

Caracterización y distribución espacial del bosque y matorral psamófilo

Mariana Ríos, Lucía Bartesaghi,
Verónica Piñeiro, Andrea Garay,
Patricia Mai, Liliana Delfino,
Silvana Masciadri, Eduardo Alonso-Paz,
María Julia Bassagoda & Alvaro Soutullo

Julio 2010



SERIE DE INFORMES N° 26

Caracterización y distribución espacial del bosque y matorral psamófilo

REDACTORES

Mariana Ríos, Lucía Bartesaghi, Verónica Piñeiro,
Andrea Garay, Patricia Mai & Alvaro Soutullo

ELABORACIÓN DEL SIG

Lucía Bartesaghi, Mariana Ríos & Adrián Cal

ESPECIALISTAS

Liliana Delfino, Silvana Masciadri,
Eduardo Alonso-Paz & María Julia Bassagoda

ASISTENTES DE CAMPO

Andrea Garay, Anaclara Guido, Patricia Mai,
Dominique Mourelle, Verónica Piñeiro, Matias Zarucki,
Luciano Liguori, Verónica Pinelli, Verónica Etchebarne,
Inés Da Rosa, Alejandro Manovsky.



ECOplata

Esta publicación es el resultado de un esfuerzo liderado de forma coordinada entre el Programa EcoPlata y el Proyecto SNAP.

Ambas iniciativas colaboran y coordinan sus esfuerzos en varios frentes de trabajo vinculados a las zonas costeras del Uruguay. En este caso, la labor coordinada ha permitido una contribución al conocimiento sobre los matorrales y bosques psamófilos de la costa uruguaya, que se considera representa un aporte significativo para las políticas y acciones de conservación y desarrollo en dicha zona, con especial referencia a un ecosistema sometido a fuertes presiones y amenazas.

El Programa EcoPlata constituye una iniciativa a largo plazo (1997- actual) tendiente a fortalecer a las instituciones, a la comunidad científica, a los gestores y al público en general, en los aspectos vinculados con la Gestión Integrada de la Zona Costera uruguaya. Se basa en un acuerdo inter-institucional entre el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, el Ministerio de Defensa Nacional, el Ministerio de Turismo y Deporte; las Intendencias de los departamentos costeros (Colonia, San José, Montevideo, Canelones, Maldonado, Rocha) y la Universidad de la República. Además participan los organismos internacionales que han apoyado a EcoPlata en estos años, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización de Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO). El desafío principal es conectar el conocimiento con la acción. Por ello EcoPlata promueve la generación de conocimiento y un cambio cultural que signifique un cambio de comportamiento.

El Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay, es ejecutado por la Dirección Nacional de Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, con la cooperación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial. También apoyan este proyecto la Agencia Española de Cooperación Iberoamericana y la Embajada de Francia. Es un proyecto del gobierno uruguayo con la participación de actores privados y de la sociedad civil, con la cooperación internacional, para diseñar e iniciar el proceso de implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del país.

Los contenidos del documento no reflejan necesariamente la opinión de las instituciones que apoyan o en cuyo marco se realizan los Proyectos.

Este material puede ser reproducido total o parcialmente citando la fuente y enviando a la dirección de los Proyectos una copia del documento en que sea utilizado.

Comentarios al documento pueden enviarse por correo electrónico, fax o personalmente a las direcciones de los Proyectos.

EcoPlata

DINAMA

Dirección: Galicia 1133 piso I

Teléfono: (598 2) 917 07 10 int. 4164 Fax: (598 2) 917 07 10 int. 4163

Correo electrónico: ecoplata@ecoplata.org

Sitio web: www.ecoplata.org

Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay

DINAMA

Galicia 1133

Montevideo, Uruguay

Tel/fax (00 598 2) 917 07 10 int: 4200

Correo electrónico: info@snap.gub.uy

Sitio web: <http://www.snap.gub.uy>

I. INTRODUCCIÓN	2
A. OBJETIVOS.....	3
2. METODOLOGÍA	4
A. ÁREA DE ESTUDIO Y DEFINICIÓN DE COSTA.....	4
B. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	4
C. RELEVAMIENTO DE CAMPO.....	5
D. ANÁLISIS DE DATOS	6
E. ANÁLISIS DE AMENAZAS	6
F. DEFINICIÓN DE LOCALIDADES PRIORITARIAS PARA SU CONSERVACIÓN	8
3. RESULTADOS	9
A. RELEVAMIENTO FLORÍSTICO Y ANÁLISIS FITOSOCIOLÓGICO POR DEPARTAMENTO.....	10
B. ANÁLISIS DE SIMILITUD	21
C. ANÁLISIS DE AMENAZAS.....	22
D. SITIOS PRIORITARIOS PARA SU CONSERVACIÓN	24
4. DISCUSIÓN	27
5. RECOMENDACIONES	29
A. RECOMENDACIONES GENERALES	29
B. RECOMENDACIONES POR LOCALIDAD.....	29
6. BIBLIOGRAFÍA	32
7. ANEXOS	35
ANEXO I. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.....	35
ANEXO II: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA METODOLOGIA UTILIZADA.....	40
ANEXO III: LISTA DE ESPÉCIES POR LOCALIDAD.....	43
ANEXO IV. DETALLE DE RESULTADOS DEL MUESTREO FITOSOCIOLÓGICO	56
ANEXO V. DETALLE DE RESULTADOS DEL ANOSIM	68
ANEXO VI. DETALLE DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AMENAZAS.....	69
ANEXO VII. DETALLE DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE DIVERSIDAD TAXONÓMICA	70
ANEXO VIII. DESCRIPCIÓN DE PARCHES MÁS AFECTADOS POR LOCALIDAD	72

I. INTRODUCCIÓN

El Uruguay posee una extensión de línea de costa de aproximadamente 450 km sobre el Río de la Plata y 220 km sobre el Océano Atlántico. A lo largo de ésta se constituyen un conjunto de formaciones vegetales estrechamente relacionadas con las características geomorfológicas y topográficas costeras (Fagúndez & Lezama, 2005; Delfino & Masciadri, 2005). Las formaciones vegetales leñosas que caracterizan los campos de dunas de la costa platense y atlántica son el bosque y matorral psamófilo, los cuales constituyen formaciones únicas en la región debido a la particular asociación de especies vegetales y a su localización (Alonso-Paz & Bassagoda, 1999).

El matorral psamófilo es una etapa leñosa pionera en la colonización de las dunas que lleva a la fijación natural y a la formación de suelo en los campos de dunas próximos a la playa (Alonso-Paz & Bassagoda, 1999). El bosque psamófilo es una etapa posterior estable, que se desarrolla en lugares relativamente protegidos de los vientos dominantes y del rocío salino (Alonso-Paz & Bassagoda, 1999).

Desde hace algunas décadas, los ambientes costeros han sufrido drásticas modificaciones producto de diversas actividades antrópicas como el turismo, urbanización no planificada, forestación, incendios, minería (extracción de arena), ganadería y agricultura (Legrand, 1959; Chebataroff, 1973; MTOP-PNUD-UNESCO, 1980; Azpiroz, 2001; Alonso-Paz & Bassagoda, 2002). Esta sucesión de alteraciones del paisaje costero ha fragmentado y reducido la extensión del mismo (Campo *et al.*, 1999), limitando así la vegetación original a áreas relictuales (Carrere, 1990; Delfino *et al.*, 2005). Según Alonso-Paz (2005), la persistencia del bosque y el matorral psamófilo depende de la adopción de medidas urgentes de protección. La desaparición de los últimos parches de bosque y matorral psamófilo existentes implicaría la pérdida de formaciones vegetales costeras únicas en la región, y la consecuente extinción de especies endémicas (Alonso-Paz & Bassagoda, 1999; Fagúndez & Lezama, 2005). Asimismo, conduciría a la pérdida de servicios ecosistémicos que estos proveen, como ser el mantenimiento de la dinámica geomorfológica de la costa, a través de la estabilización de dunas y transporte de arena, evitando así la pérdida de arena y la erosión costera, entre otros procesos (Panario & Gutiérrez, 2005).

La zona costera alberga un alto porcentaje de la diversidad de todo el país, respecto a la fauna se destaca la presencia de especies migratorias y de distribución restringida a los ambientes costeros, los matorrales y bosques psamófilos constituyen hábitats de especial importancia para especies de interés para la conservación (Soutullo *et al.*, 2009). El 49 % de las especies de la arenofauna de Uruguay se encontró representado en una sola localidad de Canelones (Balneario Marindia). El 63 % y 65 % de las especies de anfibios y reptiles citados para el país habitan en zonas costeras (Maneyro & Carreira, 2006). Más del 46 % de la avifauna y el 52% de la mastofauna del Uruguay esta representado en dicha región (Aldabe *et al.*, 2006; González, 2006).

La descripción de la heterogeneidad fisonómica de la vegetación costera y su distribución espacial, así como su composición de especies y la distribución de las abundancias relativas de las mismas, es un paso ineludible para plantear hipótesis sobre su funcionamiento y para analizar el impacto de perturbaciones locales o globales sobre ellas.

Es fundamental caracterizar y evaluar el estado de conservación de las áreas de vegetación nativa costera, con el fin de establecer criterios para la restauración y conservación del bosque y matorral psamófilo así como sentar las bases para un manejo sustentable de la zona costera.

A. OBJETIVOS

Objetivos generales

- Mapear y caracterizar las formaciones vegetales matorral y bosque psamófilo de los departamentos de Colonia, San José, Montevideo, Canelones, Maldonado y Rocha.
- Evaluar el estado de conservación y vulnerabilidad de estas formaciones.

Objetivos específicos

- Describir la composición y estructura del bosque y matorral psamófilo por localidad.
- Evaluar el grado de amenaza de las localidades relevadas e identificar aquellas que requieren acciones inmediatas de protección.
- Estimar el estado de conservación de cada localidad e identificar áreas prioritarias a conservar.
- Desarrollar un sistema de información geográfica con la distribución de los parches de bosque y matorral psamófilo de la zona costera, que incluya los aspectos analizados (caracterización, vulnerabilidad y grado de conservación).

2. METODOLOGÍA

A. ÁREA DE ESTUDIO Y DEFINICIÓN DE COSTA

El área de estudio abarca la costa platense y atlántica comprendida entre Punta Gorda y Barra del Chuy. Se consideró a la zona costera como una faja de 5 km desde la línea de costa (Figura 1) que incluye las unidades CONEAT con predominio de fracción arena (07.1, 07.2, 09.2). Se excluyeron de la faja aquellas unidades CONEAT que presentan características de suelos anegados y fluviales sujetas a otras dinámicas. Esta definición se estableció teniendo en cuenta los criterios comunes establecidos en la bibliografía (Chebataroff, 1973; MTOP-PNUD-UNESCO, 1980; Fagúndez & Lezama, 2005; Alonso Paz & Bassagoda, 2006).



Figura 1. Ubicación y límite de la zona costera definida.

B. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Se realizó un análisis primario de la distribución espacial de la vegetación costera para definir sitios con potencial presencia de parches de bosque o matorral utilizando cartas topográficas del Servicio Geográfico Militar escala 1:50.000, el relevamiento realizado por Fagúndez y Lezama (2005) y mediante fotolectura en Google Earth 5.0.1¹.

Una vez definidos estos sitios se realizó la identificación de los parches de matorral y bosque a partir de fotointerpretación y fotolectura de fotografías aéreas proporcionadas por las intendencias involucradas y la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), e imágenes obtenidas de Google Earth 5.0.1. Los parches identificados se digitalizaron a escala 1:6.000 mediante la utilización del software ArcGIS 9.2 (ESRI, 2006) para el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica (SIG)².

¹ La metodología utilizada para el mapeo de parches puede excluir sitios con presencia de las formaciones vegetales bosque y matorral por carencia de información de base.

² Los SIG son un conjunto de hardware, software, datos geográficos, personas y procedimientos; organizados para capturar, almacenar, actualizar, manejar, analizar y desplegar eficientemente rasgos de información referenciada geográficamente (NCGIA, 1990).

C. RELEVAMIENTO DE CAMPO

El relevamiento de los parches de bosque y matorral psamófilo incluyó un muestreo cuantitativo en transectas, un muestreo cualitativo de las especies presentes y un relevamiento de fuentes de presión sobre los parches.

c. 1 Muestreo florístico cuantitativo

Los parches de mayor tamaño de cada sitio fueron seleccionados para los muestreos cuantitativos, en los que se definieron transectas perpendiculares a la costa (una transecta por parche). Se consideraron aquellos parches con una extensión perpendicular a la costa mayor a 100 metros. Trazadas las transectas se determinaron las coordenadas extremas de cada una para el trabajo de campo.

Se utilizó una modificación del Método de Cuadrantes Centrados (Cottam et al., 1953; Mitchell, 2007) para realizar el relevamiento cuantitativo. Sobre las transectas se definieron estaciones cada 25 m. En cada estación se establecieron cuatro cuadrantes de 12,5 m de ancho (Figura 2). En cada cuadrante se seleccionó el individuo más cercano al punto central, con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) mayor a 4 y 2 cm, para el relevamiento de bosque y matorral respectivamente. El diámetro se midió a 1.30 m, en el caso de árboles y a la altura del suelo en arbustos ramificados.

Para cada individuo se determinó la especie y se registraron las variables: distancia al punto central, DAP y altura. El reconocimiento de las especies se realizó en los lugares de muestreo y los ejemplares dudosos y de interés fueron colectados para su posterior clasificación. Los ejemplares colectados fueron herborizados e ingresados a los herbarios de Museo y Jardín Botánico Prof. Atilio Lombardo (MVJB) y Cátedra de Botánica de la Facultad de Química, Udelar (MVFQ).

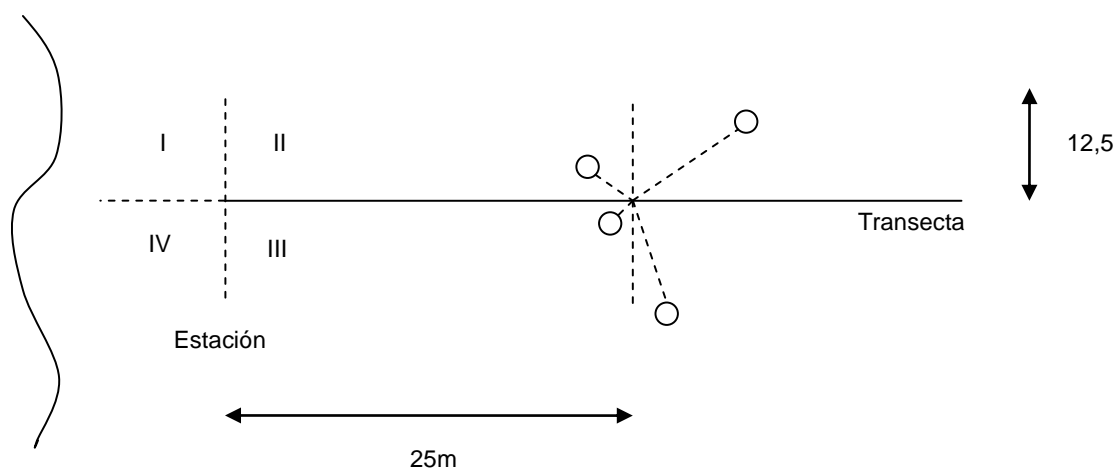


Figura 2. Descripción de la modificación del Método de los cuartos centrados (Mitchell, 2007). Referencias: I, II, III, IV- Cuadrantes, ○ - Individuos registrados.

c.2 Muestreo florístico cualitativo

Este muestreo se realizó en todos los parches mapeados para obtener información general de su composición y estado. En el mismo se registró: presencia de epífitas, listado de especies leñosas y herbáceas.

c.3 Identificación de fuentes de presión

Se realizó un relevamiento de las posibles fuentes de presión en todos los parches muestreados, que incluyó presencia de especies exóticas y los usos de suelo urbanización, turismo, ganadería, agricultura, forestación y minería – canteras.

D. ANÁLISIS DE DATOS

A partir de los datos cuantitativos se llevó a cabo un análisis fitosociológico a nivel de parche, el cual se integró posteriormente por localidad. Este análisis se amplió luego con la información del relevamiento cualitativo y de estudios previos realizados en la zona costera. Se evaluó la variabilidad de las formaciones estudiadas a lo largo del área de estudio a partir de un análisis de similitud y se determinaron las especies indicadoras por agrupamiento generado a través del análisis de similitud.

d.1 Análisis fitosociológico

Se realizó la descripción fitosociológica de los parches relevados a través de las variables Abundancia (N), Densidad (d), Frecuencia (F), Dominancia (D), y el Índice de Valor de Importancia (IVI). Los cálculos de d, F, D e IVI se determinaron según Mitchell (2007) (Anexo II.a), en términos absolutos y relativos (%) por transecta. Los valores de IVI fueron posteriormente integrados por localidad.

El IVI toma valores entre 0 y 300, y se expresa en porcentaje. Este índice revela la importancia ecológica de cada especie en una comunidad vegetal (Mostacedo & Fredericksen, 2000).

d.2 Análisis de similitud

Para testear la posible existencia de una regionalización de las localidades muestreadas a lo largo de la costa se realizó un análisis de similitud a partir del índice de Bray Curtis (Wolda, 1981), utilizando matrices de presencia/ausencia de especies herbáceas y leñosas, incluyendo especies exóticas, y se testeó estadísticamente las agrupaciones generadas con un ANOSIM. Las agrupaciones se definieron usando el algoritmo de clasificación UPGMA, y usando como criterio para definir grupos una similitud mayor al 50%. Para ambos análisis se utilizó el software PRIMER 5 (PRIMER-E, 2001).

d.3 Determinación de especies indicadoras

Para determinar las especies indicadoras de cada agrupamiento generado en el análisis de similitud se calculó el Índice de Valor de Indicación (IndVal) para cada especie (McGeoch et al., 2002). Este método combina especificidad y fidelidad de una especie a un hábitat dado (Anexo II.b). El IndVal es mayor cuando todos los individuos de la especie se encuentran en condiciones de hábitat particulares (especificidad) y cuando esas especies ocurren en todas las muestras de un mismo tipo de hábitat (fidelidad). La significancia estadística del IndVal se evaluó usando el procedimiento de randomización incorporado en el software PC-ORD v4 (McCune & Mefford, 1999). El cálculo se realizó con las localidades de los agrupamientos que contaban muestreo cuantitativo. Los valores de indicación oscilan entre 0 (ninguna indicación) y 100 (indicación perfecta).

E. ANÁLISIS DE AMENAZAS

Se define fuente de presión como una actividad humana que está ocurriendo dentro o en los entornos de cada parche de vegetación de matorral y bosque que genera presiones sobre sus atributos, afectando su estado de conservación (Figura 3).

Para determinar el grado de amenaza de cada parche relevado se elaboraron 2 índices a partir de las fuentes de presión identificadas en campo. Las fuentes de presión se dividieron de acuerdo a los atributos de la vegetación que las mismas afectan: *fragmentación de hábitat* y *alteración de estructura y composición* (Figura 3).

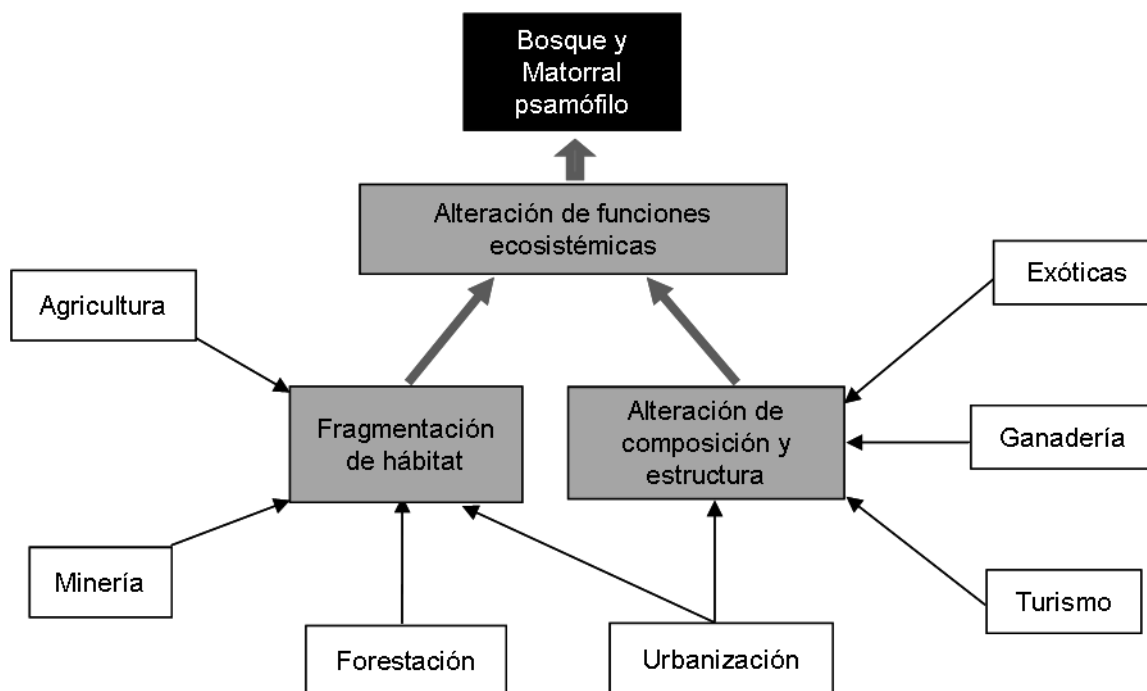


Figura 3. Esquema de amenazas, donde los cuadros blancos corresponden a las fuentes de presión relevadas, los cuadros en gris a los atributos de la vegetación afectados por las presiones y el recuadro negro corresponde al objeto de conservación.

Para cada atributo afectado se ponderaron los impactos de esas actividades mediante un proceso analítico jerárquico (AHP) (Moffet & Sarkar, 2006). Siguiendo esta metodología se compararon las fuentes de presión de a pares, asignando una medida cualitativa (expresada en forma cuantitativa) de la importancia relativa de una variable en relación a la otra, según su impacto sobre el atributo definido anteriormente. A partir del AHP realizado para cada atributo se obtuvieron los factores de ponderación para cada fuente de presión (Cuadro 1 y Cuadro 2).

Cuadro 1. Peso relativo de las fuentes de presión que afectan la fragmentación de las formaciones vegetales.

Fuente de Presión	Impacto relativo
Urbanización	0.627
Forestación	0.237
Agricultura	0.086
Minería	0.050

Cuadro 2. Peso relativo de las fuentes de presión que alteran la composición y estructura de las formaciones vegetales.

Fuente de Presión	Impacto relativo
Exóticas	0.624
Urbanización	0.193
Ganadería	0.127
Turismo	0.057

Índice de Fragmentación: Para obtener el Índice de Fragmentación (IF) por localidad se realizó la suma ponderada de las fuentes de presión presentes en esa localidad que actúan sobre el atributo fragmentación de hábitat (Anexo II.c).

Índice de Alteración: Para obtener el Índice de Alteración (IA) se realizó la suma ponderada de las fuentes de presión presentes en esa localidad que actúan sobre el atributo alteración de estructura y composición (Anexo II.c).

F. DEFINICIÓN DE LOCALIDADES PRIORITARIAS PARA SU CONSERVACIÓN

Para determinar sitios prioritarios para su conservación se utilizó la siguiente información, que permitió priorizar las localidades:

Las observaciones de campo de los relevamientos realizados por los especialistas.

Resultados obtenidos del índice de diversidad taxonómica.

Presencia de especies prioritarias para la conservación (Soutullo et al., 2009).

A partir de la información obtenida en la priorización de las localidades dado su interés para la conservación se realizó un cruce con el grado de amenaza de las mismas, para identificar aquellas localidades con mayor urgencia de implementación de medidas de conservación.

f.1 Análisis de diversidad taxonómica

Se realizó un análisis de diversidad taxonómica, que permite evaluar la distancia evolutiva de las especies presentes por localidad y analizar la diversidad de cada localidad a través de esta aproximación filogenética. Este índice prevé que la localidad más diversa será aquella que tenga mayores distancias evolutivas entre sus especies (e.g. mayor número de familias, respecto a su número de especies) (Clarke & Warwick 2001; Warwick & Clarke 1998). De esta forma es posible identificar localidades empobrecidas o en particular buen estado de conservación dentro de una región. Para realizar el índice de diversidad taxonómica se utilizó el software PRIMER 5 (PRIMER-E, 2001).

A partir de la matriz de presencia/ausencia de las especies se calculó el estadístico distancia taxonómica promedio Δ^+ (Delta⁺):

$$\Delta^+ = \sum_{i < j} \omega_{ij} / [S(S-1)/2]$$

S= riqueza de especies.

El Δ^+ se calculó para todas las localidades para obtener un ranqueo de las mismas (de las más taxonómicamente diversas a las menos) y para los agrupamientos de localidades validadas por el ANOSIM.

3. RESULTADOS

El relevamiento del área de estudio se realizó en 30 días de trabajo de campo, y abarcó 74 parches distribuidos en 24 localidades, además se incluyeron otras 3 localidades analizadas en el marco de otros proyectos (Alonso Paz & Bassagoda 1999, 2003; Bartesaghi 2007; Rios 2007; Rios et al. 2008) que comprenden 22 parches, totalizando 96 parches con relevamientos de campo distribuidos en 27 localidades (Figura 4, Cuadro 3). En toda la zona costera se identificaron 423 especies vegetales, de las cuales 244 son herbáceas y 175 leñosas (arbóreas y arbustivas), de este último grupo 39 son especies exóticas (Anexo III). El muestreo fitosociológico se realizó en 32 transectas abarcando un área de 15,54 ha.

La superficie que ocupa el bosque y matorral psamófilo es de aproximadamente 3.800 hectáreas (0.02% superficie terrestre del país).

Toda la información relevada en campo y los resultados obtenidos en los análisis se incorporaron en un Sistema de Información Geográfica (SIG) (DVD Adjunto, Anexo I).

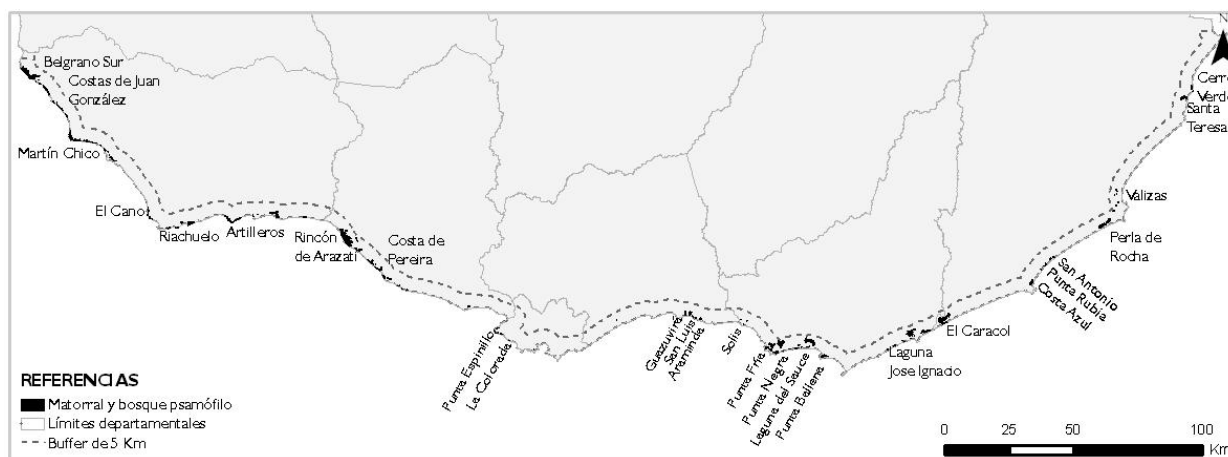


Figura 4. Parches de matorral y bosque psamófilo de la costa platense y atlántica.

Cuadro 3. Coordenadas geográficas de las localidades relevadas, en el sistema GCS WGS 1984.

Departamento	Localidad	latitud	longitud
Colonia	Belgrano Sur	-34°36' 38.88''	-54°10' 13.74''
Colonia	Costas de Juan González	-34°35' 23.36''	-56°55' 24.72''
Colonia	Martín Chico	-34°23' 49.22''	-57°51' 54.76''
Colonia	El Cano	-34°3' 11.54''	-58°13' 35.01''
Colonia	Riachuelo	-34°45' 46.27''	-54°31' 35.75''
Colonia	Artilleros	-33°56' 4.144''	-53°32' 14.78''
San José	Costa de Pereira	-34°46' 8.433''	-55°22' 54.78''
San José	Rincón de Arazatí	-34°19' 14.11''	-53°48' 53.15''
Montevideo	Punta Espinillo	-34°49' 23.95''	-56°21' 57.36''
Montevideo	La Colorada	-34°52' 52.58''	-55°1' 3.846''
Canelones	Guazuvirá	-34°24' 45.44''	-57°30' 28.37''
Canelones	San Luis	-33°54' 49.67''	-58°22' 11.07''
Canelones	Araminda	-34°46' 2.51''	-55°32' 57.53''
Maldonado	Solis	-34°24' 41.90''	-53°52' 16.96''
Maldonado	Punta Fría	-34°51' 20.93''	-55°4' 50.48''
Maldonado	Punta Negra	-34°8' 47.20''	-58°8' 30.92''
Maldonado	Laguna del Sauce	-34°44' 55.19''	-55°36' 32.74''
Maldonado	Punta Ballena	-34°49' 20.99''	-54°41' 40.46''
Maldonado	Laguna Jose Ignacio	-34°51' 10.07''	-56°20' 9.503''
Rocha	El Caracol	-34°33' 38.69''	-54°7' 56.88''
Rocha	Costa Azul	-34°52' 3.737''	-55°12' 6.180''
Rocha	Punta Rubia	-34°30' 8.71''	-57°2' 23.51''
Rocha	San Antonio	-34°32' 5.55''	-54°5' 50.83''
Rocha	Perla de Rocha	-34°26' 12.17''	-57°44' 14.35''
Rocha	Valizas	-33°59' 0.71''	-53°33' 26.53''
Rocha	Santa Teresa	-34°45' 11.21''	-55°34' 53.64''
Rocha	Cerro Verde	-34°52' 39.36''	-55°15' 19.97''

A. RELEVAMIENTO FLORÍSTICO Y ANÁLISIS FITOSOCIOLÓGICO POR DEPARTAMENTO

a.I Colonia

En este departamento se identificaron 243 especies, de las cuales 132 son herbáceas y 111 son leñosas. Entre las especies leñosas se registraron 15 exóticas. Las familias más numerosas fueron Asteraceae y Fabaceae con 35 y 25 especies respectivamente.

El muestreo cuantitativo abarcó un área de 5.5 ha, correspondiente a 13 transectas ubicadas en las localidades Belgrano Sur, Martín Chico, El Caño y Riachuelo (Figura 5). El número de arbóreas y arbustivas nativas interceptadas en las transectas fue de 32. Los datos de muestreo de las transectas así como medidas de los individuos relevados se detallan en el cuadro 4.

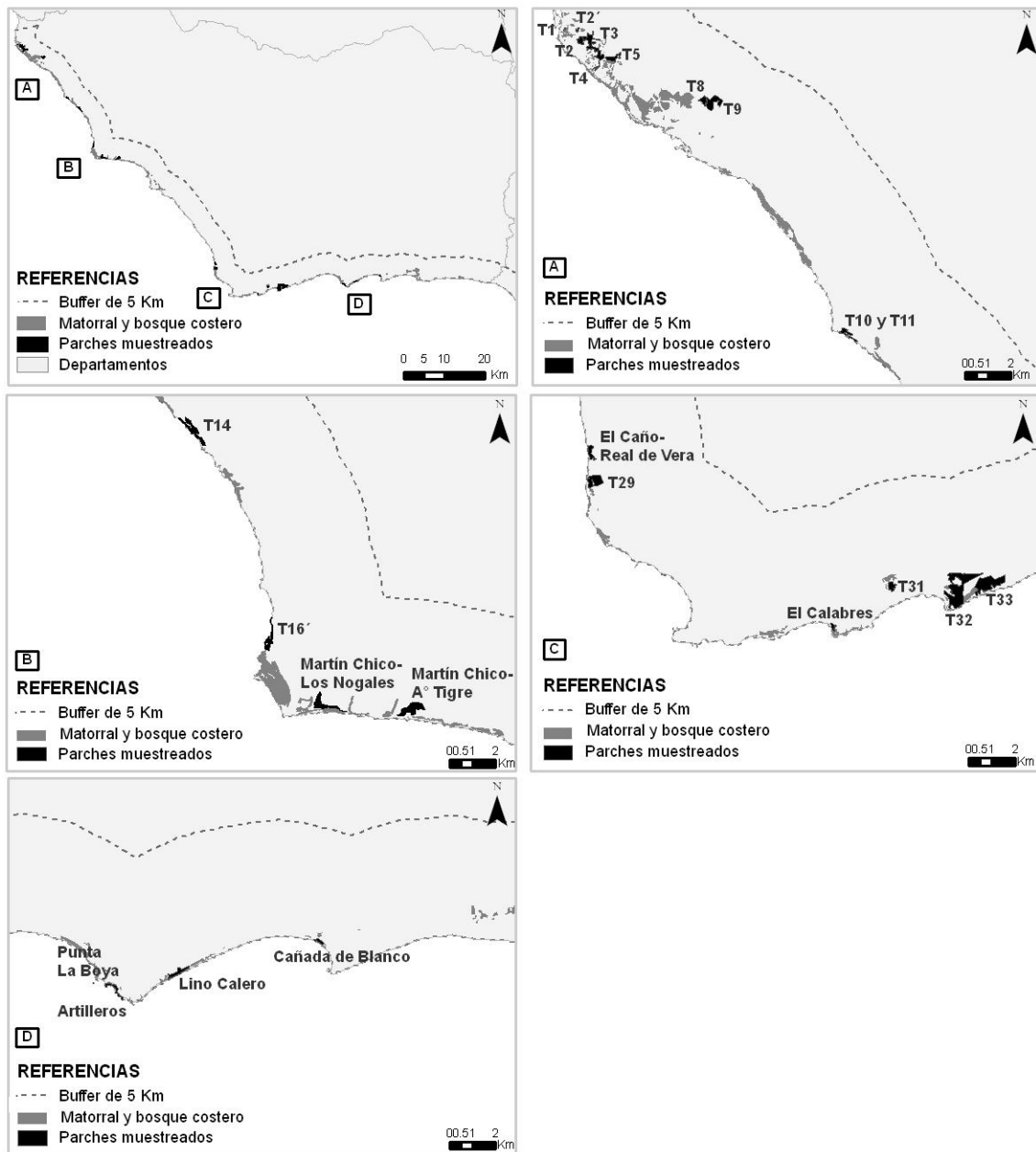


Figura 5. Parches de matorral y bosque de la costa de Colonia y diferenciación de los parches muestreados cualitativa y/o cuantitativamente.

Cuadro 4: Datos muestrales y medidas obtenidas para el departamento de Colonia. (*): datos no registrados.

Transecta	Localidad												
	Belgrano Sur					Martín Chico			El Cano		Riachuelo		
	1	2	3	8	9	16	19	20	28	29	31	32	33
Área muestreada (ha)	0,31	0,38	0,38	0,25	0,25	0,13	0,31	0,50	0,38	0,50	0,50	0,69	0,94
Densidad total (ind/ha)	663	2553	1430	524	1291	1054	2740	3132	3598	1338	5316	1791	2451
DAP máx. (cm)	15,0	7,0	12,4	8,9	31,8	19,1	6,0	66,5	34,1	29,6	61,8	42,7	97,4
DAP mín. (cm)	0,6	0,6	0,6	0,6	1,3	1,3	0,8	0,6	0,3	0,6	1,0	1,4	1,0
DAP medio (cm)	0,6	1,5	4,0	3,4	6,7	6,1	2,2	14,8	7,9	10,5	9,3	12,6	16,6
Altura media del parche (m)	4,0	2,3	2,4	3,0	3,3	2,8	2,5	*	5	5	4,5	4	7
Altura máx. (m)	6,0	4,0	6,0	5,0	6,0	5,0	5,0	*	*	*	*	*	*
Altura mín. (m)	1,5	0,6	1,7	1,7	1,8	1,0	1,5	*	*	*	*	*	*
Especies nativas	8	4	10	4	4	4	7	8	9	6	8	11	10
Especies exóticas	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	1	0	1

En la localidad de Belgrano Sur, el relevamiento fitosociológico muestra que las especies de mayor importancia fueron *A. cavén* y *D. viscosa*. En Martín Chico la especie que presentó el mayor valor de IVI fue *S. buxifolia*. En El Cano *S. longifolia*, *M. laetevirens* y *A. cavén* fueron las especies que presentaron los mayores valores de este índice. Cabe resaltar que en la transecta 28 de El Cano la especie exótica invasora *L. lucidum* registró un alto valor de IVI, y para la localidad de Riachuelo las especies dominantes fueron *S. buxifolia*, *M. laetevirens*, *S. longifolia* y *A. cavén* (Figura 6).

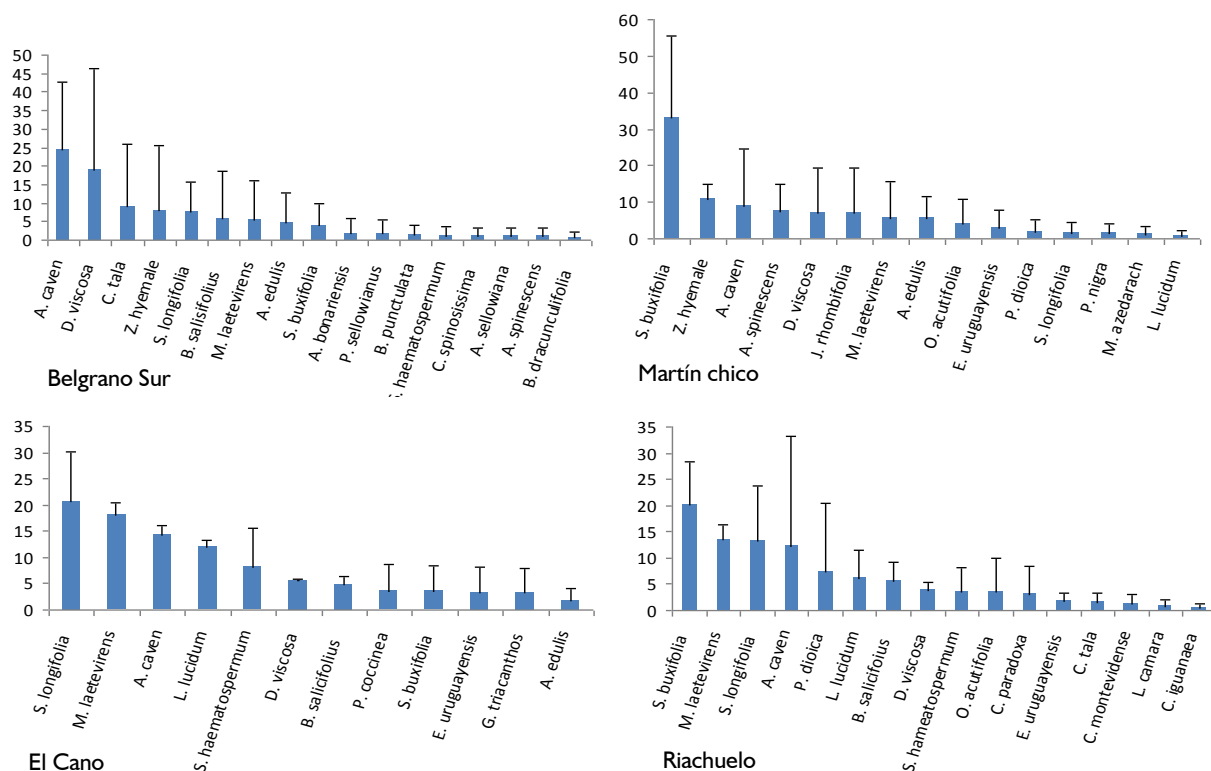


Figura 6. Gráficas de IVI por localidad, para el Departamento de Colonia.

a.2 San José

En este departamento se identificaron 80 especies, de las cuales 21 son herbáceas y 59 son leñosas. Entre las especies leñosas se registraron 50 nativas y 9 exóticas, las que corresponde a un 85 % y 15 % del total, respectivamente. Las familias más numerosas fueron Asteraceae y Fabaceae con 9 y 6 especies respectivamente.

El muestreo cuantitativo abarcó un área de 2,13 ha, correspondiente a cuatro transectas ubicadas en la Localidad de Rincón de Arazatí (Figura 7). El número de leñosas nativas interceptadas en las transectas fue de 34. Los datos de muestreo de las transectas así como medidas de los individuos relevados se detallan en el cuadro 5.

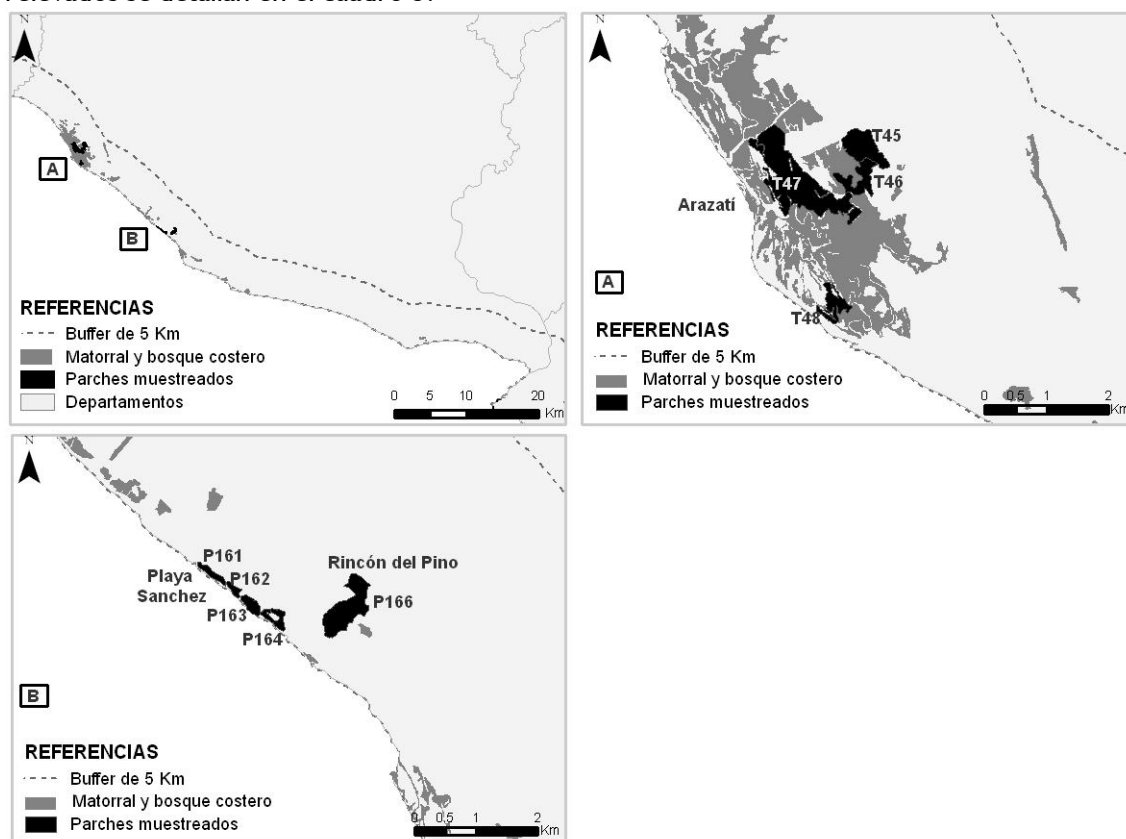


Figura 7. Parches de matorral y bosque de la costa de San José y diferenciación de los parches muestreados cualitativa y/o cuantitativamente.

Cuadro 5: Datos generales de muestreo para San José.

Localidad	Arazatí			
	45	46	47	48
Transecta	45	46	47	48
Área muestreada (ha)	0,50	0,50	0,63	0,50
Densidad total (ind/ha)	3220	3824	3157	3140
DAP máx. (cm)	0,31	0,43	0,62	0,62
DAP mín. (cm)	0,01	0,02	0,01	0,02
DAP medio (cm)	0,12	0,10	0,16	0,13
Altura media del parche (m)	5,5	9	9	6
Especies nativas	9	7	9	10
Especies exóticas	0	0	0	0

El relevamiento fitosociológico mostró que las especies de mayor importancia en Rincón de Arazatí fueron *A. edulis*, *Z. hyemale* y *S. salicifolia* (Figura 8).

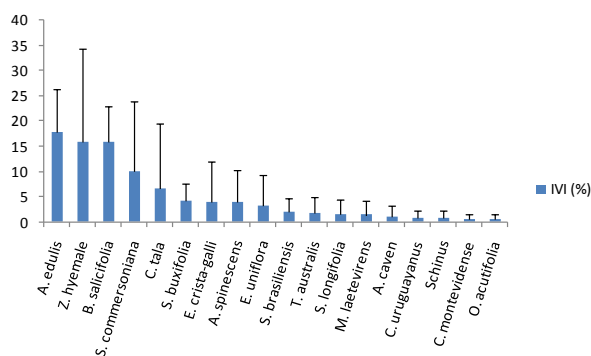


Figura 8. Gráfica del IVI para la localidad Rincón de Arazatí, Departamento de San José.

a.3 Montevideo

En este departamento se relevaron cualitativamente las localidades de Punta Espinillo y La Colorada. Esta última incluyó dos zonas de muestreo: Arroyo Rocha y Playa La Colorada. Se identificaron 49 especies, de las cuales 17 son herbáceas, 32 son leñosas. Entre las especies leñosas se registraron 26 nativas y 8 exóticas, las que corresponden a un 76% y 24% del total, respectivamente. La familia más numerosa fue Asteraceae con 9 especies.

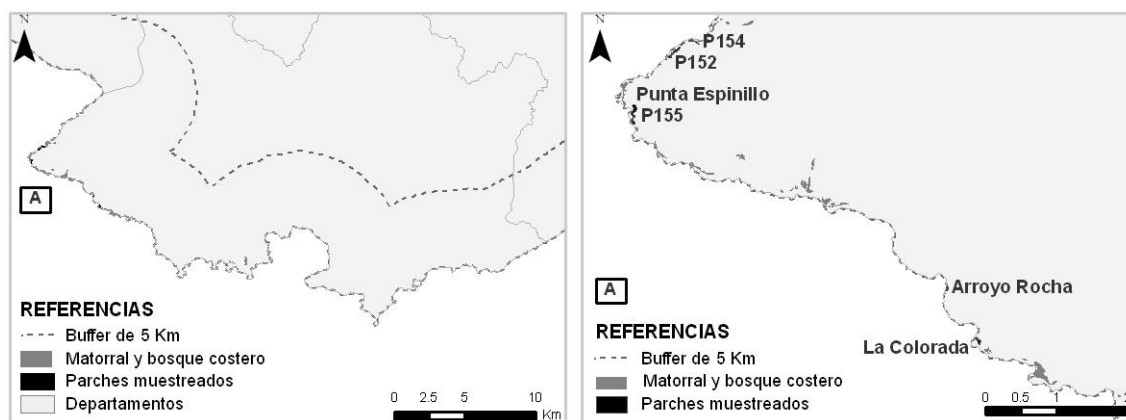


Figura 9. Parches de matorral y bosque de la costa de Montevideo y diferenciación de los parches muestreados cualitativa y/o cuantitativamente.

a.4 Canelones

En este departamento se identificaron 119 especies, de las cuales 63 son herbáceas y 56 son leñosas. Entre las arbóreas y arbustivas se identificaron 20 exóticas. El muestreo cuantitativo abarcó un área de 3,38 ha, correspondiente a seis transectas en las localidades: Guazuvirá, San Luis y Araminda. El total de arbóreas y arbustivas nativas y exóticas interceptadas en las transectas fue de 42 y 18 especies respectivamente. La familia más numerosa fue Asteraceae con 9 especies. Los datos de muestreo de las transectas así como medidas de los individuos relevados se detallan en el cuadro 6.

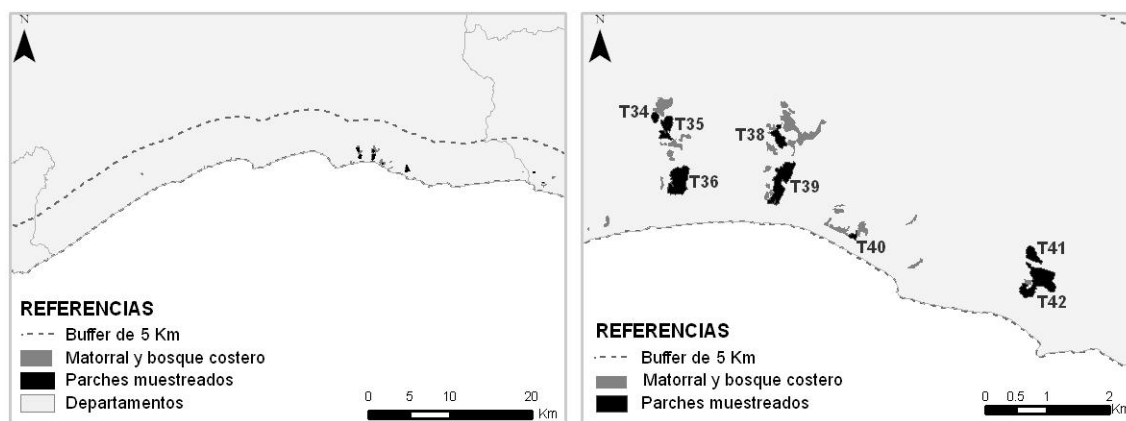


Figura 10. Parches de matorral y bosque de la costa de Canelones y diferenciación de los parches muestreados cualitativa y/o cuantitativamente.

Cuadro 6: Datos muestrales y medidas obtenidas para el departamento de Canelones. (*): datos no registrados.

Localidad	Guazuvirá		San Luis	Araminda		
	38	39	40	41	42	43
Transecta						
Área muestreada (ha)	0,25	1,19	0,25	0,44	0,69	0,56
Densidad total (ind/ha)	686,4	1080,1	1813,3	2697,6	3606,2	2432,0
DAP máx. (cm)	80,0	50,0	57,9	73,2	81,5	40,4
DAP mín. (cm)	7,0	5,0	4,5	1,3	1,0	0,8
DAP medio (cm)	31,4	19,3	22,6	14,1	12,0	12,2
Altura máx.(m)	50,0	8,0	*	*	*	*
Altura mín (m)	5,0	0,8	*	*	*	*
Altura medio (m)	19,3	4,1	*	*	*	*
Especies nativas	3	8	6	5	10	10
Especies exóticas	0	5	0	5	5	3

En las localidades de Guazuvirá, San Luis y Araminda el análisis cuantitativo mostró a *S. buxifolia* como la especie de mayor importancia (Figura 11). Araminda fue la localidad de Canelones donde se encontró el mayor número de especies exóticas, en la mayoría de los casos con altos valores de IVI (Anexo IV-Cuadro III), las más dominantes fueron *P. coccínea*, *L. lucidum*, *C. horizontalis*, *L. nobilis*.

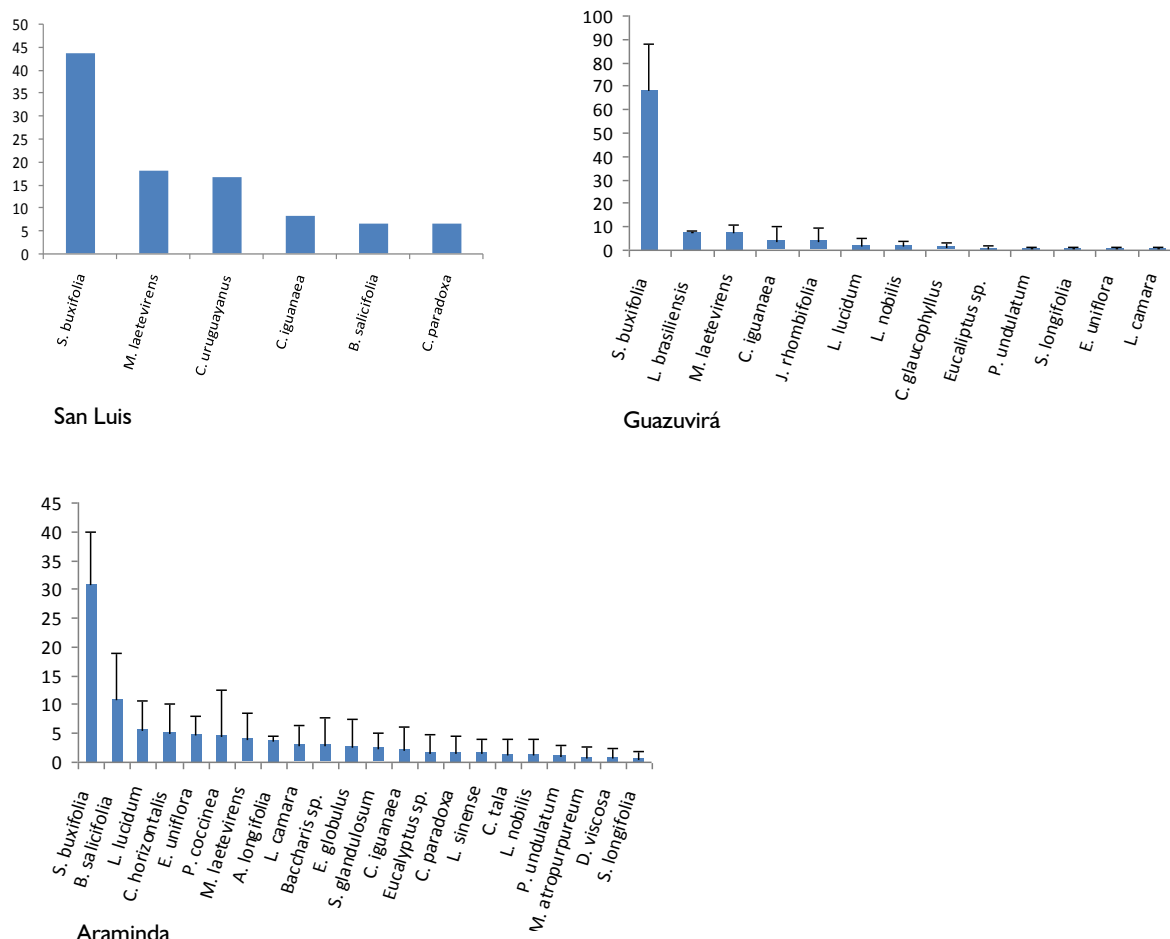


Figura 11. Gráficas de IVI por localidad, para el Departamento de Canelones.

a.5 Maldonado

En este departamento se identificaron 147 especies, de las cuales 74 son herbáceas y 73 son leñosas. Entre las especies leñosas se registraron 61 nativas y 12 exóticas, lo que corresponde a un 83 % y 17 % del total, respectivamente. Las familias más numerosas fueron Asteraceae con 24 especies y Solanaceae con 7.

El muestreo cuantitativo abarcó un área de 2,31 ha, correspondiente a seis transectas en las Localidades: Laguna José Ignacio y Laguna del Sauce (Figura 12). El número de arbóreas y arbustivas nativas interceptadas en las transectas fue de 19. Los datos de muestreo de las transectas así como medidas de los individuos relevados se detallan en el cuadro 7.

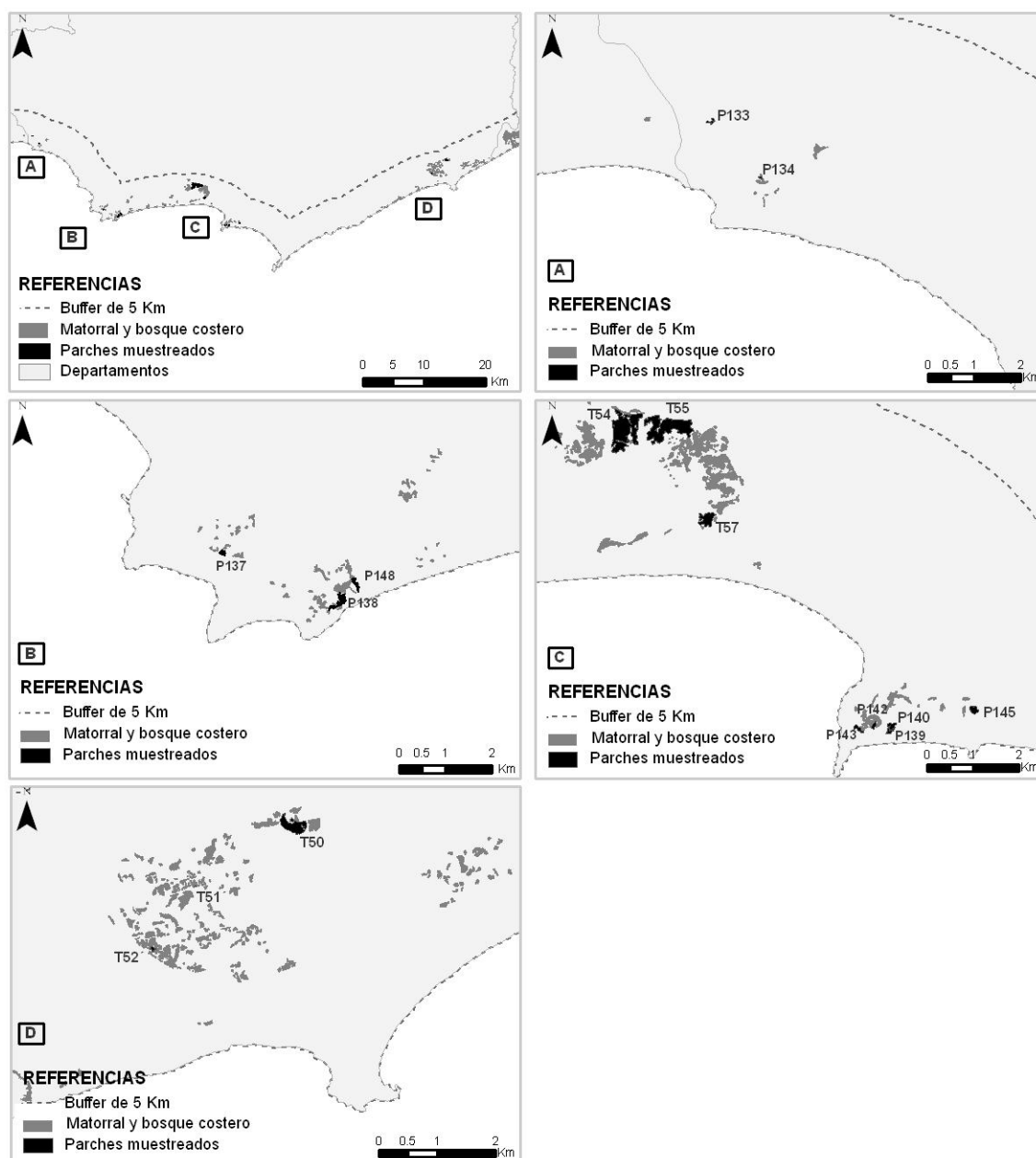


Figura 12. Parches de matorral y bosque de la costa de Maldonado y diferenciación de los parches muestreados cualitativa y/o cuantitativamente

En la localidad de Laguna José Ignacio, el relevamiento fitosociológico mostró que las especies de mayor importancia fueron *A. edulis*, *Pinus pinaster* y *S. buxifolia*, *B. salicifolius*, *D. viscosa* y *M. laetevirens*. En el caso de Laguna del Sauce *S. buxifolia* fue la especie que presentó el mayor valor de IVI (Figura 13).

Cuadro 7: Datos muestrales y medidas obtenidas para el departamento de Maldonado. (*): datos no registrados.

Localidad	Lag. de José Ignacio			Lag. del Sauce		
	50	51	52	54	55	57
Transecta						
Área muestreada (ha)	0,50	0,44	0,25	0,13	0,25	0,75
Densidad total (ind/ha)	2291	3026	4679	1364	1373	3303
DAP máx. (cm)	49,0	63,7	50,3	30,0	22,0	40,0
DAP mín. (cm)	1,0	1,6	2,5	5,0	5,0	5,0
DAP medio (cm)	15,8	19,8	16,3	18,5	9,3	10,8
Altura máx. (m)	*	*	*	5,5	6,0	40,0
Altura mín. (m)	*	*	*	2,0	1,2	1,5
Altura media del parche (m)	7	4	4	3,3	2,5	3,8
Especies nativas	10	7	9	4	4	11
Especies exóticas	0	0	0	0	1	0

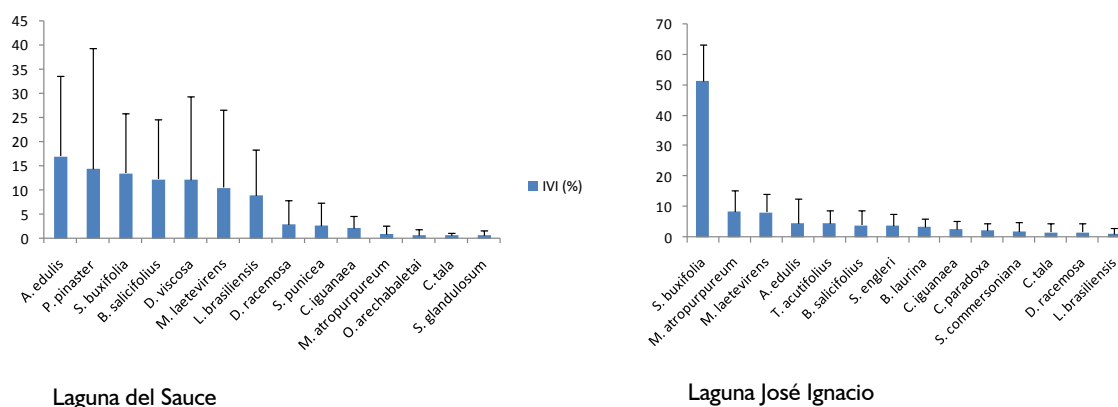


Figura 13. Gráficas de IVI por localidad, para el Departamento de Maldonado.

a.6 Rocha

En este departamento se identificaron 218 especies, de las cuales 128 son herbáceas, 90 leñosas. Entre las especies leñosas se registraron 73 nativas y 17 exóticas. Las familias más numerosas fueron Asteraceae con 41 especies y Poaceae, con 15. Por su parte las familias Cyperaceae, Myrtaceae y Solanaceae presentaron 8 especies cada una.

El muestreo cuantitativo abarcó un área de 2,19 ha, correspondiente a cinco transectas en las Localidades: Costa Azul y Valizas (Figura 14). En las localidades de Cerro Verde, Costa de Oro - Perla de Rocha y El Caracol, el muestreo en cuadrantes abarcó un área de 0,3 ha. El número de arbóreas y arbustivas nativas interceptadas en las transectas fue de 14 y en los cuadrantes de 13, a su vez, en estos últimos se registró una exótica. Los datos de muestreo de las transectas así como medidas de los individuos relevados se detallan en el cuadro 8.

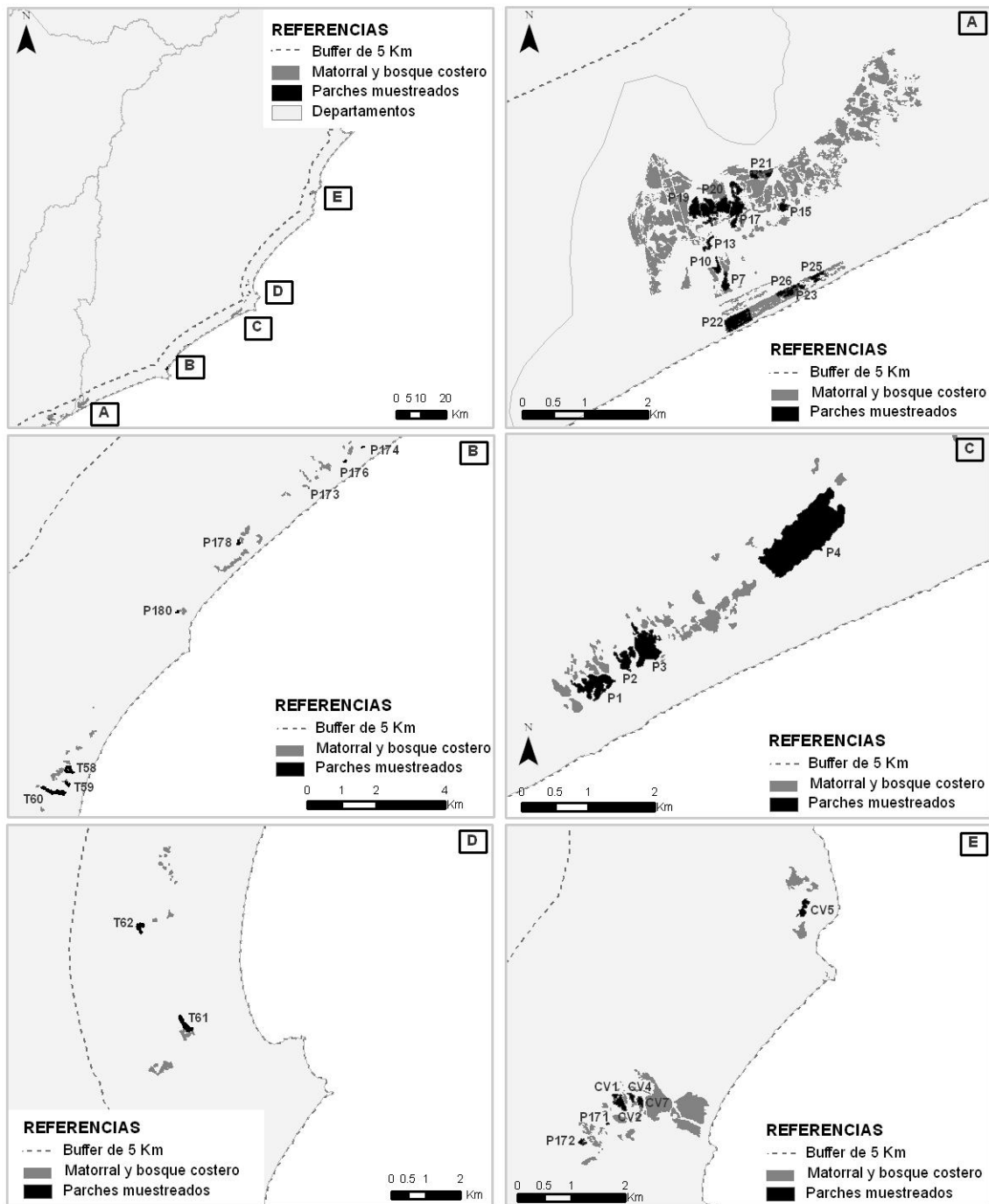


Figura 14. Parches de matorral y bosque de la costa de Rocha y diferenciación de los parches muestreados cualitativa y/o cuantitativamente.

Cuadro 8: Datos muestrales y medidas obtenidas para el departamento de Rocha.

Localidad	Costa Azul			Valizas	
	Transectas	58	59	60	61
Área muestreada (ha)	0,50	0,38	0,31	0,44	0,56
Densidad total (individuo/ha)	1578,3	940,9	557,1	583,8	194,4
DAP máx. (cm)	55,0	40,0	38,0	52,0	85,0
DAP mín. (cm)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
DAP medio (cm)	13,7	17,8	14,6	15,4	23,9
Altura máx. (m)	5,0	4,0	5,0	6,0	8,0
Altura mín. (m)	1,0	0,7	1,0	1,0	1,0
Altura media del parche (m)	3,3	4,9	2,3	2,5	4,6
Especies nativas	4	6	5	8	5
Especies exóticas	1	1	3	0	0

A partir del análisis cuantitativo se observó que en las localidades de Costa Azul y Valizas las especies que presentaron mayor IVI fueron *B. salicifolius* y *S. buxifolia* respectivamente (Figura 15). En Santa Teresa *Z. hyemale* fue la especie con mayor IVI, en el caso de Perla de Rocha y El Caracol fue *S. buxifolia*. Se destacan las especies *R. marítima* y *C. paradoxa* con altos valores de este índice en Perla de Rocha y El Caracol respectivamente.

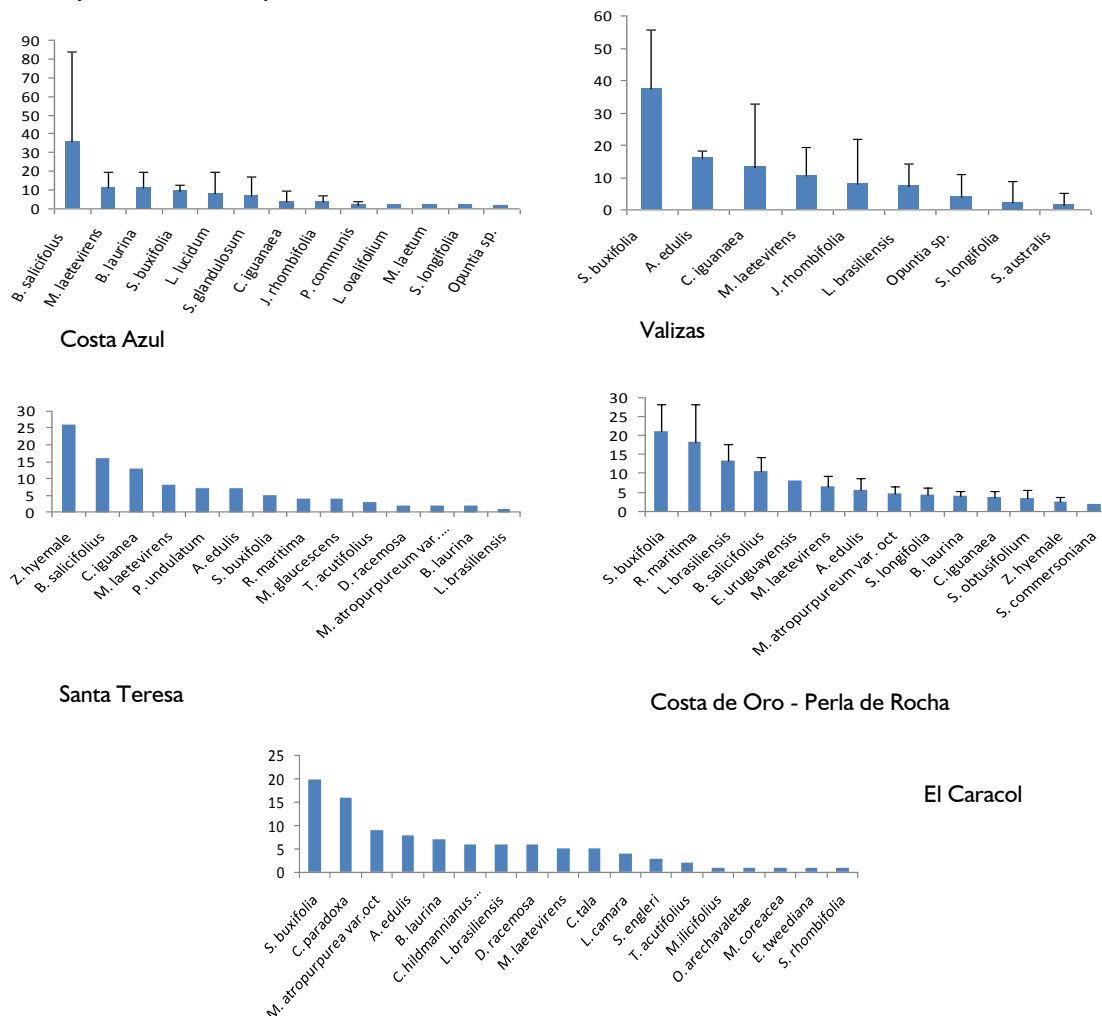


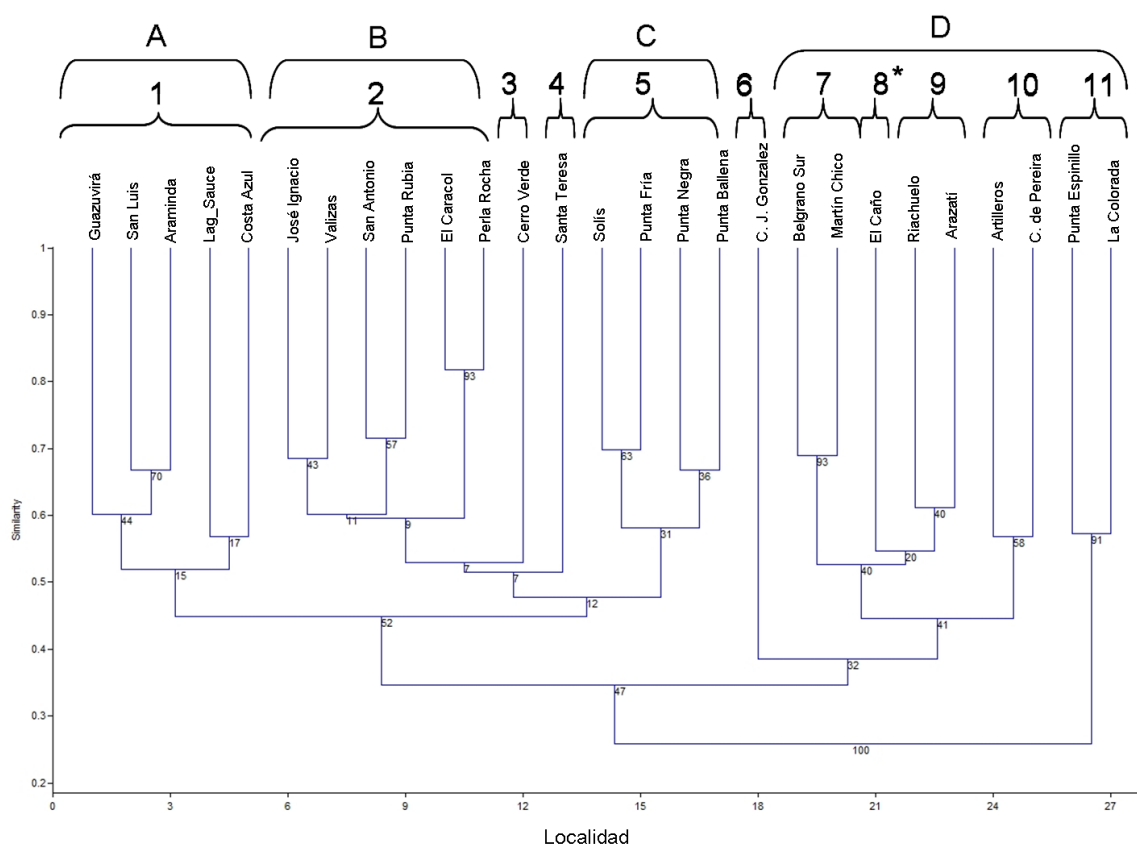
Figura 15. Gráficas de IVI por localidad, para el Departamento de Rocha.

Las localidades en las que se interceptaron especies exóticas en el relevamiento fitosociológico fueron las siguientes: Martín Chico, El Cano, Riachuelo, Guazuvirá, Araminda, Laguna del Sauce, Costa Azul de Rocha y Cerro Verde; en algunos casos los valores de IVI fueron importantes. Entre los sitios donde el IVI de las especies exóticas alcanzó valores mayores al 15% se destacan: El Cano (Colonia) con la presencia de *L. lucidum*, *G. triacanthos* y *P. coccinea*; Guazuvirá (Canelones) donde se registró *L. lucidum*, *L. nobilis*, *C. glaucophyllus*, *Eucalyptus sp.*, y *P. undulatum*; Araminda (Canelones) con *P. coccinea*, *L. lucidum*, *Eucalyptus sp.*, *C. horizontalis*, *A. longifolia*, *P. undulatum*, *L. sinense* y *L. nobilis*; Laguna del Sauce (Maldonado) donde fue registrado exclusivamente *P. pinaster*; y Costa Azul (Rocha) con *L. lucidum*, *M. laetum*, *L. ovalifolium* y *P. communis*.

B. ANÁLISIS DE SIMILITUD

bI. Agrupamientos

El análisis de similitud basado en la presencia/ausencia de especies leñosas³ (nativas y exóticas) por localidad, agrupa a las 27 localidades en 11 grupos (Figura 16), considerados grupos aquellas localidades con similitudes mayores o iguales a 50%. El análisis de similitud de matrices (ANOSIM), presentó como significativamente diferentes a los agrupamientos A, B, C y D (Figura 16 y 17).



* Localidad no incluida en el grupo D

Figura 16. Análisis de agrupamiento utilizando el índice de Bray Curtis. En números se indican los agrupamientos generados con similitudes mayores a 50% y en letras los agrupamientos significativamente diferentes entre sí (prueba de ANOSIM, Anexo V).

³ Los análisis de similitud para las matrices de herbáceas y de la totalidad de las especies relevadas, por localidad, no arrojaron ningún agrupamiento claro, y no se incluyeron en el informe.

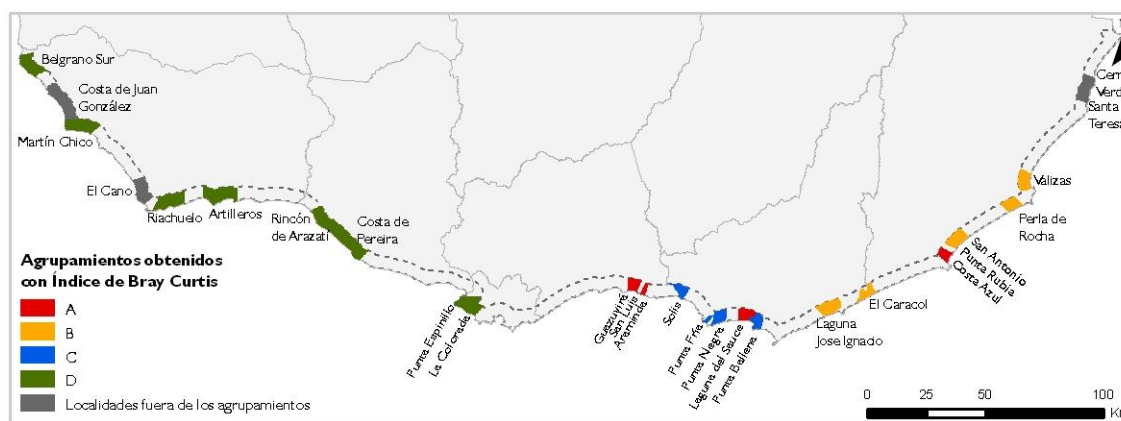


Figura 17. Regionalización obtenida a partir del análisis de agrupamiento realizado con el Índice de Bray Curtis y ANOSIM.

b2. Valor de Indicación por agrupamiento

Se consideraron especies indicadoras aquellas que presentaron valores de indicación mayores a 70 % y $p^* < 0.05$. De los cuatro agrupamientos solo los grupos B y D presentaron especies indicadoras (Cuadro 8). El agrupamiento C no fue evaluado en cuanto a especies indicadoras por no contarse con muestreos cuantitativos en más de una localidad, mientras que el agrupamiento A sí fue evaluado y no presentó especies indicadoras.

Cuadro 8. Especies Indicadoras, valores de indicación (IV) y p valores (p^*) por agrupamiento

Agrupamiento	Especies indicadoras	IndVal	p^*
B	<i>Myrrhinium atropurpureum var. octandrum</i>	73.6	0.042
	<i>Berberis laurina</i>	74.3	0.015
	<i>Lithraea brasiliensis</i>	87	0.015
D	<i>Acacia caven</i>	100	0.002

C. ANÁLISIS DE AMENAZAS

El departamento que presenta mayor Índice de Fragmentación y Alteración, IF e IA respectivamente, es Canelones, mientras que San José es el que presenta menor valor en ambos índices (Cuadro 9). El Departamento de Colonia es el que presenta mayor variación en los valores del IF entre localidades, mientras que Rocha presenta la mayor variación en los valores de IA entre localidades.

Cuadro 9. Valores de los índices de fragmentación y alteración por departamento.

Departamento	fragmentación		alteración	
	promedio	desvío	promedio	desvío
Colonia	0.420	0.331	0.631	0.278
San José	0.100	0.141	0.177	0.251
Montevideo	0.198	0.280	0.240	0.102
Canelones	0.650	0.126	0.859	0.025
Maldonado	0.470	0.235	0.605	0.3015
Rocha	0.496	0.213	0.568	0.330

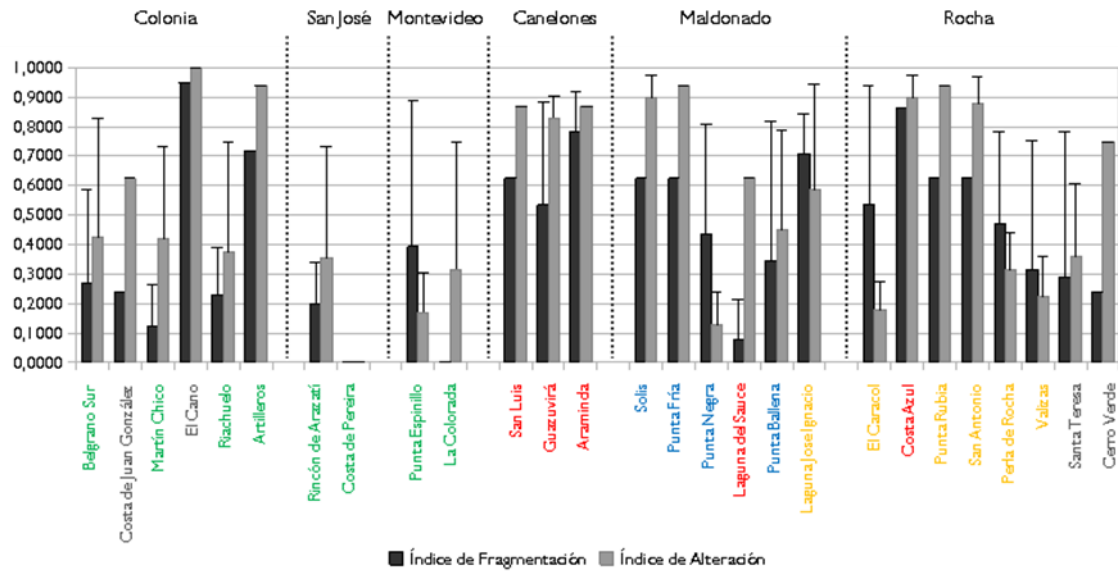


Figura 18. Distribución de los índices de fragmentación (gris oscuro) y alteración (gris claro) por departamento y por agrupamiento. Las barras verticales indican el desvío estándar de los valores entre los parches de la localidad. Las localidades señaladas en verde corresponden al agrupamiento D, en rojo al A, en azul al C, en naranja al B y en gris las que no ingresan ninguno de los agrupamientos obtenidos con el ANOSIM.

La localidad El Cano (Colonia) fue la que presentó mayores valores de IF (0.950) e IA (1.0), mientras que la localidad Costa de Pereira (San José) fue la que presentó menor valor en ambos índices (0 en ambos casos) (Figuras 18, 19 y 20, Anexo VI).



Figura 19. Índice de Fragmentación por localidad muestreada.

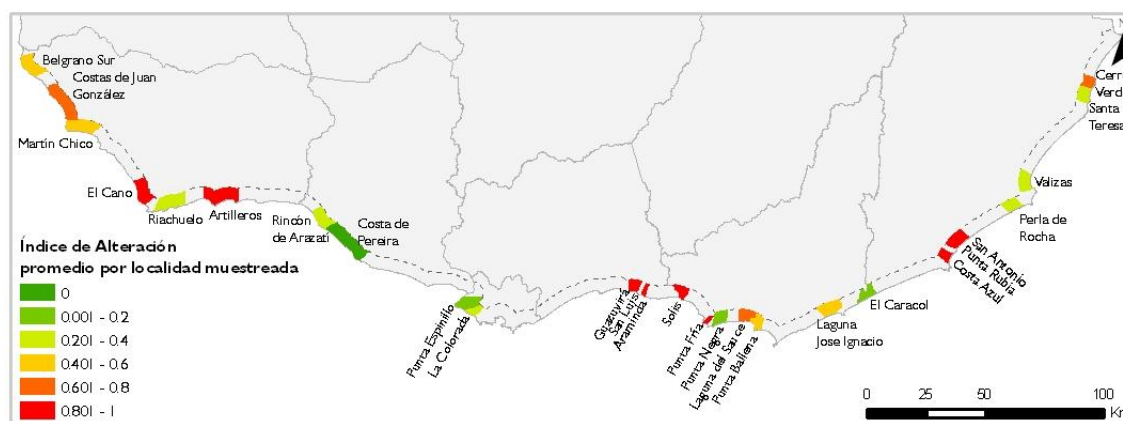


Figura 20. Índice de Alteración por localidad muestreada.

D. SITIOS PRIORITARIOS PARA SU CONSERVACIÓN

dI. Observaciones de campo

A partir de las observaciones de campo, se destacan las siguientes localidades como prioritarios para su conservación. En el cuadro 10 se especifica la justificación de los atributos destacados por parche en cada localidad.

Cuadro 10. Parches calificados como destacados para su conservación a partir de las observaciones de campo.

Localidad	Parche	Justificación
Belgrano Sur	T1	Interesante para la conservación, pero requiere manejo.
	T8	Buen estado de conservación e interesante florísticamente.
	T9	Buen estado de conservación
Martín Chico	T16	Alta riqueza y en buen estado de conservación
	T19	De gran tamaño y heterogéneo en su estado de conservación. Con zonas muy bien conservadas.
	T20x	De interés para la conservación por poseer ejemplares añosos, nunca talados y otros parches con fecha de tala conocida (1960/1980). Con árboles gigantes.
Artilleros	Arenal y BHA	Buen estado de conservación
Rincón de Arazatí	T45, T46, T47, T48	De gran tamaño y con heterogeneidad de ambientes. Importantes refugios de fauna y punto clave de conexión de biodiversidad con los Humedales de Santa Lucía
Guazuvirá	T39	Bosque conservado, poco talado y con ejemplares de Coronilla de gran tamaño.
Araminda	291	A pesar de estar degradado, se destaca a nivel local, por ser uno de los parches mejor conservados y con un importante fin de educación ambiental
Punta Negra	147	Parche pequeño pero bien conservado, característico de arenales semifijos.
	138	Parche de matorral muy denso y tupido, en muy buen estado de conservación, sin exóticas. Presenta especies indicadoras de baja perturbación (gran diversidad de helechos).
El Caracol	13, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26	Matorral más grande en tamaño de la formación “matorral costero espinoso” y en buen estado de conservación. Bosque de gran tamaño, con muchos de sus parches en un muy buen estado de conservación.

San Antonio	176	Parche muy valioso en cuanto a la riqueza y diversidad de especies. El tapiz herbáceo posee la mayoría de las hierbas características de los bosques propios de la costa atlántica.
La Perla de Rocha	1, 2, 3 y 4	Bosque costero de gran tamaño y en muy buen estado de conservación, con especies de distribución restringida y bajo impacto antrópico.
Valizas	T61	Muy buen estado de conservación.
	T62	Muy buen estado de conservación, con individuos fustales de gran tamaño y regeneración, y poca intervención.
Santa Teresa	CV01, CV02, CV03, CV05, CV06	Bosque costero de gran tamaño y en muy buen estado de conservación, con especies de distribución restringida y bajo impacto antrópico.

d2. Análisis de Diversidad Taxonómica

Las localidades con mayores índices Delta+ fueron Santa Teresa, San Antonio y San Luís, y las que presentaron menores índices, fueron Solís, Cerro Verde y Guazuvirá. En el cuadro II, se muestran todas las localidades ordenadas en forma descendente según su valor de Delta+.

Cuadro II. Índice Delta+ para cada localidad, ordenada de mayor a menor.

Localidad	Delta ⁺	Localidad	Delta ⁺
Santa Teresa	99.42	Belgrano Sur	98.61
San Antonio	99.40	Costas Juan González	98.58
San Luis	99.34	Punta Rubia	98.58
Rincón de Arazatí	99.27	Artilleros	98.52
Riachuelo	99.11	El Caracol	98.40
José Ignacio	99.03	Punta Negra	98.17
Araminda	99.01	La Colorada	97.89
El Caño	98.91	Punta Espinillo	97.75
Punta Ballena	98.85	Punta Fría	97.70
Martín Chico	98.79	Costa Azul	97.44
Valizas	98.72	Solís	97.37
Costa de Pereira	98.72	Cerro Verde	97.08
Laguna del Sauce	98.66	Guazuvirá	96.98
Perla de Rocha	98.64		

Los resultados de Diversidad Taxonómica por localidad dentro de los grupos sustentados por el ANOSIM, dan para el grupo A, a la localidad de Guazuvirá, como significativamente menos diversa taxonómicamente, y el resto de las localidades dentro de los intervalos de confianza (Anexo VII - Figura I).

Para los Grupos B y C las localidades de San Antonio y Laguna José Ignacio, y Punta Ballena respectivamente, presentan el mayor índice Delta+, sin embargo, no son significativamente más diversas que el resto de las localidades de sus respectivos grupos (Anexo VII - Figuras II y III).

En el grupo D, la localidad de Rincón de Arazatí es significativamente más diversa, que el resto de las localidades de este grupo (Anexo VII - Figura IV).

d3. Especies prioritarias para la conservación

Artilleros fue la localidad con mayor número de especies prioritarias, seguida por la Perla de Rocha, Costa Azul, Cerro Verde y Belgrano Sur. Se destaca que dichas localidades se encuentran concentradas en solo 2 departamentos, Colonia y Rocha. En la figura 21, se grafican el número de especies prioritarias por localidad.

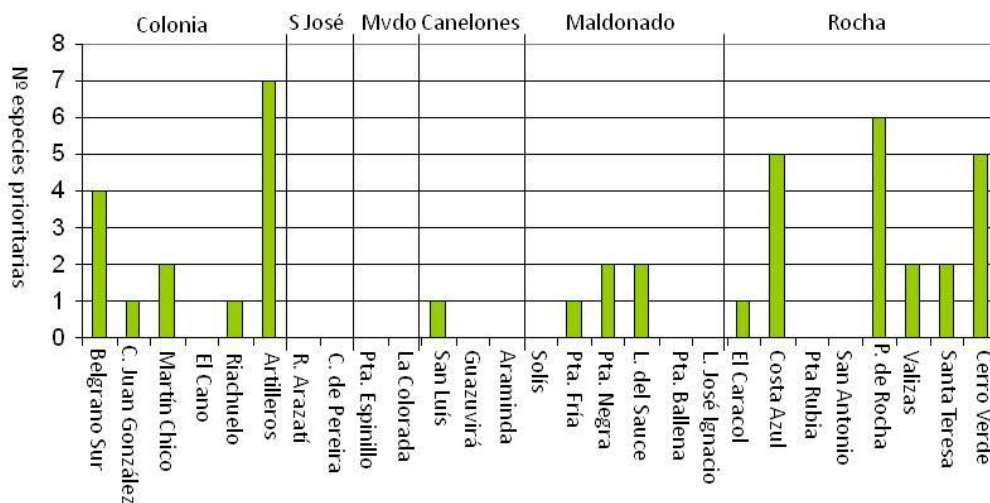


Figura 21. Gráfico de especies vegetales prioritarias para su conservación, por localidad.

d4. Localidades prioritarias

Se destacan las siguientes localidades como prioritarias para su conservación, sustentadas por los criterios definidos en la sección 2.F: Belgrano Sur, Martín Chico, Artilleros (Colonia); Rincón de Arazatí (San José); Araminda (Canelones); Punta Negra (Maldonado) y El Caracol, San Antonio, Costa Azul, Perla de Rocha, Valizas, Santa Teresa y Cerro Verde (Rocha).

Se destaca además, para las localidades Artilleros (Colonia); Araminda, Guazuvirá (Canelones); Costa Azul y San Antonio (Rocha) urgencia de medidas de gestión, dado que las formaciones vegetales de estas localidades se encuentran insertas en matrices altamente fragmentadas o con altas alteraciones a su composición y estructura (valores de IF e IA mayores a 0.6).

4. DISCUSIÓN

El presente proyecto ha permitido un abordaje piloto y sistemático del conjunto de las formaciones de matorral y bosque psamófilo de la costa del Río de la Plata y el Océano Atlántico, brindando información relevante de diversas localidades. Para ello se ha analizado la vegetación combinando tres escalas espaciales (regional, local y de sitio), alcanzando una comprensión preliminar de las formaciones en dichas escalas.

Sin embargo, los datos expuestos en este trabajo, no permiten detallar a escala de sitio la heterogeneidad de los mismos. En este sentido, los resultados expresados en este informe deben ser considerados como un avance importante hacia la comprensión de la distribución, composición y estructura de las formaciones de bosque y matorral psamófilo, así como la vulnerabilidad de las mismas. Se destaca la necesidad de profundizar los relevamientos florísticos y ecológicos a la interna de los parches, para abordar la heterogeneidad de los distintos sitios muestreados en este estudio.

Los valores de IVI por especie integrados en cada sitio, muestran una tendencia similar en la mayoría de las localidades: se encuentran pocas especies dominantes con IVIs altos y un alto número de especies con IVIs bajos. Siendo *S. buxifolia*, *B. salicifolia*, *S. longifolia* y *A. edullis*, aquellas que dominan en la mayor parte de las localidades estudiadas. Esto puede significar que las especies de estas formaciones naturalmente se estructuran de la manera expresada, o que por consecuencia de las actividades humanas, se ha perdido equitatividad en la composición de las formaciones.

A pesar de que el IVI puede enmascarar información, es una herramienta importante para identificar las especies que presentan mayor importancia en la estructura de la comunidad, información indispensable a la hora del desarrollo de planes de gestión para la conservación, rehabilitación o restauración de la zona costera.

En el análisis de similitud las localidades del grupo B y D se corresponden espacialmente, siendo el D un grupo claramente del oeste de la costa y el B del este. Ambos grupos poseen influencias florísticas diferenciales, el B presenta influencia oceánica y el grupo D mayor incidencia del Río Uruguay, reflejado en la presencia de especies indicadoras (Cuadro 8). El grupo A, no se agrupa espacialmente, sino que son localidades de Canelones, Maldonado y Rocha. Sin embargo, los parches de bosque y matorral de estas localidades presentan un alto grado de deterioro y pérdida de especies producto de presiones antrópicas sufridas (altos valores de Índices de Fragmentación y Alteración, IF e IA respectivamente). Por tanto, su agrupación es posiblemente consecuencia de dicho deterioro y pérdida de especies vegetales. El grupo C cuenta con especies casi exclusivas de las localidades que lo componen: *C. striata*, *E. bifida*, *M. cisplatensis* y *T. subulata*. Esto las hace más similares entre si, lo que se podría explicar también por su geomorfología diferencial: sitios altos, rocosos, puntas sobresalientes en los arcos de playa de la costa.

Las fuentes de presión que amenazan los bosques y matorrales psamófilos por localidad fueron muy variables, encontrándose parches bien conservados consecutivos a parches muy alterados y/o fragmentados. Sin embargo, se pudo evidenciar una clara regionalización de las fuentes de presión por departamento, lo que implica medidas diferenciales de manejo y conservación de estas formaciones vegetales. La costa de Colonia y San José presentó amenazas principalmente asociadas a la fragmentación de los parches por usos agrícolas, forestales y mineros, mientras que Montevideo, Canelones, Maldonado y Rocha presentan presiones asociadas a la urbanización y el turismo. La ganadería es una presión identificada a lo largo de toda la costa.

De la totalidad de la extensión de la zona costera, este trabajo define 13 localidades como prioritarias, 5 de las cuales están altamente amenazadas por actividades humanas. Sin embargo, se enfatiza que

todas las zonas de matorral y bosque psamófilo son de importancia para su conservación, dados los servicios ecosistémicos que brindan (rol en la estabilización de la dinámica costera y últimos refugios de fauna costera). En este sentido la adopción de medidas de manejo se vuelve prioritaria para la conservación de estas áreas relictuales expuestas a fuertes presiones.

Se destaca la urgencia en la implementación de medidas de gestión en las localidades mencionadas en el cuadro 10, sitios con alto valor para la conservación y al mismo tiempo, altos valores de IF e IA. En particular en las localidades de Artilleros, Guazuvirá, Araminda, Costa Azul y San Antonio, la urgencia es mayor ya que al estar seriamente amenazadas por actividades humanas es inminente la pérdida permanente de dicho valor natural. A estas localidades, se agrega la zona de El Caracol, cuya urgencia de conservación radica en los planes de ordenamiento territorial de esta zona, vinculados al desarrollo urbano-turístico.

5. RECOMENDACIONES

A. RECOMENDACIONES GENERALES

1. Se destaca la importancia de la utilización de la información generada y analizada en este trabajo en el marco de la reciente Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (Ley 18.308), tanto en planes y directrices de ordenamiento costero a escala nacional, como a escala departamental y local. Esta información es fundamental a la hora de planificar y priorizar los usos de suelo y actividades humanas a realizar en la zona costera.
2. Las formaciones vegetales analizadas se destacan a nivel Nacional por sus características florísticas únicas, con especies de distribución restringida a la zona costera (tanto de flora como de fauna) y asociaciones de especies particulares. Por tal motivo, deben ser consideradas prioritarias su investigación y conservación tanto a nivel departamental como Nacional.
3. Considerando la fragilidad ambiental de la zona costera, el bosque y matorral psamófilo al crecer y desarrollarse asociado a zonas arenosas, cumplen un importante rol en la estabilización de la arena y evitan la erosión costera. Por tal motivo, es importante y urgente la conservación y restauración de estas formaciones, para evitar la generación y magnificación de casos de pérdida de arena y desestabilización de la costa, que conlleva al deterioro de esta frágil zona del país.
4. Se recomienda la urgencia con las que deben ser llevadas a cabo las medidas de manejo y conservación de las formaciones estudiadas. Se destaca el rápido avance de las presiones sobre los mismos, siendo que durante el período de redacción de este informe parches relevados han desaparecido en las localidades La Colorada, Martín Chico y Araminda.
5. Se destaca además la necesidad del desarrollo de planes de restauración o rehabilitación de diversas áreas costeras en las cuales se registraron bosques o matorrales psamófilos seriamente degradados o amenazados. Destacando nuevamente, su rol en el mantenimiento de la dinámica costera.
6. Se considera importante la incorporación de información sobre la existencia y el valor florístico y ambiental de las formaciones de bosque y matorral psamófilo en planes de educación ambiental y divulgación, tanto a nivel Nacional como Departamental. En el caso de predios privados, se destaca la importancia de promover el conocimiento sobre las formaciones vegetales nativas y sus servicios ecosistémicos, las consecuencias de la introducción de especies exóticas en el deterioro de la vegetación en particular y la dinámica costera en general.
7. Recomendamos, a la hora de autorizar emprendimientos en la zona costera en áreas de bosque y matorral psamófilo, considerar la relictualidad de estas formaciones, y evitar que dichos emprendimientos perjudiquen la extensión o calidad de las mismas.
8. Por el alto grado de invasión por especies exóticas detectado en la mayoría de las localidades relevadas, se recomienda establecer planes de control de las mismas y recuperar los sitios degradados.

B. RECOMENDACIONES POR LOCALIDAD

Dada la cantidad de información generada en las salidas de campo, se brindan recomendaciones más precisas por localidad, para su consideración a la hora de realizar planes de ordenamiento territorial, conservación costera y recuperación de sitios. Cabe destacar que se plantean lineamientos generales

que se desprenden de salidas a terreno, por lo que se hace necesario profundizar el conocimiento de cada sitio a la hora de realizar intervenciones de gestión.

Colonia

Belgrano Sur

Se registró presencia de ganado y presencia de especies invasoras, actividades antrópicas como incendios, tala y generación de basurales endémicos. Se recomienda promover medidas de control de las especies invasoras y la inclusión de prácticas adecuadas que permitan el desarrollo productivo actual acorde a la conservación de las áreas relevantes.

En el caso de los parches que se destacan para su conservación (Cuadro 10), se recomiendan medidas urgentes para evitar su deterioro.

Costas de Juan González

Se registró presencia de un basural endémico de gran extensión, que afecta de manera importante al paisaje y un alto grado de invasión por especies exóticas. Se recomienda la erradicación del basural, así como un plan de control de especies invasoras.

Martín Chico

Se registró una alta presencia de especies exóticas (entre ellas, ornamentales), fuerte presión de tala y basura generada por acampantes. Se recomienda promover medidas de manejo que reduzcan la presión sobre el bosque y matorral psamófilo y controlar la introducción de especies exóticas.

San José

Rincón de Arazatí

Se recomienda su estudio en profundidad y su conservación, controlando las actividades productivas de las áreas adyacentes.

Costa de Pereira

Esta formación se ve amenazada por cultivos de cítricos, que de avanzar hacia la costa podrían deteriorar y eliminar los matorrales de *Dodonaea viscosa* (Candelares) allí existentes. Se recomienda el control del avance de dichos cultivos.

Montevideo

Punta Espinillo

En este sitio se recomienda el control de exóticas para conservar estos parches.

La Colorada

Se recomienda un manejo enfocado a la conservación para evitar la pérdida de las formaciones vegetales que presenta.

Canelones

Guazuvirá

En la mayoría de los sitios relevados hay contaminación por exóticas invasoras y evidencias de incendios, por tanto se recomienda el manejo de invasoras y la restauración del bosque nativo en áreas afectadas por el fuego.

Araminda

En general el estado de conservación es bueno, sin embargo algunos sectores presentan alto grado de invasión de especies exóticas, por tanto se recomienda el control de las mismas.

Maldonado

Punta Negra

El área estudiada presenta un matorral psamófilo en muy buen estado de conservación, sin embargo, existen indicios de tala, por lo que se recomienda tomar medidas para evitar que esta actividad lo perjudique.

Punta Ballena

Se recomienda en general el control sobre la circulación de vehículos sobre las dunas, ya que actúan como agentes de deterioro de las mismas. Si bien el grado de invasión es medio, se recomienda el manejo de especies exóticas.

Rocha

Costa Azul

Dado que se identificaron áreas de bosque nativo utilizadas con fines productivos, para depósito de residuos y obtención de leña, se recomienda desarrollar planes de manejo y conservación de dichas áreas. El alto grado de invasión de especies exóticas hace prioritario adoptar medidas de control de las mismas.

Valizas y entrada de Cabo Polonio

Se recomienda realizar medidas para promover la conservación de todos los sitios de estas localidades.

Punta Rubia

Se recomienda realizar manejo de especies exóticas y control de tala.

San Antonio

Se recomienda controlar las especies exóticas presentes en los bordes del parche de vegetación.

El Caracol

Comprende algunos de los parches de mayor tamaño y mejor estado de conservación que posee Uruguay. Dado su valor paisajístico y florístico se recomienda la conservación de los parches de matorral y bosque y de la matriz circundante, y su especial consideración en los planes de ordenamiento territorial que se desarrollen para la zona.

Perla de Rocha

Constituye uno de los bosques de mayor tamaño y en mejor estado de conservación de Uruguay, con especies de distribución restringida a estas zonas del país y límite Sur de distribución de 3 especies de vegetación de restinga (*R. maritima*, *C. curassavica* y *S. obtusifolium*). Se recomienda su protección, evitando la sobrecarga ganadera y la invasión por *Pinus spp.* y *Acacia longifolia*, que pueden deteriorar su estado de conservación.

6. BIBLIOGRAFÍA

Alonso Paz E. & Bassagoda M.J. (1999). *Los Bosques y Matorrales Costeros en el litoral platense y atlántico del Uruguay*. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo. Montevideo, Uruguay. 113:1-12.

Alonso Paz E. & Bassagoda M.J. (2002). *La vegetación costera del SE uruguayo: ambientes y biodiversidad*. Museo de Historia Natural y Antropología. Montevideo, Uruguay. 5: 1-6.

Alonso Paz E. & Bassagoda M.J. (2003). *Relevamiento de la flora y comunidades vegetales del Cerro Verde, Rocha, Uruguay*. Comunicaciones Botánicas. Museo Nacional de Historia Natural y Antropología 127: 1-20.

Alonso Paz E. (2005). *Desarrollo urbano-turístico y monte psamófilo*. Seminario "Compartiendo Conocimientos sobre el Monte Indígena". Intendencia Municipal de Montevideo.

Alonso Paz E. & Bassagoda M.J. (2006). *Flora y vegetación de la costa platense y atlántica uruguaya*. En: Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. Eds. Menafra R., Rodríguez-Gallego L., Scarabino F., & D. Conde, 2006. Vida Silvestre Uruguay. Montevideo. p.71-88.

Azpiroz A.B. (2001). *Aves del Uruguay. Lista e Introducción a su Biología y Conservación*. Aves Uruguay - GUPECA, Montevideo, Uruguay.

Bartesaghi M.L. (2007). *Análisis espacial de las formaciones vegetales costeras Matorral y Bosque, de la zona El Caracol, Departamento de Rocha, Uruguay*. Pasantía de Grado. Licenciatura en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. 50pp.

Campo J., Bacigalupe, A., Costa B. & Pistone G. (1999). *Conservación y restauración del matorral costero*. Documentos de Trabajo 20, PROBIDES, Rocha, Uruguay.

Carrere R. (1990). *Desarrollo Forestal y Medio Ambiente en el Uruguay. 2. El bosque natural uruguayo: caracterización general y estudios de caso*. Montevideo: CIEDUR. p. 33-38.

Chebataroff J. (1973). *Introducción de los ecosistemas de bañados salinos*. Revista Uruguaya de Geografía, Montevideo, Uruguay. 2: 31-41.

Clarke K.R. & Warwick R.M. (2001). *Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation, 2nd edn*. PRIMER-E, Plymouth.

Cottam, Grant J., Curtis T. & Hale B.W. (1953). *Some sampling characteristics of a population of randomly dispersed individuals*. Ecology. 34: 741-757.

Delfino L. & Masciadri S. (2005). *Relevamiento florístico en el Cabo Polonio, Rocha, Uruguay*. IHERINGIA, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 60. 2: 119-128.

Delfino L., Masciadri S. & Figueredo E. (2005). *Registros de Syderoxylon obtusifolium (Roem. & Schult.) T.D. Penn. (Sapotaceae) en bosques psamófilos de la costa atlántica de Rocha, Uruguay*. IHERINGIA, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 60. 2: 129-133.

Del Puerto O., Davies P. & Sequeira E. (1990). *Los nombres comunes de las plantas de la región platense*. Univ. de la República. Fac. de Agronomía. Montevideo.

ESRI: Environmental Systems Research Institute. (2006). *ArcGIS 9. ArcMap Version 9.2*. License Type ArcInfo. Copyright © 1999-2006 ESRI Inc.

Fagúndez C. & Lezama F. (2005). *Distribución Espacial de la Vegetación Costera del Litoral Platense y Atlántico Uruguayo*. Informe Freplata. Sección Ecología, Facultad de Ciencias-UdelaR. Montevideo. 36pp.

Legrand C.D. (1959). *Comunidades psamófilas de la Región de Carrasco (Uruguay)*. Anuales del Museo de Historia Natural, Montevideo, Uruguay. 7: 1-75.

Lombardo A. 1982. *Flora montevidensis, dialipétalas*. I.M.Montevideo, Tomo 1.

Lombardo A. 1983. *Flora montevidensis, gamopetalía*. I.M.Montevideo, Tomo 2.

Lombardo A. 1984. *Flora montevidensis, monocotiledóneas*. I.M.Montevideo Tomo 3.

Lombardo A. & Muñoz J. (1980). *Plantas trepadoras*. I.M. Montevideo. 103pp.

Matteucci S. & Colma A. (1982). *Metodología para el estudio de la vegetación*. OEA , Washington, 167pp.

McCune B & Mefford MJ. (1999). *PC-ORD for Windows Multivariate Analysis of Ecological Data V.4.0*. MjM Software. Gleneden Beach, Oregon.

McGeoch MA, Van Rensburg BJ, & Botes A. (2002). *The verification and application of bioindicators: a case study of dung beetles in a savanna ecosystem*. Journal of Applied Ecology 39: 661-672.

Mitchell K. (2007). *Quantitative analysis by the Point-Centered Quarter Method*. Department of Mathematics and Computer Science. Hobart and William Smith Colleges. Geneva, NY 14456.

Moffett A. & Sarkar S. (2006). *Incorporating multiple criteria into the design of conservation area networks: a minireview with recommendations*. Diversity and Distributions 12: 125–137.

Mostacedo B. & Fredericksen T.S. (2000). *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal*. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOS). Santa Cruz de la Sierra.

MTOP-PNUD-UNESCO (1980). *Conservación y mejora de playas-URU 73.007*. 593pp + 4 apéndices. UNESCO, Montevideo.

NCGIA: National Center for Geographic Information Analysis (1990). *The NCGIA Core Curriculum in GISystems*. Santa Bárbara. URL: <http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia/toc.html>

Panario D. & Gutiérrez O. (2005). *La vegetación en la evolución de playas arenosas. El caso de la costa uruguaya*. Ecosistemas. URL: http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=95&Id_Categoria=2&tipo=portada.

PRIMER E. (2001). *PRIMER 5 for Windows Version 5.2.4*

Rios M. (2007). *Incidencia de la forestación con especies exóticas sobre el bosque costero en la localidad Perla de Rocha, Uruguay*. Tesis de Pasantía, Facultad de Ciencias. Orientador Marcel Achkar. 43pp.

Rios M., Bartesaghi L. & Masciadri S. (2008). *Relevamiento de las formaciones vegetales dentro del Área Protegida Cerro Verde e islas de la Coronilla*. Informe técnico. ONG Karumbé. 18pp.

Soutullo A., Alonso E., Arrieta D., Beyhaut R., Carreira S., Clavijo C., Cravino J., Delfino L., Fabiano G., Fagundez C., Haretche F., Marchesi E., Passadore C., Rivas M., Scarabino., Sosa B. & Vidal N. (2009). *Especies prioritarias para la conservación en Uruguay 2009*. Proyecto fortalecimiento del proceso de implementación del sistema nacional de áreas protegidas. DINAMA/MVOTMA - PNUD/GEF. Serie de informes N° 16. Montevideo, Uruguay. 95pp.

URL 1- *Instituto de Botánica Darwinion* (<http://www2.darwin.edu.ar/>) visitada en abril de 2010

URL 2- *Missouri Botanical Garden* (<http://www.mobot.org/>) visitada en abril de 2010

Warwick R.M. & Clarke K.R. (1998). *Taxonomic distinctness and environmental assessment*. *Journal of Applied Ecology* 35: 532-543.

Wolda H. (1981). *Similarity indices, sample size and diversity*. *Oecologia (Berl)* 50: 296-302.

7. ANEXOS

ANEXO I. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

El Sistema de Información Geográfica (SIG) desarrollado se encuentra en el Sistema de Referencia WGS 1984 Huso 21 S. Se estructura en 7 carpetas, 6 que indican cada uno de los departamentos costeros que contienen la información geográfica de los mismos y una que contiene información correspondiente a toda la costa (carpeta “costa total”). Cada carpeta de los departamentos contiene 2 carpetas, una de raster (fotos aéreas georreferenciadas) y una de vectores (coberturas o shapefiles). La carpeta costa total se divide en 2 carpetas, “Coberturas de base” y “Análisis”. En el Anexo I.a se describe la información georreferenciada vectorial contenida en el SIG del DVD adjunto.

Anexo I.a: Lista de coberturas vectoriales incluidas en el Sistema de Información Geográfica (SIG)

archivo	carpeta	keyword	Punto, Línea, Polígono	descripcion	de donde vino	zona que cubre
Carpeta Costa Total						
arroyos costa_utm	Costa total\Coberturas de base	hidrografía	línea	Cursos fluviales de la costa Atlántica y del Río de la Plata	generado por SNAP a partir de información de MTOP	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
caminos costa_utm	Costa total\Coberturas de base	caminería	línea	caminería de la costa	generado por SNAP a partir de información de MTOP	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
centros poblados_utm	Costa total\Coberturas de base	centros poblados	polígono	centros poblados	generado por SNAP a partir de información de MTOP	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
coneat costa_5km_utm	Costa total\Coberturas de base	suelos	polígono	unidades coneat de la faja de los 5 km de costa considerada en el estudio	generado por SNAP a partir de información de RENARE	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
contorno uruguay_utm	Costa total\Coberturas de base	limites administrativos	polígono	contorno del territorio uruguayo	generado por SNAP a partir de información de MTOP	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
curvasdenivel_costa_5km_utm	Costa total\Coberturas de base	topografía	línea	curvas de nivel de la faja de los 5 km de costa considerada en el estudio	generado por SNAP a partir de información de MTOP	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
lagunas costeras_utm	Costa total\Coberturas de base	lagunas	polígono	lagunas costeras	generado por SNAP a partir de información de MTOP	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico

Informe “Caracterización y distribución espacial del bosque y matorral psamófilo”

localidades_costa 5km_utm	Costa total\ Coberturas de base	localidades	punto	centros pobaldos de la zona costera definida (región de 5 km desde la línea de costa)	generado por SNAP a partir de información de MTOP	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
especies_prioritarias_por_localidad	Costa total\ Análisis	especies	polígono	Presencia/Ausencia de especies prioritarias para la conservación por localidad muestreada	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
especies_totales_por_localidad	Costa total\ Análisis	especies	polígono	especies presentes en cada localidad de muestreo y riqueza total por localidad	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
IF_IA_por_localidad	Costa total\ Análisis	grado de amenaza	polígono	Valores de los Índices de Fragmentación (IF) y Alteración (IA)	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
IVI_por_localidad	Costa total\ Análisis	análisis fitosociológico	polígono	Valores del Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie relevada en los muestreos cuantitativos expresados en % por localidad	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
IVI_porc_por_sitio	Costa total\ Análisis	análisis fitosociológico	polígono	Valores del Índice de Valor de Importancia (IVI) de cada especie relevada en los muestreos cuantitativos expresados en % por sitio (parche de vegetación)	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
localidades_grid	Costa total\ Análisis	localidades	polígono	grilla de toda la costa con la correspondencia de localidades y departamentos	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
localidades_muestreadas	Costa total\ Análisis	localidades	polígono	Localidades muestreadas cuantitativa y/o cualitativamente	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
regiones_cluster	Costa total\ Análisis	zonificación	polígono	Regionalización de las localidades muestreadas obtenida a partir del Índice de similitud de Bray Curtis y ANOSIM	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
sitios_muestreados_costa	Costa total\ Análisis	vegetación	polígono	sitios (parches de vegetación) muestreados en toda la costa, indicando especialista responsable, localidad, código de sitio y tipo de muestreo (cualitativo o cuantitativo)	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
vegetacion_total_2010	Costa total\ Análisis	vegetación	polígono	parches de vegetación costera de la totalidad de la costa uruguaya, indicando los parches muestreados por cada especialista y la localidad.	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
Carpeta Canelones						
vegetación_canelones_cuali_exoticas	Canelones\ vectoriales	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de canelones con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de canelones
vegetación_canelones_cuali_nativas	Canelones\ vectoriales	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de canelones con datos de muestreo de campo de presencia de	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de canelones

Informe “Caracterización y distribución espacial del bosque y matorral psamófilo”

especies nativas						
cuali_exoticas_canelones	Canelones\vectoriales	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de canelones con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de canelones
cuali_nativas_canelones	Canelones\vectoriales	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de canelones con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de canelones
amenazas_canelones	Canelones\vectoriales	muestreo amenazas	punto	muestreo de amenazas realizado en campo por los especialistas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de canelones
sitios_muestreados_canelones	Canelones\vectoriales	muestreo vegetación	polígono	sitios (parches de vegetación) muestreados en canelones, indicando especialista responsable, localidad, código de sitio y tipo de muestreo (cualitativo o cuantitativo)	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
Carpeta Colonia						
vegetación_colonia_cuali_exoticas	Colonia\vectoriales	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de colonia con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de colonia
vegetación_colonia_cuali_nativas	Colonia\vectoriales	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de colonia con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de colonia
cuali_exoticas_colonia	Colonia\vectoriales	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de colonia con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de colonia
cuali_nativas_colonia	Colonia\vectoriales	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de colonia con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de colonia
amenazas_colonia	Colonia\vectoriales	muestreo amenazas	punto	muestreo de amenazas realizado en campo por los especialistas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de colonia
sitios_muestreo_colonia	Colonia\vectoriales	muestreo vegetación	polígono	sitios (parches de vegetación) muestreados en colonia, indicando especialista responsable, localidad, código de sitio y tipo de muestreo (cualitativo o cuantitativo)	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
Carpeta Maldonado						
vegetación_maldonado_cuali_exoticas	Maldonado\vectoriales	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de maldonado con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de maldonado

Informe “Caracterización y distribución espacial del bosque y matorral psamófilo”

vegetación_maldonado_cuali_nativas	Maldonado\vectores	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de maldonado con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de maldonado
cuali_exoticas_maldonado	Maldonado\vectores	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de maldonado con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de maldonado
cuali_nativas_maldonado	Maldonado\vectores	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de maldonado con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de maldonado
amenazas_maldonado	Maldonado\vectores	muestreo amenazas	punto	muestreo de amenazas realizado en campo por los especialistas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de maldonado
sitios_muestreo_maldonado	Maldonado\vectores	muestreo vegetación	polígono	sitios (parches de vegetación) muestreados en maldonado, indicando especialista responsable, localidad, código de sitio y tipo de muestreo (cualitativo o cuantitativo)	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
Carpeta Montevideo						
vegetación_montevideo_cuali_exoticas	Montevideo\vectores	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de montevideo con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de montevideo
vegetación_montevideo_cuali_nativas	Montevideo\vectores	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de montevideo con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de montevideo
cuali_nativas_montevideo	Montevideo\vectores	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de montevideo con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de montevideo
cuali_exoticas_montevideo	Montevideo\vectores	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de montevideo con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de montevideo
amenazas_montevideo	Montevideo\vectores	muestreo amenazas	punto	muestreo de amenazas realizado en campo por los especialistas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de montevideo
sitios_muestreo_montevideo	Montevideo\vectores	muestreo vegetación	polígono	sitios (parches de vegetación) muestreados en montevideo, indicando especialista responsable, localidad, código de sitio y tipo de muestreo (cualitativo o cuantitativo)	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
Carpeta Rocha						
vegetación_rocha_cuali_exoticas	Rocha\vectores	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de rocha con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de rocha

Informe “Caracterización y distribución espacial del bosque y matorral psamófilo”

vegetación_rocha_cuali_nativas	Rocha\vectoriales	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de rocha con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de rocha
cuali_exoticas_rocha	Rocha\vectoriales	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de rocha con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de rocha
cuali_nativas_rocha	Rocha\vectoriales	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de rocha con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de rocha
amenazas_rocha	Rocha\vectoriales	muestreo amenazas	punto	muestreo de amenazas realizado en campo por los especialistas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de rocha
sitios_muestreo_rocha	Rocha\vectoriales	muestreo vegetación	polígono	sitios (parches de vegetación) muestreados en rocha, indicando especialista responsable, localidad, código de sitio y tipo de muestreo (cualitativo o cuantitativo)	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico
Carpeta San José						
vegetación_san_jose_cuali_exoticas	San Jose\vectoriales	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de san José con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de san José
vegetación_san_jose_cuali_nativas	San Jose\vectoriales	vegetación	polígono	parches de vegetación costera (matorral y bosque) de san José con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de san José
cuali_exoticas_san_jose	San Jose\vectoriales	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de san José con datos de muestreo de campo de presencia de especies exóticas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de san José
cuali_nativas_san_jose	San Jose\vectoriales	muestreo vegetación	punto	puntos de muestreo de vegetación costera (matorral y bosque) de san José con datos de muestreo de campo de presencia de especies nativas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de san José
amenazas_san_jose	San Jose\vectoriales	muestreo amenazas	punto	muestreo de amenazas realizado en campo por los especialistas	generado por SNAP_ECOPLATA	costa de san José
sitios_muestreo_san_jose	San Jose\vectoriales	muestreo vegetación	polígono	sitios (parches de vegetación) muestreados en san José, indicando especialista responsable, localidad, código de sitio y tipo de muestreo (cualitativo o cuantitativo)	generado por SNAP_ECOPLATA	costa del Río de la Plata y Océano Atlántico

ANEXO II: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA METODOLOGIA UTILIZADA

Anexo II.a: Descripción de las variables utilizadas en el análisis fitosociológico.

Densidad

La densidad absoluta (dA) se define como el número de árboles por unidad de área y se determina a partir de la distancia media (r):

$$dA = I / r^2$$

r = Σ distancias de cada individuo al punto central de la estación por transecta/C

C = total de cuadrantes con especie,

La densidad absoluta de cada especie (dAj), se define como el número de individuos de la especie “j” por unidad de área.

$$dAj = Cj * dA / C$$

Cj = cuadrantes en que se encuentra la especie j

C = total de cuadrantes con especie

La densidad relativa (dRj) es el porcentaje de individuos de la especie j con respecto a la densidad absoluta.

$$dRj = dAj / dA * 100$$

Dominancia

La Dominancia Absoluta (DAj) es la cobertura de una especie por unidad de superficie.

$$DAj = dAj * ABj$$

dAj= Densidad Absoluta de la especie j.

ABj= Área basal, sección transversal del tronco de un individuo a determinada altura del suelo, expresado en m² (Matteucci y Colma, 1982).

$$ABj = \pi * DAP^2 / 4 = C^2 / 4 * \pi$$

DAP = Diámetro a la Altura del Pecho.

C = Perímetro de la circunferencia.

La Dominancia relativa (DRj) hace referencia a la proporción de AB total de las especies del bosque que es ocupada por una especie en particular, expresada en %.

$$DRj = (DAj / \Sigma DAi) * 100$$

i= especies relevadas de 1 a n.

Frecuencia

La frecuencia absoluta (Fj) se refiere al porcentaje de aparición de la especie en el total de estaciones.

$$F_j = E_j / E_{total} * 100$$

E_j = Estaciones en las que aparece la especie j .

E_{total} = Estaciones totales en una transecta.

La frecuencia relativa (FR_j) es la proporción entre la aparición de una especie respecto a la suma de las frecuencias absolutas de las especies presentes en la transecta.

$$FR_j = (F_j / \sum F_i) * 100$$

i = especies relevadas de 1 a n .

Índice de Valor de Importancia

El Índice de Valor de Importancia (IVI) se calculó de la siguiente forma:

$$IVI = dR_j + DR_j + FR_j$$

Anexo II.b: Cálculo Del Índice de Valor de Importancia

El Índice de Valor de Importancia (IndVal) se calculó de la siguiente forma:

$$IndVal = A_{ij} * B_{ij} * 100$$

A_{ij} = Especificidad (Abundancia relativa)

$$A_{ij} = N_{ij} / N_i$$

N_{ij} = número promedio de individuos de la especie i a través de los sitios del hábitat j .

N_i = suma de los promedios de individuos de la especie i de todos los sitios.

B_{ij} = Fidelidad (Frecuencia relativa)

$$B_{ij} = N_{sij} / N_{sj}$$

N_{sij} = Número de sitios en el hábitat j donde la especie i está presente.

N_{sj} = Número total de sitios en cada hábitat

Anexo II.c: Variables utilizadas para el cálculo de los Índice de Fragmentación y Alteración

Índice de Fragmentación (IF):

$$IF = U * fu + F * ff + A * fa + M * fm$$

U = presencia/ausencia del factor de presión urbanización

fu = factor de ponderación de la fuente de presión urbanización: 0.627 (Cuadro I)

F = presencia/ausencia del factor de presión forestación

ff = factor de ponderación de la fuente de presión forestación: 0.237 (Cuadro I)

A = presencia/ausencia del factor de presión agricultura

fa = factor de ponderación de la fuente de presión agricultura: 0.086 (Cuadro I)

M = presencia/ausencia del factor de presión minería

fm = factor de ponderación del factor de presión minería: 0.05 (Cuadro I)

Índice de Alteración (IA):

$$IA = E * fe + U * fu + G * fg + T * ft$$

E= presencia/ausencia del factor de presión exóticas

fe= factor de ponderación de la fuente de presión exóticas: 0.624 (Cuadro 2)

U= presencia/ausencia del factor de presión urbanización

fu= factor de ponderación de la fuente de presión urbanización: 0.193 (Cuadro 2)

G= presencia/ausencia del factor de presión ganadería

fg= factor de ponderación de la fuente de presión ganadería: 0.127 (Cuadro 2)

T= presencia/ausencia del factor de presión turismo

ft= factor de ponderación del factor de presión turismo: 0.057 (Cuadro 2)

ANEXO III: LISTA DE ESPÉCIES POR LOCALIDAD

Los nombres científicos corresponden a la base de datos del Instituto de Botánica Darwinion (URL 1) y Missouri Botanical Garden (URL 2). Los nombres comunes se obtuvieron a partir de Del Puerto et al. 1990; Lombardo 1982, 1983, 1984 y Lombardo & Muñoz 1980.

Familia	Especie	Nombre común	Especies prioritarias	Belgrano Sur	Costas de San Juan	Martín Chico	El Cano	Riachuelo	Artilleros	Rincón de Arazatí	Costa de Pereira	Punta Espinillo	La colorada	San Luis	Guazuvirá	Araminda	Solís	Punta Fria	Punta Negra	Laguna del Sauce	Punta Ballena	Laguna José Ignacio	El Caracol	Costa Azul	Punta Rubia	San Antonio	Perla de Rocha	Cabo Polonio	Valizas	Santa Teresa	Cerro Verde	
Acanthaceae	<i>Dicliptera tweediana</i> Nees		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br.		E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Aizoaceae	<i>Lampranthus roseus</i> Schwantes		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltld.) Micheli	Cucharón	N	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i> Chamisso & Schlechtendal	Flecha de agua	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	Gambarusa	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken		N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amaryllidaceae	<i>Habranthus gracilifolius</i> Herb.		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum striatum</i> (Lam.) H. E. Moor	Azucena	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amaryllidaceae	<i>Rhodophiala bifida</i> (Herb.) Traub	Azucena	N	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes candida</i> (Herb. ex Lindl.) Herb.		N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Aruera	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
Anacardiaceae	<i>Schinus engleri</i> F.A. Barkley var. <i>uruguayensis</i> F. A. Barkle	Molle rastrero	N	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
Anacardiaceae	<i>Schinus longifolia</i> (Lindl.) Speg.	Molle	N	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	Anacahuita	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annonaceae	<i>Rollinia maritima</i> Zachia		N X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Apiaceae	<i>Cyclosporum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague	Apio cimarrón	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Apiaceae	<i>Bowlesia incana</i> Ruiz & Pav.		N	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (Linnaeus) Urban	Centella asiática	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Apiaceae	<i>Eryngium eburneum</i> Decne.	Cardilla	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

ANEXO IV. DETALLE DE RESULTADOS DEL MUESTREO FITOSOCIOLÓGICO

Especies muestreadas en los distintos departamentos ordenadas de acuerdo al índice de valor de importancia (IVI), donde N=abundancia, dA= densidad absoluta en (ind/m²), DA=dominancia absoluta, FA=frecuencia absoluta, IVI=índice de valor de importancia.

Cuadro I: Departamento de Colonia

Localidad	Transecta	Especie	N	dA (ind/m ²)	DA	FA	IVI	IVI (%)
Belgrano Sur	1	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2	0,007	0,000069	20,0	86,17	29
	1	<i>Dodonaea viscosa</i>	7	0,026	0,000009	40,0	65,54	22
	1	<i>Schinus longifolia</i>	4	0,015	0,000010	60,0	58,89	20
	1	<i>Phyllanthus sellowianus</i>	1	0,004	0,000011	20,0	24,77	8
	1	<i>Scutia buxifolia</i>	1	0,004	0,000003	20,0	17,45	6
	1	<i>Sapium haematospermum</i>	1	0,004	0,000002	20,0	16,44	5
	1	<i>Acacia caven</i>	1	0,004	0,000001	20,0	15,66	5
	1	<i>Acanthosyris spinescens</i>	1	0,004	0,000000	20,0	15,10	5
	Suma		18	0,066	0,000105	220,0	300,00	100
	2	<i>Dodonaea viscosa</i>	20	0,213	0,000037	100,0	195,32	65
	2	<i>Myrsine laetevirens</i>	2	0,021	0,000044	16,7	72,79	24
	2	<i>Acacia caven</i>	1	0,011	0,000001	16,7	16,20	5
	2	<i>Colletia spinosissima</i>	1	0,011	0,000000	16,7	15,69	5
	Suma		24	0,255	0,000083	150,0	300,00	100
	3	<i>Acacia caven</i>	11	0,066	0,000128	33,3	102,47	34
	3	<i>Scutia buxifolia</i>	1	0,006	0,000005	100,0	41,12	14
	3	<i>Acacia bonariensis</i>	1	0,006	0,000049	16,7	27,06	9
	3	<i>Dodonaea viscosa</i>	3	0,018	0,000022	16,7	25,96	9
	3	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	1	0,006	0,000043	16,7	25,00	8
3	<i>Celtis tala</i>	2	0,012	0,000025	16,7	23,07	8	
3	<i>Allophylus edulis</i>	1	0,006	0,000011	33,3	19,67	7	
3	<i>Acca sellowiana</i>	2	0,012	0,000003	16,7	15,35	5	
3	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0,006	0,000000	16,7	10,20	3	
3	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	1	0,006	0,000000	16,7	10,12	3	
Suma		24	0,143	0,000285	283,3	300,00	100	
8	<i>Acacia caven</i>	5	0,016	0,000030	75,0	130,57	44	
8	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	5	0,016	0,000024	75,0	118,31	39	
8	<i>Schinus longifolia</i>	2	0,007	0,000001	25,0	29,76	10	
8	<i>Baccharis punctulata</i>	1	0,003	0,000001	25,0	21,36	7	
Suma		13	0,043	0,000056	200,0	300,00	100	
9	<i>Celtis tala</i>	2	0,017	0,000794	50,0	115,61	39	
9	<i>Acacia caven</i>	7	0,060	0,000202	75,0	103,80	35	
9	<i>Allophylus edulis</i>	4	0,034	0,000022	50,0	53,77	18	
9	<i>Schinus longifolia</i>	2	0,017	0,000010	25,0	26,83	9	
Suma		15	0,129	0,001028	200,0	300,00	100	
Martín Chico	16	<i>Scutia buxifolia</i>	3	0,040	0,000554	100,0	162,03	54
	16	<i>Jodina rhombifolia</i>	2	0,026	0,000037	100,0	64,36	21
	16	<i>Acanthosyris spinescens</i>	2	0,026	0,000015	50,0	44,17	15
	16	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	1	0,013	0,000002	50,0	29,44	10
	Suma		8	0,105	0,000607	300,0	300,00	100
	19	<i>Acacia caven</i>	5	0,068	0,000042	60,0	80,51	27

	19	<i>Dodonaea viscosa</i>	5	0,068	0,000020	60,0	64,44	21
	19	<i>Myrsine laetevirens</i>	2	0,027	0,000046	20,0	51,64	17
	19	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	4	0,055	0,000013	40,0	45,78	15
	19	<i>Scutia buxifolia</i>	2	0,027	0,000014	20,0	28,31	9
	19	<i>Allophyllus edulis</i>	1	0,014	0,000003	20,0	15,29	5
	19	<i>Prosopis nigra</i>	1	0,014	0,000001	20,0	14,04	5
	Suma		20	0,274	0,000139	240,0	300,00	100
	20	<i>Scutia buxifolia</i>	9	0,088	0,006015	75,0	107,56	36
	20	<i>Ocotea acutifolia</i>	2	0,020	0,002320	25,0	35,52	12
	20	<i>Allophyllus edulis</i>	6	0,059	0,000373	37,5	35,10	12
	20	<i>Eugenia uruguayensis</i>	4	0,039	0,000006	37,5	25,60	9
	20	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	4	0,039	0,000182	25,0	22,81	8
	20	<i>Acanthosyris spinescens</i>	3	0,029	0,000036	37,5	22,74	8
	20	<i>Phytolacca dioica</i>	1	0,010	0,001066	12,5	16,93	6
	20	<i>Schinus longifolia</i>	1	0,010	0,000826	12,5	14,80	5
	20	<i>Mellia azedarach</i>	1	0,010	0,000450	12,5	11,46	4
	20	<i>Ligustrum lucidum</i>	1	0,010	0,000001	12,5	7,48	2
	Suma		32	0,313	0,011275	287,5	300	100
El Cano	28	<i>Myrsine laetevirens</i>	5	0,075	0,000404	50,0	49,28	16
	28	<i>Acacia caven</i>	1	0,015	0,001366	16,7	46,53	16
	28	<i>Ligustrum lucidum</i>	5	0,075	0,000342	33,3	41,74	14
	28	<i>Schinus longifolia</i>	4	0,060	0,000269	50,0	41,50	14
	28	<i>Sapium haematospermum</i>	1	0,015	0,001123	16,7	40,03	13
	28	<i>Scutia buxifolia</i>	2	0,030	0,000026	33,3	20,79	7
	28	<i>Eugenia uruguayensis</i>	2	0,030	0,000016	33,3	20,53	7
	28	<i>Dodonaea viscosa</i>	2	0,030	0,000126	16,7	17,59	6
	28	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	1	0,015	0,000058	16,7	11,59	4
	28	<i>Allophyllus edulis</i>	1	0,015	0,000014	16,7	10,43	3
	Suma		24	0,360	0,003745	283,3	300,00	100
	29	<i>Schinus longifolia</i>	8	0,033	0,000483	87,5	82,22	27
29	<i>Myrsine laetevirens</i>	6	0,025	0,000418	50	59,32	20	
29	<i>Acacia caven</i>	3	0,013	0,000373	25	38,77	13	
29	<i>Ligustrum lucidum</i>	4	0,017	0,00011	50	35,99	12	
29	<i>Pyracantha coccinea</i>	4	0,017	0,00001	25	21,73	7	
29	<i>Gleditsia triacanthos</i>	2	0,008	0,000166	12,5	19,82	7	
29	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	1	0,004	0,000187	12,5	17,86	6	
29	<i>Dodonaea viscosa</i>	3	0,013	0,000038	12,5	15,84	5	
29	<i>Sapium haematospermum</i>	1	0,004	0,000018	12,5	8,45	3	
Suma		32	0,134	0,001802	287,5	300,00	100	
Riachuelo	31	<i>Schinus longifolia</i>	5	0,083	0,008374	12,5	74,85	25
	31	<i>Myrsine laetevirens</i>	8	0,133	0,003008	62,5	63,69	21
	31	<i>Scutia buxifolia</i>	4	0,066	0,001388	37,5	33,07	11
	31	<i>Ligustrum lucidum</i>	5	0,083	0,000019	50,0	30,83	10
	31	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	4	0,066	0,000151	50,0	28,77	10
	31	<i>Colletia paradoxa</i>	4	0,066	0,000058	50,0	28,15	9
	31	<i>Sapium haematospermum</i>	2	0,033	0,001838	25,0	26,21	9
	31	<i>Dodonaea viscosa</i>	1	0,017	0,000076	12,5	7,45	2
	31	<i>Lantana camara</i>	1	0,017	0,000003	12,5	6,96	2
	Suma		34	0,565	0,014915	312,5	300,00	100
32	<i>Acacia caven</i>	14	0,063	0,001745	63,6	109,64	37	
32	<i>Scutia buxifolia</i>	10	0,045	0,000911	63,6	75,90	25	
32	<i>Schinus longifolia</i>	4	0,018	0,000196	36,4	29,87	10	
32	<i>Dodonaea viscosa</i>	3	0,013	0,000185	9,1	16,34	5	

Informe “Caracterización y distribución espacial del bosque y matorral psamófilo”

32	<i>Celtis iguanaea</i>	2	0,009	0,000258	9,1	15,92	5
32	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2	0,009	0,000019	18,2	12,69	4
32	<i>Citharexylum montevidense</i>	1	0,004	0,000151	9,1	10,35	3
32	<i>Celtis tala</i>	1	0,004	0,000021	18,2	10,23	3
32	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0,004	0,000014	9,1	6,48	2
32	<i>Sapium haematospermum</i>	1	0,004	0,000008	9,1	6,30	2
32	<i>Eugenia uruguayensis</i>	1	0,004	0,000007	9,1	6,27	2
Suma		40	0,179	0,003515	254,5	300,00	100
33	<i>Scutia buxifolia</i>	20	0,082	0,001415	80,0	73,27	24
33	<i>Phytolacca dioica</i>	5	0,020	0,005795	26,7	66,91	22
33	<i>Myrsine laetevirens</i>	10	0,041	0,002260	46,7	52,16	17
33	<i>Ocotea acutifolia</i>	6	0,025	0,001279	33,3	32,50	11
33	<i>Ligustrum lucidum</i>	5	0,020	0,000468	33,3	23,94	8
33	<i>Schinus longifolia</i>	3	0,012	0,000282	20,0	14,37	5
33	<i>Dodonaea viscosa</i>	4	0,016	0,000146	6,7	10,23	3
33	<i>Eugenia uruguayensis</i>	3	0,012	0,000011	13,3	9,75	3
33	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2	0,008	0,000031	13,3	8,25	3
33	<i>Celtis tala</i>	1	0,004	0,000073	6,7	4,62	2
33	<i>Celtis iguanaea</i>	1	0,004	0,000000	6,7	3,99	1
Suma		60	0,245	0,011762	286,7	300,00	100

Cuadro II: Departamento de San José

Localidad	Transecta	Especie	N	dA (ind/m ²)	DA	FA	IVI	IVI (%)	
Rincón de Arazatí	45	<i>Celtis tala</i>	1	0,01	0,01242	8	78,22	26	
	45	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	9	0,093	0,00175	24	54,62	18	
	45	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	6	0,062	0,00088	32	45,35	15	
	45	<i>Acanthosyris spinescens</i>	5	0,052	0,00055	32	40,28	13	
	45	<i>Allophylus edulis</i>	4	0,042	0,00094	16	28,68	10	
	45	<i>Schinus longifolia</i>	2	0,021	0,00017	16	17,91	6	
	45	<i>Scutia buxifolia</i>	2	0,021	0,0002	8	12,86	4	
	45	<i>Acacia caven</i>	1	0,01	0,00078	8	12,85	4	
	45	<i>Cereus uruguayanus</i>	1	0,01	0,00013	8	9,23	3	
		Suma		31	0,322	0,01782	152	300	100
		46	<i>Sebastiania commersoniana</i>	7	0,084	0,00292	32	91,42	30
		46	<i>Allophylus edulis</i>	11	0,131	0,00077	48	76,31	25
		46	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	8	0,096	0,00005	48	54,45	18
		46	<i>Eugenia uniflora</i>	1	0,012	0,00171	8	37,37	12
		46	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2	0,024	0,00029	16	20,82	7
		46	<i>Scutia buxifolia</i>	2	0,024	0,00003	8	11,5	4
		46	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	1	0,012	0,00001	8	8,12	3
		Suma		32	0,382	0,00579	168	300	100
		47	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	6	0,047	71,66667	30	126,99	42
		47	<i>Allophylus edulis</i>	17	0,134	0,00209	80	74,50	25
		47	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	8	0,063	0,00236	60	44,00	15
		47	<i>Scutia buxifolia</i>	3	0,024	0,0025	30	19,50	7
		47	<i>Sebastiania commersoniana</i>	2	0,016	0,00001	10	9,00	3
		47	<i>Citharexylum montevidense</i>	1	0,008	0,0003	10	6,50	2
		47	<i>Ocotea acutifolia</i>	1	0,008	0,00025	10	6,50	2
		47	<i>Acanthosyris spinescens</i>	1	0,008	0,00006	10	6,50	2
		47	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	1	0,008	0,00001	10	6,50	2
		Suma		40	0,316	71,67424	250	300	100
	48	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	8	1,1E-08	2,5E-14	50	70,87	24	
	48	<i>Erythrina crista-galli</i>	1	1,4E-09	4,3E-14	13	48,08	16	
	48	<i>Schinus longifolia</i>	2	2,9E-09	2,1E-14	25	36,32	12	
	48	<i>Allophylus edulis</i>	5	7,2E-09	2,0E-15	38	33,95	11	
	48	<i>Scutia buxifolia</i>	3	4,3E-09	9,9E-16	38	25,91	9	
	48	<i>Sebastiania commersoniana</i>	2	2,9E-09	4,3E-15	25	20,65	7	
	48	<i>Terminalia australis</i>	2	2,9E-09	3,6E-15	25	19,97	7	
	48	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	2	2,9E-09	5,3E-16	25	17,16	6	
	48	<i>Myrsine laetevirens</i>	2	2,9E-09	5,3E-15	13	16,74	6	
	48	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	1	1,4E-09	2,2E-15	13	10,36	3	
	Suma		28	4,0E-08	1,1E-13	263	300	100	

Cuadro III: Departamento de Canelones

Localidad	Transecta	Especie	N	dA (ind/m2)	DA	FA	IVI	IVI (%)
Guazuvirá	38	<i>Scutia buxifolia</i>	14	0,060	0,00723	100,0	246,55	82
	38	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0,004	0,00046	25,0	28,81	10
	38	<i>Lithraea brasiliensis</i>	1	0,004	0,00013	25,0	24,64	8
	Suma		16	0,069	0,00783	150,0	300,00	100
	39	<i>Scutia buxifolia</i>	40	0,058	0,003363	78,9	162,60	54
	39	<i>Celtis iguanaea</i>	7	0,010	0,000178	26,3	24,68	8
	39	<i>Jodina rhombifolia</i>	7	0,010	0,000143	26,3	23,89	8
	39	<i>Lithraea brasiliensis</i>	7	0,010	0,000089	26,3	22,68	8
	39	<i>Myrsine laetevirens</i>	3	0,004	0,000221	15,8	15,77	5
	39	<i>Ligustrum lucidum</i>	3	0,004	0,000082	15,8	12,64	4
	39	<i>Laurus nobilis</i>	1	0,001	0,000283	5,3	9,93	3
	39	<i>Cotoneaster glaucophyllus</i>	2	0,003	0,000042	10,5	8,14	3
	39	<i>Eucalyptus sp.</i>	1	0,001	0,000060	5,3	4,94	2
	39	<i>Pittosporum undulatum</i>	1	0,001	0,000004	5,3	3,70	1
	39	<i>Schinus longifolia</i>	1	0,001	0,000004	5,3	3,70	1
39	<i>Eugenia uniflora</i>	1	0,001	0,000003	5,3	3,67	1	
39	<i>Lantana camara</i>	1	0,001	0,000003	5,3	3,67	1	
Suma		75	0,108	0,00447	231,6	300,00	100	
San Luis	40	<i>Scutia buxifolia</i>	6	0,091	0,00549	75,0	131,56	44
	40	<i>Myrsine laetevirens</i>	2	0,030	0,00176	50,0	54,37	18
	40	<i>Cereus uruguayanus</i>	1	0,015	0,00348	25,0	49,97	17
	40	<i>Celtis iguanaea</i>	1	0,015	0,00059	25,0	24,62	8
	40	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	1	0,015	0,00004	25,0	19,83	7
	40	<i>Colletia paradoxa</i>	1	0,015	0,00002	25,0	19,65	7
	Suma		12	0,181	0,01139	225,0	300,00	100
Araminda	41	<i>Scutia buxifolia</i>	8	0,077	0,00709	71,4	120,85	40
	41	<i>Pyracantha coccinea</i>	3	0,029	0,00169	42,9	40,92	14
	41	<i>Ligustrum lucidum</i>	4	0,039	0,00031	42,9	30,94	10
	41	<i>Eucalyptus globulus</i>	3	0,029	0,00050	28,6	24,72	8
	41	<i>Eugenia uniflora</i>	3	0,029	0,00001	42,9	24,47	8
	41	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2	0,019	0,00002	28,6	16,47	5
	41	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	2	0,019	0,00020	14,3	13,65	5
	41	<i>Acacia longifolia</i>	1	0,010	0,00018	14,3	9,85	3
	41	<i>Pittosporum undulatum</i>	1	0,010	0,00017	14,3	9,78	3
	41	<i>Myrrhinium artropurpureum var. octandrum</i>	1	0,010	0,00002	14,3	8,36	3
	Suma		28	0,270	0,01020	314,3	300,00	100
	42	<i>Scutia buxifolia</i>	5	0,041	0,00767	36,4	91,47	30
	42	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	8	0,066	0,00110	9,1	31,04	10
	42	<i>Baccharis sp.</i>	5	0,041	0,00019	36,4	25,53	9
	42	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2	0,016	0,00001	45,5	20,27	7
42	<i>Lantana camara</i>	7	0,057	0,00013	9,1	20,20	7	
42	<i>Ligustrum lucidum</i>	1	0,008	0,00147	9,1	18,33	6	
42	<i>Eucalyptus sp.</i>	1	0,008	0,00007	36,4	15,38	5	
42	<i>Acacia longifolia</i>	3	0,025	0,00012	18,2	14,13	5	
42	<i>Ligustrum sinense</i>	4	0,033	0,00013	9,1	13,33	4	
42	<i>Laurus nobilis</i>	1	0,008	0,00012	27,3	12,72	4	
42	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0,008	0,00021	18,2	10,39	3	
42	<i>Dodonaea viscosa</i>	2	0,016	0,00004	9,1	8,00	3	

Informe “Caracterización y distribución espacial del bosque y matorral psamófilo”

42	<i>Sapium glandulosum</i>	2	0,016	0,00002	9,1	7,87	3
42	<i>Schinus longifolia</i>	1	0,008	0,00005	9,1	5,82	2
42	<i>Eugenia uniflora</i>	1	0,008	0,00001	9,1	5,53	2
Suma		44	0,361	0,01134	290,9	300,00	100
43	<i>Scutia buxifolia</i>	8	0,054	0,00167	44,4	66,60	22
43	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	8	0,054	0,00093	66,7	60,39	20
43	<i>Laurus nobilis</i>	2	0,014	0,00088	22,2	28,55	10
43	<i>Myrsine laetevirens</i>	4	0,027	0,00026	33,3	26,53	9
43	<i>Ligustrum sinense</i>	2	0,014	0,00050	22,2	21,77	7
43	<i>Celtis iguanaea</i>	1	0,007	0,00077	11,1	20,31	7
43	<i>Sapium glandulosum</i>	2	0,014	0,00032	11,1	14,85	5
43	<i>Colletia paradoxa</i>	2	0,014	0,00005	22,2	13,56	5
43	<i>Eugenia uniflora</i>	2	0,014	0,00002	22,2	12,99	4
43	<i>Celtis tala</i>	2	0,014	0,00002	22,2	12,98	4
43	<i>Acacia longifolia</i>	1	0,007	0,00012	11,1	8,58	3
43	<i>Lantana camara</i>	1	0,007	0,00001	11,1	6,54	2
43	<i>Schinus longifolia</i>	1	0,007	0,00000	11,1	6,36	2
Suma		36	0,243	0,00555	311,1	300,00	100

Cuadro IV: Departamento de Maldonado

Localidad	Transecta	Especie	N	dA (ind/m2)	DA	FA	IVI	IVI (%)	
Laguna de José Ignacio	50	<i>Scutia buxifolia</i>	11	0,081	0,05747	75	132,73	44	
	50	<i>Allophylus edulis</i>	5	0,037	0,01070	37,5	42,42	14	
	50	<i>Tripodanthus acutifolius</i>	2	0,015	0,00453	37,5	25,11	8	
	50	<i>Schinus engleri</i>	3	0,022	0,00056	37,5	23,41	8	
	50	<i>Celtis tala</i>	2	0,015	0,00018	25	15,38	5	
	50	<i>Berberis laurina</i>	2	0,015	0,00010	25	15,27	5	
	50	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0,007	0,00588	12,5	14,86	5	
	50	<i>Myrrhinium atropurpureum var. octandrum</i>	2	0,015	0,00115	12,5	12,23	4	
	50	<i>Colletia paradoxa</i>	2	0,015	0,00018	12,5	11,03	4	
	50	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	1	0,007	0,00001	12,5	7,59	3	
		Suma		31	0,229	0,08077	287,5	300,00	100
		51	<i>Scutia buxifolia</i>	17	0,184	0,15809	85,7	195,36	65
		51	<i>Myrrhinium atropurpureum var. octandrum</i>	6	0,065	0,00110	57,1	48,75	16
		51	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0,011	0,00651	14,2	14,14	5
		51	<i>Colletia paradoxa</i>	1	0,011	0,00063	14,2	10,61	4
		51	<i>Lithraea brasiliensis</i>	1	0,011	0,00054	14,2	10,56	4
		51	<i>Schinus engleri</i>	1	0,011	0,00015	14,2	10,33	3
		51	<i>Celtis iguanaea</i>	1	0,011	0,00002	14,2	10,25	3
		Suma		28	0,3026	0,16703	214,2	300,00	100
	52	<i>Scutia buxifolia</i>	6	0,175	0,12055	100,0	135,03	45	
	52	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0,029	0,05810	25,0	45,52	15	
	52	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	3	0,088	0,00243	25,0	28,38	9	
	52	<i>Sebastiania commersoniana</i>	1	0,029	0,00354	25,0	16,47	5	
	52	<i>Daphnopsis racemosa</i>	1	0,029	0,00113	25,0	15,18	5	
	52	<i>Tripodanthus acutifolius</i>	1	0,029	0,00103	25,0	15,13	5	
	52	<i>Berberis laurina</i>	1	0,029	0,00046	25,0	14,83	5	
	52	<i>Celtis iguanaea</i>	1	0,029	0,00028	25,0	14,73	5	
	52	<i>Myrrhinium atropurpureum var. octandrum</i>	1	0,029	0,00028	25,0	14,73	5	
	Suma		16	0,4679	0,18779	300,0	300,00	100	
Laguna del Sauce	54	<i>Allophylus edulis</i>	3	0,051	0,00131	100,0	99,88	33	
	54	<i>Myrsine laetevirens</i>	2	0,034	0,00207	50,0	87,71	29	
	54	<i>Scutia buxifolia</i>	2	0,034	0,00058	100,0	71,17	24	
	54	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	1	0,017	0,00054	50,0	41,24	14	
		Suma		8	0,1364	0,00449	300,0	300,00	100
		55	<i>Pinus pinaster</i>	5	0,057	0,00076	50,0	129,51	43
		55	<i>Dodonaea viscosa</i>	4	0,046	0,00043	50,0	95,59	32
		55	<i>Daphnopsis racemosa</i>	1	0,011	0,00004	25,0	26,10	9
		55	<i>Lithraea brasiliensis</i>	1	0,011	0,00002	25,0	24,40	8
		55	<i>Sesbania punicea</i>	1	0,011	0,00002	25,0	24,40	8
		Suma		12	0,1373	0,00128	175,0	300,00	100
		57	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	9	0,062	0,00125	58,3	70,06	23
		57	<i>Lithraea brasiliensis</i>	11	0,076	0,00062	50,0	56,18	19
		57	<i>Allophylus edulis</i>	10	0,069	0,00075	41,6	54,07	18
	57	<i>Scutia buxifolia</i>	6	0,041	0,00111	33,3	51,13	17	
	57	<i>Celtis iguanaea</i>	3	0,021	0,00021	25,0	20,50	7	
	57	<i>Dodonaea viscosa</i>	3	0,021	0,00006	16,6	13,89	5	

Informe “Caracterización y distribución espacial del bosque y matorral psamófilo”

57	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> var. <i>octandrum</i>	2	0,014	0,00007	8,3	8,94	3
57	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0,007	0,00009	8,3	7,39	2
57	<i>Opuntia arechavaletai</i>	1	0,007	0,00005	8,3	6,50	2
57	<i>Celtis tala</i>	1	0,007	0,00002	8,3	5,67	2
57	<i>Sapium glandulosum</i>	1	0,007	0,00002	8,3	5,67	2
Suma		48	0,3303	0,00424	266,6	300,00	100

Cuadro V: Departamento de Rocha

Localidad	Transecta	Especie	N	dA (ind/m2)	DA	FA	IVI	IVI (%)	
	58	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	20	0,102	0,00161	100,0	171,10	57	
	58	<i>Ligustrum lucidum</i>	2	0,010	0,00002	25,0	70,82	24	
	58	<i>Myrsine laetevirens</i>	2	0,010	0,00025	25,0	27,39	9	
	58	<i>Sapium glandulosum</i>	1	0,005	0,00002	12,5	20,26	7	
	58	<i>Scutia buxifolia</i>	3	0,015	0,00134	37,5	10,43	3	
	Suma		28	0,142	0,00324	200,0	300,00	100	
	Costa Azul	59	<i>Berberis laurina</i>	1	0,004	0,00007	16,7	102,99	34
		59	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	3	0,012	0,00020	33,3	79,32	26
		59	<i>Myrsine laetevirens</i>	6	0,024	0,00068	66,7	39,50	13
		59	<i>Jodina rhombifolia</i>	1	0,004	0,00011	16,7	34,04	11
59		<i>Schinus longifolia</i>	1	0,004	0,00011	16,7	15,39	5	
59		<i>Scutia buxifolia</i>	9	0,035	0,00096	66,7	15,24	5	
59		<i>Opuntia sp.</i>	3	0,012	0,00034	33,3	13,52	5	
Suma			24	0,094	0,00247	250,0	300,00	100	
	60	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	5	0,015	0,00040	60,0	73,95	25	
	60	<i>Scutia buxifolia</i>	4	0,012	0,00037	40,0	59,30	20	
	60	<i>Sapium glandulosum</i>	3	0,009	0,00026	20,0	39,70	13	
	60	<i>Myrsine laetevirens</i>	2	0,006	0,00018	40,0	36,90	12	
	60	<i>Celtis iguanaea</i>	2	0,006	0,00015	40,0	35,29	12	
	60	<i>Pyrus communis</i>	1	0,003	0,00009	20,0	18,61	6	
	60	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	1	0,003	0,00008	20,0	18,15	6	
	60	<i>Myoporum laetum</i>	1	0,003	0,00008	20,0	18,11	6	
	Suma		19	0,056	0,00163	260,0	300,00	100	
Valizas	61	<i>Allophylus edulis</i>	6	0,013	0,00045	57,1	65,06	22	
	61	<i>Celtis iguanaea</i>	2	0,004	0,00014	28,6	55,58	19	
	61	<i>Jodina rhombifolia</i>	3	0,006	0,00022	42,9	48,51	16	
	61	<i>Lithraea brasiliensis</i>	4	0,008	0,00029	42,9	44,63	15	
	61	<i>Myrsine laetevirens</i>	1	0,002	0,00007	14,3	37,36	12	
	61	<i>Opuntia sp.</i>	1	0,002	0,00006	14,3	24,69	8	
	61	<i>Schinus longifolia</i>	5	0,010	0,00030	42,9	12,41	4	
	61	<i>Scutia buxifolia</i>	6	0,013	0,00037	42,9	11,76	4	
	Suma		28	0,058	0,00191	285,7	300,00	100	
	62	<i>Scutia buxifolia</i>	23	0,012	0,02451	100,0	213,24	71	
	62	<i>Allophylus edulis</i>	5	0,003	0,00011	33,3	30,99	10	
	62	<i>Myrsine laetevirens</i>	3	0,002	0,00003	33,3	25,13	8	
	62	<i>Celtis iguanaea</i>	4	0,002	0,00001	22,2	22,27	7	
	62	<i>Sambucus australis</i>	1	0,001	0,00001	11,1	8,37	3	
	Suma		36	0,019	0,02466	200,0	300,00	100	

Cuadro VI: Departamento de Rocha – Localidad: Santa Teresa

Localidad	Especie	N	dA(ind/m2)	DA	FA	IVI	IVI (%)
Santa Teresa	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	11	0,05	0,001232	24	76,97	26
	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	10	0,00	4,3333E-08	6	46,59	16
	<i>Celtis iguanea</i>	7	0,03	0,00047	18	38,13	13
	<i>Myrsine laetevirens</i>	5	0,02	3,9667E-05	36	24,68	8
	<i>Pittosporum undulatum</i>	3	0,01	2,6667E-06	36	22,42	7
	<i>Allophylus edulis</i>	16	0,01	2,0667E-05	12	20,94	7
	<i>Scutia buxifolia</i>	24	0,01	4,907E-07	6	15,79	5
	<i>Rollinia maritima</i>	24	0,00	5,6667E-08	12	12,27	4
	<i>Myrceugenia glaucescens</i>	1	0,02	0,00024667	6	11,40	4
	<i>Triacanthos acutifolius</i>	3	0,01	0,00014	18	10,22	3
	<i>Daphnopsis racemosa</i>	2	0,08	0,000272	30	6,82	2
	<i>Myrrhinium atropurpureum var. octandrum</i>	3	0,08	0,002352	30	5,55	2
	<i>Berberis laurina</i>	1	0,01	0,00003	18	5,01	2
	<i>Lithraea brasiliensis</i>	2	0,04	0,00055	6	3,22	1
	Suma		112	0,373	0,0054	258	300

Cuadro VII: Departamento de Rocha – Localidad: Costa de Oro - Perla de Rocha

Localidad	Parche	Especie	N	dA (ind/m2)	DA	FA	IVI	IVI (%)
Costa de Oro - Perla de Rocha	1	<i>Scutia buxifolia</i>	16	0,00110	0,45183	100,0	68,76	23
	1	<i>Rollinia maritima</i>	28	0,00192	0,21984	100,0	62,62	21
	1	<i>Lithraea brasiliensis</i>	10	0,00069	0,29550	100,0	48,43	16
	1	<i>Myrsine laetevirens</i>	3	0,00021	0,11631	33,3	17,29	6
	1	<i>Allophyllus edulis</i>	4	0,00027	0,00831	100,0	16,85	6
	1	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	5	0,00034	0,03420	66,7	16,38	5
	1	<i>Myrrhinium atropurpureum var. octandrum</i>	6	0,00041	0,01058	66,7	15,50	5
	1	<i>Berberis laurina</i>	6	0,00041	0,00228	66,7	14,78	5
	1	<i>Celtis iguanaea</i>	4	0,00027	0,00271	66,7	12,52	4
	1	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	2	0,00014	0,01911	66,7	11,63	4
	1	<i>Schinus longifolia</i>	2	0,00014	0,00083	66,7	10,06	3
	1	<i>Syderoxylon obtusifolium</i>	1	0,00007	0,00212	33,3	5,18	2
	Suma		87	0,00598	1,16364	866,7	300,00	100
	2	<i>Rollinia maritima</i>	43	0,00287	0,30488	100,0	85,71	29
	2	<i>Scutia buxifolia</i>	10	0,00067	0,15468	100,0	38,09	13
	2	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	12	0,00080	0,13996	66,7	34,31	11
	2	<i>Lithraea brasiliensis</i>	4	0,00027	0,16527	100,0	33,12	11
	2	<i>Allophyllus edulis</i>	10	0,00067	0,08849	66,7	27,31	9
	2	<i>Myrsine laetevirens</i>	3	0,00020	0,08173	66,7	19,65	7
2	<i>Berberis laurina</i>	6	0,00040	0,01580	66,7	16,23	5	
2	<i>Syderoxylon obtusifolium</i>	4	0,00027	0,03339	66,7	15,94	5	
2	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	2	0,00013	0,03141	33,3	9,40	3	

2	<i>Celtis iguanaea</i>	4	0,00027	0,01014	33,3	9,33	3
2	<i>Schinus longifolia</i>	1	0,00007	0,00193	33,3	5,54	2
2	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> var. <i>octandrum</i>	1	0,00007	0,00008	33,3	5,36	2
Suma		100	0,00667	1,02778	766,7	300,00	100
3	<i>Scutia buxifolia</i>	16	0,00104	0,34759	100,0	57,16	19
3	<i>Rollinia maritima</i>	24	0,00155	0,29252	66,7	56,32	19
3	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	20	0,00129	0,11845	66,7	37,36	12
3	<i>Myrsine laetevirens</i>	5	0,00032	0,20982	66,7	30,71	10
3	<i>Lithraea brasiliensis</i>	8	0,00052	0,09812	100,0	27,80	9
3	<i>Schinus longifolia</i>	9	0,00058	0,02388	66,7	18,50	6
3	<i>Allophylus edulis</i>	4	0,00026	0,02909	100,0	17,94	6
3	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> var. <i>octandrum</i>	5	0,00032	0,00461	100,0	16,79	6
3	<i>Celtis iguanaea</i>	5	0,00032	0,00248	100,0	16,61	6
3	<i>Sebastiania commersoniana</i>	3	0,00019	0,00794	33,3	7,45	2
3	<i>Berberis laurina</i>	3	0,00019	0,00437	33,3	7,14	2
3	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	1	0,00006	0,01622	33,3	6,22	2
Suma		103	0,00667	1,15510	866,7	300,00	100
4	<i>Scutia buxifolia</i>	54	0,00041	1,04140	77,8	90,19	30
4	<i>Lithraea brasiliensis</i>	55	0,00042	0,36488	88,9	53,40	18
4	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	59	0,00045	0,12144	100,0	42,50	14
4	<i>Eugenia uruguayensis</i>	34	0,00026	0,13050	22,2	22,56	8
4	<i>Schinus longifolia</i>	18	0,00014	0,02744	66,7	17,93	6
4	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> var. <i>octandrum</i>	24	0,00018	0,01548	55,6	17,61	6
4	<i>Rollinia maritima</i>	14	0,00011	0,00168	66,7	15,08	5
4	<i>Berberis laurina</i>	13	0,00010	0,00153	55,6	13,03	4
4	<i>Myrsine laetevirens</i>	4	0,00003	0,02590	44,4	9,64	3
4	<i>Celtis iguanaea</i>	6	0,00005	0,00591	33,3	7,49	2
4	<i>Allophylus edulis</i>	8	0,00006	0,00617	22,2	6,49	2
4	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	2	0,00002	0,00018	22,2	4,09	1
Suma		291	0,00222	1,74250	655,6	300,00	100

Cuadro VIII: Departamento de Rocha – Localidad: El Caracol

Localidad	Especie	N	dA (ind/m ²)	DA	FA	IVI	IVI (%)
El Caracol	<i>Scutia buxifolia</i>	58	8,66E-07	0,02730	100,0	59,16	20
	<i>Coletia paradoxa</i>	134	2,00E-06	0,00926	87,5	47,19	16
	<i>Myrrhinium atropurpurea var. octandrum</i>	82	1,22E-06	0,00418	50,0	26,45	9
	<i>Alophylus edulis</i>	46	6,87E-07	0,00599	62,5	23,57	8
	<i>Berberis laurina</i>	60	8,96E-07	0,00088	75,0	20,51	7
	<i>Cereus uruguayanus</i>	3	4,48E-08	0,01055	25,0	17,76	6
	<i>Lithraea brasiliensis</i>	25	3,73E-07	0,00226	87,5	17,22	6
	<i>Daphnopsis racemosa</i>	37	5,52E-07	0,00125	75,0	16,73	6
	<i>Myrsine laetevirens</i>	11	1,64E-07	0,00368	75,0	15,22	5
	<i>Celtis tala</i>	30	4,48E-07	0,00103	62,5	13,77	5
	<i>Lantana camara</i>	22	3,28E-07	0,00080	62,5	11,96	4
	<i>Schinus engleri</i>	7	1,04E-07	0,00090	62,5	9,30	3
	<i>Tripodanthus acutifolius</i>	2	2,99E-08	0,00221	12,5	4,77	2
	<i>Maytenus ilicifolius</i>	8	1,19E-07	0,00018	25,0	4,44	1
	<i>Opuntia arechavaletae</i>	2	2,99E-08	0,00189	12,5	4,32	1
	<i>Myrcine coreacea</i>	5	7,46E-08	0,00015	25,0	3,85	1
	<i>Ephedra tweediana</i>	3	4,48E-08	0,00022	12,5	2,21	1
	<i>Sida rhombifolia</i>	1	1,49E-08	0,00003	12,5	1,58	1
		Suma	536	8,00E-06	0,07276	925,00	300,00

ANEXO V. DETALLE DE RESULTADOS DEL ANOSIM

Resultados del ANOSIM para todas las combinaciones de grupos, obtenidos a partir del análisis de similitud de Bray Curtis, para la matriz de presencia/ausencia de especies leñosas.

Test Global					
Grupos	R	p-valor %	Grupos	R	p-valor %
3 - 7		33.3	8 - 9		33.3
3 - 9		33.3	8 - 10		33.3
3 - 10		33.3	8 - 11		33.3
3 - 11		33.3	8 - 1	0.92	16.7
3 - 1		16.7	8 - 2		14.3
3 - 2	0.8	14.3	8 - 5		20
3 - 5	0.917	20	9 - 10		33.3
7 - 6		33.3	9 - 11		33.3
7 - 8		33.3	9 - 1	0.9	4.8
7 - 9		33.3	9 - 2		3.6
7 - 10		33.3	9 - 5		6.7
7 - 11		33.3	9 - 4		33.3
7 - 1	0.909	4.8	10 - 11		33.3
7 - 2		3.6	10 - 1	0.927	4.8
7 - 5		6.7	10 - 2		3.6
7 - 4		33.3	10 - 5		6.7
6 - 9		33.3	10 - 4		33.3
6 - 10		33.3	11 - 1		4.8
6 - 11		33.3	11 - 2		3.6
6 - 1		16.7	11 - 5		6.7
6 - 2		14.3	11 - 4		33.3
6 - 5		20	1 - 2	0.792	0.2
			1 - 5	0.8	0.8
			1 - 4	0.84	16.7
			2 - 5	0.722	0.5
			2 - 4	0.844	14.3
			5 - 4		20

ANEXO VI. DETALLE DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AMENAZAS

Valores de los índices de Fragmentación (IF) y Alteración (IA) por localidad.

Departamento	Localidad	fragmentación		alteración	
		promedio	desvío	promedio	desvío
Colonia	Artilleros	0.713	0.000	0.943	0.000
	Belgrano Sur	0.267	0.316	0.423	0.406
	Costa de Juan González	0.237	0.000	0.624	0.000
	El Cano	0.950	0.000	1.000	0.000
	Martín Chico	0.124	0.139	0.421	0.312
	Riachuelo	0.231	0.158	0.374	0.376
San José	Costa de Pereira	0.000	0.000	0.000	0.000
	Rincón de Arazatí	0.199	0.139	0.354	0.377
Montevideo	La Colorada	0.000	0.000	0.312	0.441
	Punta Espinillo	0.396	0.495	0.168	0.136
Canelones	Araminda	0.786	0.137	0.873	0.000
	Guazuvirá	0.537	0.349	0.830	0.078
	San Luis	0.627	0.000	0.873	0.000
Maldonado	Laguna Jose Ignacio	0.706	0.137	0.584	0.360
	Laguna del Sauce	0.079	0.137	0.624	0.000
	Punta Ballena	0.346	0.474	0.451	0.340
	Punta Fría	0.627	0.000	0.943	0.000
	Punta Negra	0.435	0.377	0.129	0.111
	Solis	0.627	0.000	0.901	0.073
Rocha	Cerro Verde	0.237	0.000	0.750	0.000
	Costa Azul	0.865	0.000	0.901	0.073
	El Caracol	0.537	0.406	0.178	0.095
	Perla de Rocha	0.471	0.314	0.314	0.125
	Punta Rubia	0.627	0.000	0.943	0.000
	San Antonio	0.627	0.000	0.878	0.090
	Santa Teresa	0.288	0.499	0.357	0.250
	Valizas	0.314	0.444	0.223	0.136

ANEXO VII. DETALLE DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE DIVERSIDAD TAXONÓMICA

Gráficos de los valores de Delta⁺ por agrupamiento generado a partir del Índice de Bray Curtis.

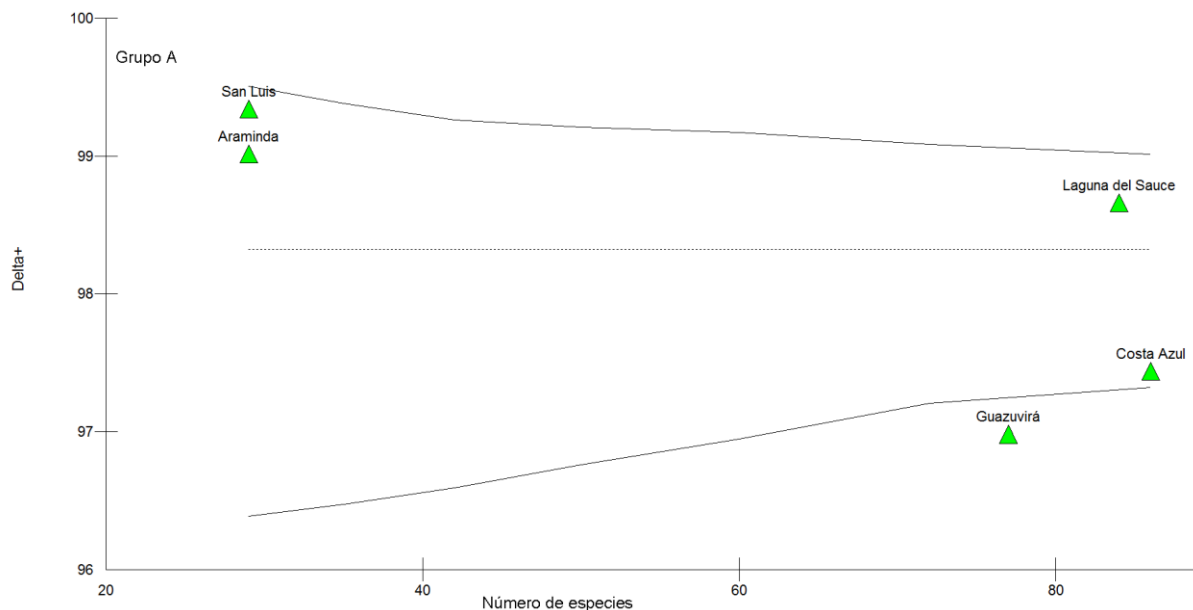


Figura I. Delta⁺ vs el número de especies por localidad del grupo A, donde se grafican los intervalos de confianza del índice.

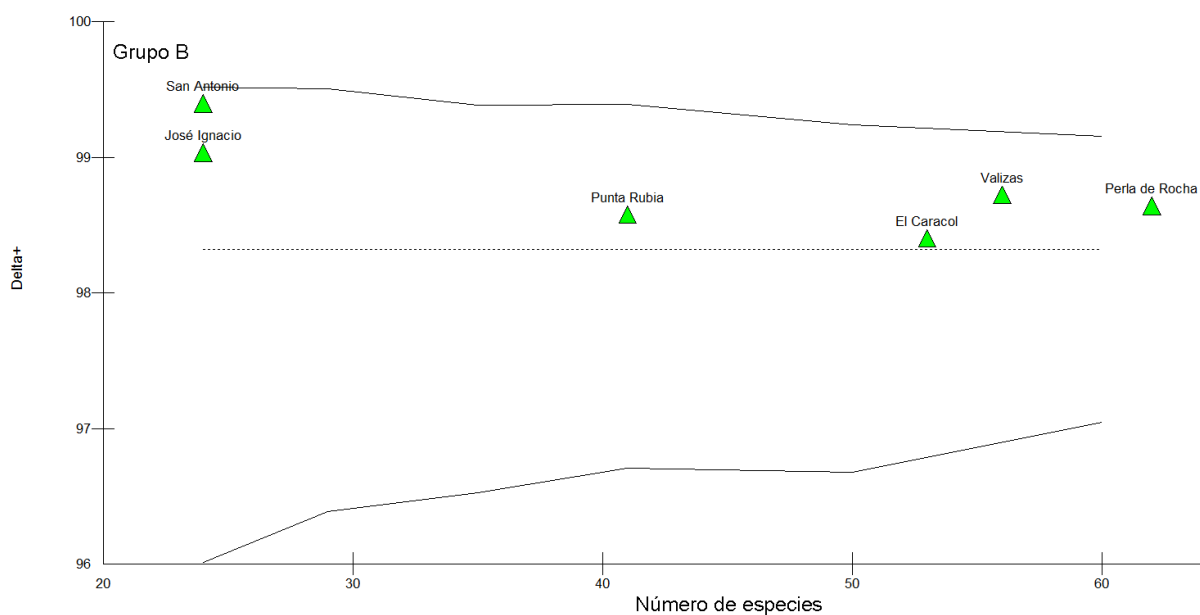


Figura II. Delta⁺ vs el número de especies por localidad del grupo B, donde se grafican los intervalos de confianza del índice.

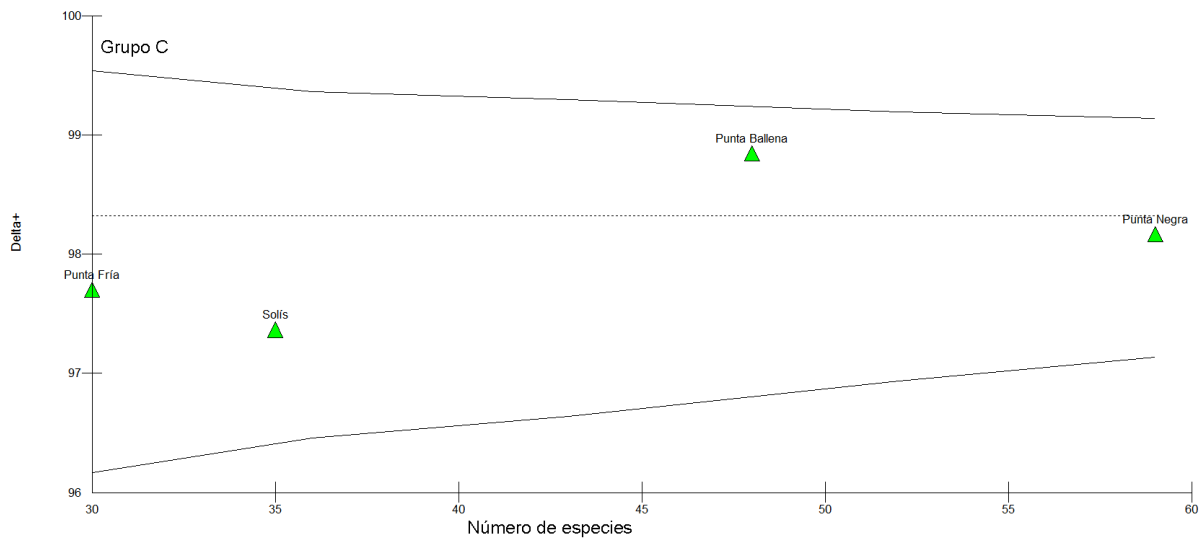


Figura III. Delta⁺ vs el número de especies por localidad del grupo C, donde se grafican los intervalos de confianza del índice.

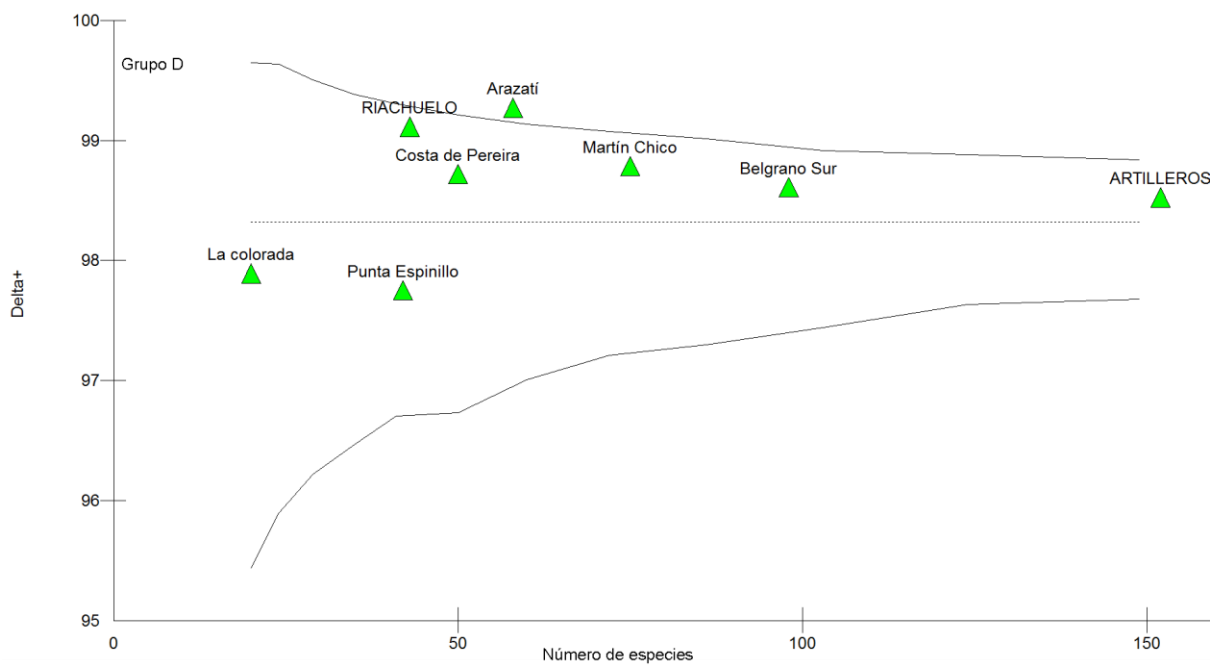


Figura IV. Delta⁺ vs el número de especies por localidad del grupo D, donde se grafican los intervalos de confianza del índice.

ANEXO VIII. DESCRIPCIÓN DE PARCHES MÁS AFECTADOS POR LOCALIDAD

Parches calificados como degradados a partir de las observaciones de campo.

Localidad	Parche	Justificación
Belgrano Sur	T3, T4, T5, T10 y T11	Vegetación muy intervenida con evidencias de talada, y presencia de basurales y quemadas intencionales.
El Cano	T28 y T29	Degradado, con alta regeneración de Ligustro y muy invadido.
San Luis	T40	La mayor parte del parche forma parte de fondos de casas, con alto grado de parquización.
Araminda	T41, T42 y T43	Bosque con 2 zonas diferenciadas: contra la ruta muy talado, y contra el A° Las Tunas a pesar de que mejora, está en mal estado de conservación, degradado en los últimos años por tala y parquización
Guazuvirá	T34, T35, T36 y T37	Vegetación muy invadida por exóticas y afectada por incendios recientes. Parches muy degradados y de difícil acceso.
Solís	1, 2 y 3	Muy perturbados y con alto grado de invasión por exóticas.
Punta Fría	136 y 137	Matorral denso, de régimen tallar con gran invasión por especies exóticas y muy perturbado.
Punta Negra	146	Talado para hacer pradera artificial.
Laguna del Sauce	T54, T55 y T57	Si bien los bosques presentan ejemplares nativos de gran porte y regeneración, también se observó una alta invasión por especies exóticas.
Punta Ballena	139, 140, 141, 142, 143 y 145	Parches fraccionados y talados para construcción, muy degradados en los últimos años.
Laguna José Ignacio	T50, T51x y T52x	Bosques talados, insertos en chacras marítimas muy parquizadas
Costa Azul	T58, T59 y T60	Sitios muy intervenidos, con alta invasión de especies exóticas y evidencias de talas. Muy cerca de la urbanización.
San Antonio	173 y 174	Sitio muy perturbado con alto grado de invasión.
Santa Isabel	180	Sitio muy perturbado con alto grado de invasión.
Santa Teresa	171 y 172	Bosque muy perturbado con alta grado de invasión por exóticas.