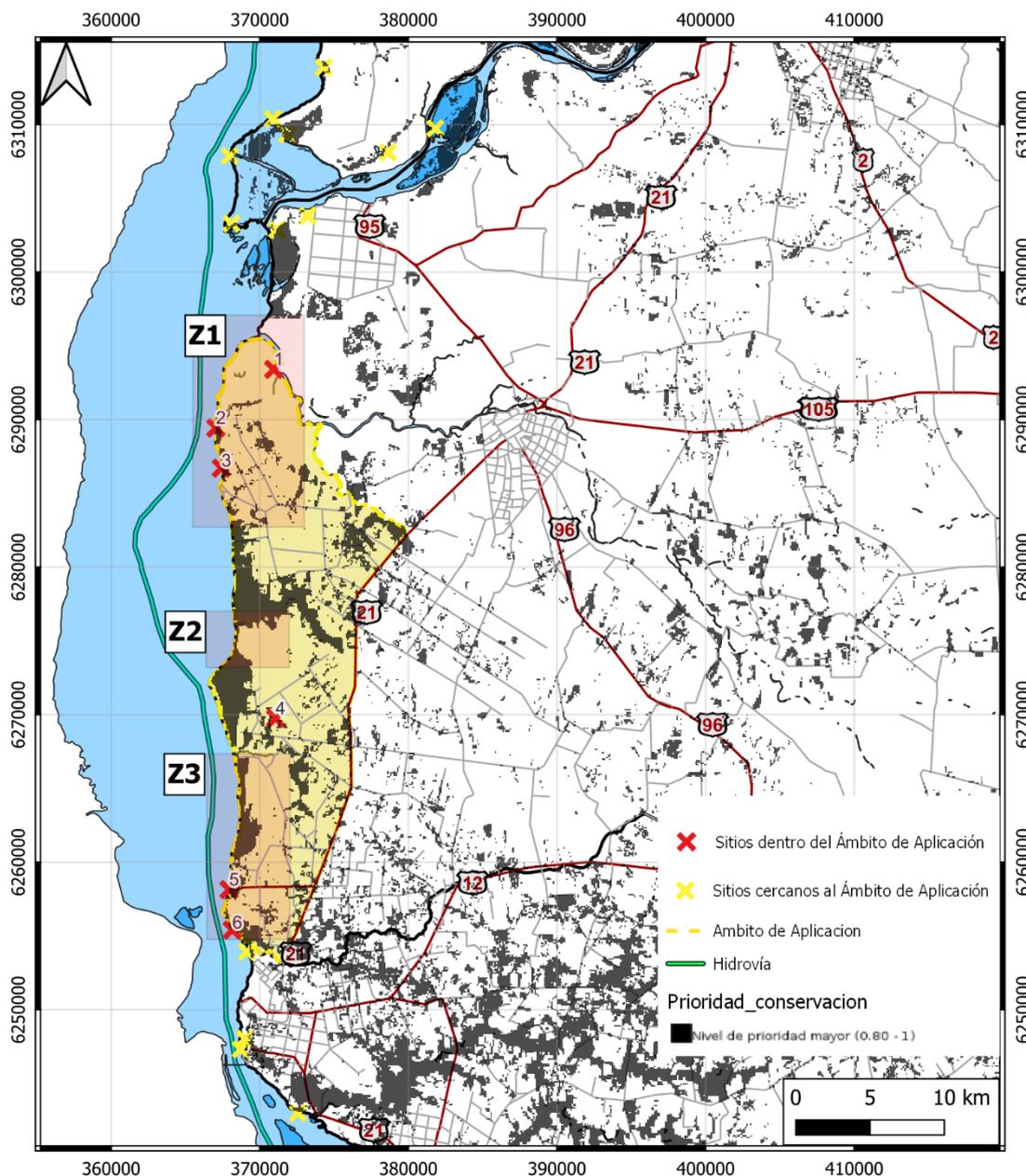


Figura 21 - Zonas analizadas para localización de puertos multi-propósito

Zona 1

Se trata de la zona indicada en el punto 5.1.2, y comprende la zona desde la desembocadura del río San Salvador hasta el Balneario La Concordia; con una longitud de costa de 22.0kms aprox.

En esta zona las distancias hidrovía-continente para este sector oscilan entre 1.0 y 3.6km, en relación a la localización respecto de la infraestructura vial jerarquizada más próxima, esta zona dista de la misma una distancia mayor o igual a 15km aprox. siendo esta zona la que requiere de mayor recorrido de obras de infraestructura vial a realizar atravesando padrones categoría rural, además del cruce del cauce del arroyo Espinillo.

En lo que respecta a la prioridad de conservación del SNAP, se trata de una zona con muy poca superficie indicada como de prioridad de conservación siendo, en este punto, la zona en estudio que mejor se adapta en lo que a conservación de áreas naturales refiere.

En lo que hace al tercer análisis que realizamos, se detectan, a priori, tres lugares conocidos de protección arqueológico-patrimonial, mencionados en Figura 20.

Por lo antes expresado, si bien en cuanto a la consideración de protección y conservación (SNAP) es el lugar indicado para la localización de puertos, nos resulta de relevancia las otras dos temáticas expuestas: proximidad a la hidrovía y ruta nacional, y el valor arqueológico patrimonial del sector.

Zona 2

Se trata de la zona indicada en el punto 5.1.2, y comprende el padrón N°10131 exclusivamente. Abarca una longitud de costa de 3.4km. aprox.; cuenta con una proximidad a la hidrovía de entre 4 y 5km y a la red vial calificada de 8km. aprox. En lo que respecta al análisis del SNAP no cuenta con indicación alguna de prioridad de conservación según información citada, si bien en imagen aérea obtenida de IDEUY se puede observar una amplia zona de monte. En esta zona no se encontraron sitios patrimonial-arqueológicos significativos conocidos.

En esta zona resulta de relevancia la proximidad a la hidrovía ya que para la localización de puertos multipropósito este es un factor decisivo a la hora de hacer viable o no dicha localización.

Zona 3

Se localiza en la parte sur del ámbito, desde Punta Arenal hasta la Playa de la Agraciada; con una longitud de costa de 28.5km aprox. Zona coincidente con la zona 2 indicada en análisis anterior (punto 5.1.1).

Las distancias hidrovía-continente y distancia a la ruta nacional N°21 son las más óptimas de las tres zonas. No se encuentran hoy lugares conocidos de protección arqueológico patrimonial a excepción de los sitios ubicados en predios municipales. Por otra parte, las superficies indicadas como de prioridad de conservación, se extienden en lo que a línea de costa se refiere, pero no así en lo que hace a profundidad de superficie hacia el continente.

Entendemos entonces que estableciendo medidas de mitigación y protección de la faja costera y considerando los demás puntos estudiados, que sería esta zona la más óptima para la localización de emprendimientos portuarios

A continuación se establece, de manera preliminar, la zona para localización de Actividades Portuarias y anexas.

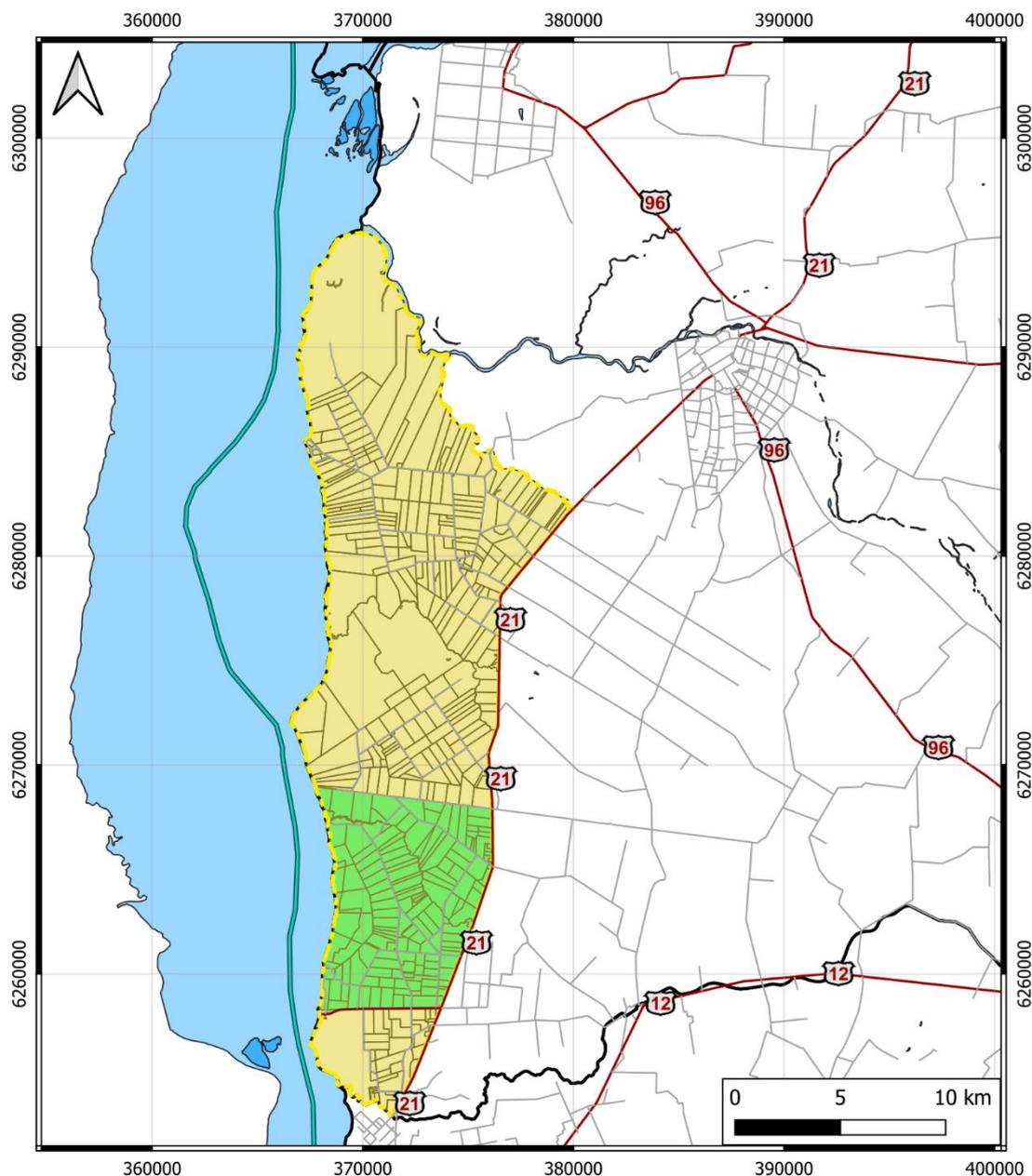


Figura 22 - Intención preliminar de localización

5.2 Posibles efectos ambientales que puedan derivarse de la aplicación del IOTDS.

Los efectos descritos a continuación, corresponden no solamente a efectos negativos sobre el medio, sino que se mencionan, además, aquellos efectos factibles de generar un impacto positivo.

Los efectos se agrupan de acuerdo a los aspectos ambientales que son factibles de generar el impacto.

a) Desarrollo urbano desordenado.

La implementación del IOTDS permitirá conseguir uno de los principales objetivos de este tipo de instrumentos, que es el referente al crecimiento ordenado de las ciudades.

La clara definición de los sectores de crecimiento tanto de las zonas residenciales como industriales y de servicios, permite un desarrollo planificado de la ampliación de los servicios públicos hasta estos lugares.

b) Cambios de uso del suelo

Unos de los objetivos prioritarios del IOTDS es la protección del espacio natural. A Tales efectos se prevé que las áreas de suelo natural que se encuentran incluidos dentro del ámbito de aplicación del plan, se mantengan como tales, buscando la preservación de estos ecosistemas.

No obstante, el presente IOTDS define algunos sectores que comprenden áreas naturales de costa, donde se prevé que pueda darse un cambio del uso del suelo, a fin del establecimiento de actividades portuarias y anexas

La instalación de este tipo de emprendimientos, si bien estará limitada en un espacio acotado de la costa del Departamento, generará impactos permanentes en el ecosistema costero, pudiendo afectar:

- De realizarse obras en la costa, se puede afectar el transporte de sedimentos a lo largo de la misma, por la presencia física de las infraestructuras y por las modificaciones de la batimetría de la zona (si se realiza un dragado). Estos cambios pueden afectar la línea de costa.
- El riesgo de accidentes de tránsito como consecuencia del aumento del tránsito por la caminería local. Existirá, asimismo, un riesgo de atropellamiento de fauna en las vías de tránsito y las áreas logísticas.
- La necesidad de inversión en infraestructura para el mantenimiento de las vías de tránsito.
- La biota marina, como consecuencia del movimiento fluvial de carga y operaciones en el río, así como por cambios en la batimetría. Esto puede generar, a su vez, un impacto sobre los pescadores radicados en la zona de Playa Agraciada.
- Afectación a la fauna local en tierra, por la existencia de una barrera física para la circulación a lo largo de la costa, así como por el aumento de los niveles de ruido por la operativa.
- Afectación a la biota del lugar, por la eliminación de especies para la construcción de las obras civiles en tierra (explanadas, caminería, etc.).
- El paisaje, el que se transformará hacia uno productivo, con alta antropización.
- Las actividades náuticas en la zona de influencia de las actividades desarrolladas.

c) Paisaje

La implantación de emprendimientos en la zona puede traer aparejado una modificación en el paisaje. El IOTDS prevé la implantación, en un sector de la costa, de emprendimientos portuarios y anexos.

Este tipo de emprendimientos, si bien pueden implican importantes obras civiles, no se prevé a priori que se traduzcan en modificaciones al paisaje que sean visibles desde un área extensa,

sino que más bien serán visibles a nivel local. Tampoco es posible estimar la percepción social del cambio generado, el cual puede interpretarse positivamente como símbolo del desarrollo productivo de la zona.

d) Modificación en el tránsito

La implementación del IOTDS puede generar, en este aspecto, un deterioro en las condiciones en cuanto a lo que al tráfico refiere, al momento de que se instalen emprendimientos en la zona prevista a tales efectos.

Lo mencionado tendrá asociado, además, la necesidad de un aumento de la inversión en infraestructura para mantener las vías de tránsito en correctas condiciones.

e) Entorno económico y calidad de vida de los habitantes en la zona

La ejecución del plan genera posibilidades para la implantación de proyectos que generen inversión dentro del Departamento, durante la construcción y operación. Dependiendo del tipo de proyecto que se ejecute, determinará el período de retorno que éste le genere al Departamento y cuánto impacta sobre la población de la zona, pudiendo generar, entre otras cosas, empleo.

Además de estos beneficios económicos, que impactarán en la calidad de vida de la población de la zona, se mejorará el valor ambiental y paisajístico, pasando de ser una zona con escaso desarrollo en cuanto a infraestructuras, a una zona con desarrollo edilicio y de servicios, que permitirá el desarrollo del turismo, y ayudará a la valorización de los espacios naturales del área.

f) Cambio en la integración a nivel social

Si un proyecto de inversión para el lugar solo considera al público al que va dirigido, podría resultar en un factor de segregación social y ser la causa de una mala convivencia. Los emprendimientos que pretendan instalarse en los sectores establecidos, deberán contemplar, de manera significativa en sus análisis de impactos, el componente social.

La zona comprende espacios agrícolas, así como un importante número de pescadores artesanales y zonas turísticas, por lo cual, los nuevos emprendimientos, deberán desarrollarse en armonía con estas actividades.

g) Contaminación sonora y de aire

La población y demás seres vivos, podrían sufrir interferencias ante la exposición al ruido y calidad de aire en las diferentes etapas de un proyecto de inversión en el área (sea durante la etapa de obra como de la operación). Este incremento en los niveles de presión sonora y modificaciones en la calidad del aire pueden generar un deterioro en la calidad de vida de la población, así como también, generar un desplazamiento de la fauna natural.

h) Sitios patrimoniales

La puesta en conocimiento de la población en general, acerca de los sitios de valor patrimonial en la zona de aplicación del plan, permite que se puedan tomar acciones para su conservación.

El IOTDS presenta un listado exhaustivo de los sitios de valor patrimonial dentro y en las cercanías de la zona de aplicación de la herramienta, las que deberán ser consideradas durante la aplicación de la misma.

6 Medidas de mitigación previstas.

Dado que la implementación del presente IOTDS podrá generar impactos ambientales sobre el medio, se describen a continuación algunas medidas, cuya implementación permitirá mitigar dichos impactos.

a) Cambios de uso del suelo

i. Degradación de los ecosistemas naturales.

Respecto a la degradación de los ecosistemas, ésta representa un cambio en el ambiente que en general se expresa en el mediano y largo plazo, esto último, como consecuencia de los efectos acumulativos que genera la exposición continua del ambiente a las perturbaciones generadas por algún proyecto.

En el caso particular de los emprendimientos que se puedan instalar en los sitios definidos en la costa del Departamento de Soriano, las medidas propuestas contemplan:

- a) La definición de un porcentaje máximo de intervención del área natural costera (porcentaje a definir con el gobierno departamental), debiéndose establecer, en el resto del área ocupada por el emprendimiento, un área de protección ambiental. En esta área se propiciará la conservación de la flora y fauna autóctona, por lo que se deberá llevar adelante un plan de conservación, el que promoverá el registro periódico de especies y la eliminación de especies vegetales no autóctonas e invasivas.
- b) Se deberán de establecer pasos de fauna (corredores biológicos) en las obras que se concreten en la costa y que constituyan barreras para el paso de la fauna.

De esta manera y según la envergadura del proyecto, se deberán realizar estudios y/o monitoreos que permitan determinar la magnitud de los efectos, los que a su vez constituyen el insumo base para la implementación de medidas que mitiguen los efectos adversos identificados previamente.

ii. Degradación del paisaje

Según el caso, tipo y envergadura del emprendimiento y localización dentro del ámbito de aplicación del IOTDS, se deberá realizar un análisis del paisaje actual y futuro, asociado a la implantación del emprendimiento. Dicho estudio deberá establecer las medidas oportunas para la conservación y/o modificación adecuada del mismo, en concordancia con los entes gubernamentales.

iii. Erosión de suelos

Se deberá realizar un estudio a fin de evaluar los posibles fenómenos erosivos y se deberá presentar un plan con medidas de mitigación, restauración, recuperación y/o medidas de compensación de dichos impactos.

iv. Pérdida de conservación de sitios de interés histórico, cultural y arqueológicos

Para cada caso en particular, y según lo establecido en el presente documento y en el IOTDS, se deberán realizar estudios específicos para determinar la presencia de elementos u otros objetos de valor que puedan verse afectados. En los casos en donde se identifiquen elementos de relevancia, se deberán tomar todas las medidas pertinentes para su conservación o bien la implementación de un plan de acción, siempre en concordancia con entes gubernamentales, para la protección y gestión de dichos elementos.

b) Alteración de la escorrentía superficial por incremento de la superficie impermeabilizada.

La medida de mitigación a implementarse para controlar el efecto generado por el incremento del caudal de aguas pluviales a drenar, asociado al aumento de la superficie impermeabilizada, tienen como base un estudio hidrológico e hidráulico de los sistemas de escorrentía existentes y proyectados por cada emprendimiento, en el cual se evalúen las cuencas de aporte y se estimen los caudales erogados, así como las posibles consecuencias hacia aguas abajo.

También se debe de considerar la delimitación de zonas de amortiguación, tanto para reducir los excesos de caudal a verter, como para reducir el escurrimiento superficial de contaminantes, mitigar los procesos de erosión, y recomponer los márgenes de los cursos de agua; teniendo en consideración lo establecido por el artículo 22 de la Ley Nº 19.525.

Se deberá tener en cuenta además, dentro de las diferentes zonas, el FOS máximo que se establezca para cada una de ellas.

c) Alteración de la fauna y flora

Respecto a la destrucción o pérdida de hábitat, el cual podría considerarse como el de mayor complejidad y magnitud sobre la fauna silvestre, y que se puede asociar a la implantación de proyectos de relevancia que remuevan vegetación y cambien de manera significativa las condiciones y recursos para las especies nativas, las medidas de mitigación pasan por la limitación del área de intervención y el establecimiento obligatorio de áreas de protección ambiental, de acuerdo a lo establecido en a) i).

Uno de los efectos más frecuentes es la fragmentación del hábitat, el cual corresponde a la subdivisión de un hábitat originalmente continuo en subunidades (fragmentos) de diversos tamaños y separados entre sí. Muchas de las medidas orientadas a mitigar los impactos producidos por la fragmentación del hábitat se enfocan a incrementar la conectividad utilizando como referencia el concepto de corredor biológico. En este sentido, es importante hacer notar que tanto la generación de un corredor como la construcción de infraestructuras que permitan mantener la continuidad del paisaje, funcionan solo sobre algunas especies focales, por lo que será necesario realizar estudios en detalle.

Respecto a la degradación del hábitat, se deberá realizar estudios o monitoreos que permitan determinar la magnitud de los efectos generados en la fauna silvestre, los que a su vez constituyen el insumo base para la implementación de medidas que mitiguen los efectos adversos identificados previamente.

La introducción de especies exóticas constituye un riesgo constante para la conservación de la fauna nativa. Si bien no es posible asociar directamente la generación de este impacto con un

tipo de proyecto o actividad en particular, es importante destacar que gran parte de las intervenciones antrópicas que se realizan en el contexto de un proyecto de inversión, pueden favorecer la dispersión de especies domésticas que afecten la riqueza o abundancia de las especies nativas. En este sentido, la herramienta promueve la NO introducción de especies exóticas, siendo necesario, en el caso de querer introducirlas, realizar un estudio exhaustivo acerca de los impactos que podría generar en las demás especies existentes, análisis que deberá ser estudiado y aprobado por los entes gubernamentales.

Los puntos antes descritos, al ser un plan costero, deberán cumplirse tanto en lo concerniente a la fauna terrestre como marítima.

d) Generación de efluentes líquidos

En función del tipo de emprendimiento que se instale, y de las características de los efluentes que éste genere, se deberá realizar un análisis de solución de disposición final, la que deberá ser avalada por los organismos competentes (Ministerio de Ambiente y gobierno departamental).

Particularmente, según las características del efluente, el volumen, y el impacto que pueda generar, se deberá contar con un plan de monitoreo que avale que la solución adoptada es la adecuada.

e) Generación de residuos sólidos

Los residuos sólidos que se generen deberán contar con un plan de manejo que se adecue a la normativa departamental y nacional, siendo éstos responsabilidad del generador.

En el caso en que se presente algún plan de clasificación de residuos, éstos deberán ajustarse a los lineamientos de dicha norma o desarrollos futuros.

De tratarse de residuos sólidos de la construcción o industriales, la empresa deberá realizar las gestiones pertinentes y contar con los permisos necesarios para hacer la disposición final. Dicha empresa será la responsable del transporte y disposición, y los operadores deberán de estar debidamente autorizados para dicho fin.

f) Utilización de fitosanitarios

Como medida de mitigación se plantea la implementación de buenas prácticas agrícolas, y uso responsable de los recursos, con el asesoramiento de un técnico idóneo en la materia y responsable de las actividades (plan de manejo).

Las empresas o personas que realicen la aplicación deberán de estar registradas ante el MGAP en el Registro Único de Operadores (RUO) de la Dirección General de Servicios Agrícolas (DGSA), y se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en las resoluciones del MGAP en cuanto a los requisitos y distancias de aplicación de los productos.

g) Modificación en el tránsito

Frente a la instalación de nuevos proyectos dentro del ámbito de aplicación del IOTDS, y dependiendo de la envergadura del emprendimiento a instalarse, se deberán de realizar estudios de tránsito y una evaluación de la necesidad de mejoras en la infraestructura vial, los que deberán ser avalados por el MTOP y/o el gobierno departamental, según corresponda. Los

estudios realizados deberán contemplar no solamente el dimensionamiento para las cargas a transportarse, sino también la seguridad en el tránsito para los habitantes locales.

h) Modificación en la dinámica costera

La implantación de emprendimientos sobre la costa puede llevar a una modificación de la dinámica costera, lo que puede conducir a una disposición de sedimentos, un aumento en el proceso erosivo, la formación de cárcavas, etc. En este sentido, dependiendo del tipo de emprendimiento, será necesario una evaluación con el objetivo de estimar las posibles consecuencias e impactos que se pueden generar, e implementar medidas de mitigación para anular o reducir dichos fenómenos.

Sumado a lo anterior, podrá ser necesario establecer indicadores o un programa de monitoreo que permita evaluar la modificación en la costa.

i) Entorno económico y calidad de vida de la población de la zona

El establecimiento de nuevos emprendimientos en la zona dinamizaría el empleo y generaría empleo, redundando en la posibilidad de acceso a empleo para los habitantes de las poblaciones cercanas.

Se cree conveniente realizar un seguimiento de los indicadores socioeconómicos para la zona (tasa de empleo, permisos de construcción, proyectos de inversión, nivel educativo, etc).

j) Cambio en la integración a nivel social

Como medida de mitigación, frente a cualquier actuación que se realice, se deberá asegurar la libre accesibilidad a los espacios públicos, tanto actuales como futuros, y la continuidad de la trama de circulación pública.

k) Uso del agua subterránea

Como medida de mitigación, las perforaciones que se ejecuten dentro del ámbito de aplicación del IOTDS deberán obtener las certificaciones y aprobaciones de los organismos competentes y deberán ser ejecutadas por empresas autorizadas para tal fin, en total acuerdo con la normativa específica vigente.

l) Contaminación sonora

Dependiendo del tipo de emprendimiento a instalarse, será responsabilidad del propio inversor el tomar las medidas correspondientes para la reducción de las emisiones sonoras que se deriven de la construcción u operación del mismo.

Las instalaciones deberán cumplir con las exigencias nacionales y departamentales vigentes para emisiones de ruido.

m) Contaminación de aire

Al igual que lo expresado para las emisiones sonoras, en lo referente a las emisiones al aire, todos los emprendimientos que generen este tipo de emisión deberán cumplir con las normas reglamentarias sobre la calidad de aire (Actualmente vigente el Decreto 135/021), y deberán contar con un Permiso de Emisiones al Aire, otorgado por el MA.

7 Seguimiento

Cada medida de mitigación deberá tener un plan de seguimiento, de manera de constatar y garantizar que las medidas previstas cumplan con el objetivo por el que fueron creadas, que es reducir o compensar efectos ambientales.

A efectos de realizar el seguimiento de los resultados del plan de acuerdo a su visión se prevé contar con un conjunto de indicadores que den cuenta a los lineamientos estratégicos en que se apoya el modelo territorial propuesto. El insumo para dichos indicadores podrá ser generado tanto por el propio gobierno departamental u otra entidad estatal, así como emprendimientos privados que se instalen y que, según la entidad de cada uno, sea necesario que cuenten con planes de Monitoreo para controlar impactos significativos.

Dentro de este sistema de indicadores, destinados específicamente al seguimiento de los objetivos de conservación ambiental, se detallan los más importantes, lo que no quiere decir que surjan otros durante la ejecución del Plan:

- Modificación del uso del suelo por zonas, tanto industriales como residenciales, medidos en área.
- Inversión en proyectos de intervención, contados como % respecto del año 0 de la ejecución del Plan.
- Intervención del capital patrimonial, medido en % respecto del año 0 de la ejecución del Plan.
- Erosión de la costa, suelos y cursos de agua, en base a imágenes satelitales y relevamientos de campo
- Cantidad de hectáreas de zonas de protección ambiental (monte nativo, humedales).
- Calidad de agua de los cursos de agua, en particular del río Uruguay en la playa de la agraciada (DQO, Fósforo, amonio y coliformes).
- Cantidad de sitios de disposición final de residuos en la zona.
- Cantidad de acopios de residuos reciclados en la zona (chatarra, papel y cartón, plásticos, etc.)
- Infraestructura vial en la zona: Tipo de pavimento, estado.
- Población en la zona.
- Incremento en fraccionamientos con destino residencial y cantidad de registros en los campings de La Concordia y de Playa de la Agraciada.

A partir de lo descrito y en función de las herramientas que vaya adquiriendo el gobierno departamental, se irán incorporando indicadores que mejoren la herramienta de seguimiento del IODTSIOTDS.

8 Resumen

El Plan tiene como objetivo el desarrollo Integral de la costa del Río Uruguay, las ruralidades y las áreas ambientalmente y patrimonialmente significativas contemplando sus particularidades y potenciando las mismas en un proyecto territorial.

Dentro del presente informe se establecen los probables efectos ambientales que deriven de la aplicación del IOTDS, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

- Desarrollo urbano desordenado
- Cambio en el uso del suelo
- Paisaje
- Modificación en el tránsito
- Entorno económico y calidad de vida de los habitantes en la zona
- Cambio en la integración a nivel social
- Contaminación sonora y de aire
- Sitios patrimoniales

Posterior a estas definiciones, se establecen las medidas de mitigación previstas para estos ítems mencionados, así como otros descritos en capítulo 403.4. Estas medidas deberán ser tenidas en cuenta y serán las que el gobierno departamental deba controlar a través de seguimiento, para el cual establece una serie de indicadores principales.

La información de base para cuantificar los indicadores descritos podrá ser generada por el gobierno departamental, entidades gubernamentales o emprendimientos privados que se instalen y que, según su entidad, requieran contar con Planes de Monitoreo para dar seguimiento a impactos significativos.