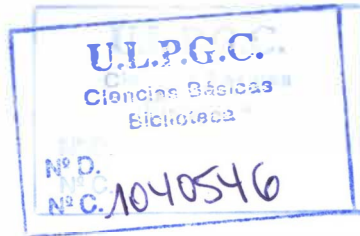
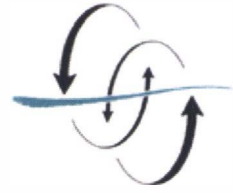




UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA



FACULTAD
DE CIENCIAS
DEL MAR



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

ESTUDIO PARA LA CREACIÓN DE UNA RESERVA MUNDIAL DE SURF EN LA PLAYA DE JOAQUINA - ISLA DE SANTA CATARINA, SC, BRASIL

AUTOR: FRANCISCO ARENHART DA VEIGA LIMA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN GESTIÓN COSTERA

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

**TUTORES: Dr. LUIS HERNANDEZ CALVENTO (ULPGC) / Dra. MARINÉZ
SCHERER (UFSC)**



Este trabajo ha sido realizado por Francisco Arenhart da Veiga Lima y dirigido por el Dr. Luis Hernández Calvento y la Dra. Marinez Scherer.

Fdo. Luis Hernández Calvento

Fdo. Marinez Scherer

Fdo. Francisco Arenhart da Veiga Lima

Las Palmas de Gran Canaria, diciembre de 2011.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

ABSTRACT

PRESENTACIÓN

1. INTRODUCCIÓN	13
1.1 LA PRÁCTICA DEL SURF	13
1.1.1 EL ORIGEN DEL SURF	13
1.1.2 DESARROLLO DEL SURF MODERNO	14
1.2 RESERVAS MUNDIALES DE SURF	15
1.3 LA ZONA COSTERA DE BRASIL	18
2. OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVO GENERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. ZONA DE ESTUDIO Y MARCO GEOGRÁFICO	21
3.1 MARCO GEOGRÁFICO	21
3.2 ASPECTOS CLIMÁTICOS	23
3.3 ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS	25
3.3.1 RÉGIMEN DE OLAS	25
3.3.2 RÉGIMEN DE MAREAS	25
3.3.3 DINÁMICA COSTERA	26
3.4 ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS	26
3.4.1 PLATAFORMA CONTINENTAL	29
3.5 COBERTURA VEGETAL	30
3.5.1 FORESTA TROPICAL HÚMEDA	31
3.5.2 FORMACIÓN DE RESTINGA	31
3.6 EVOLUCIÓN HISTÓRICA RECIENTE	32
3.6.1 DESARROLLO RECIENTE DE LA ISLA DE SANTA CATARINA	32
3.6.2 CONTEXTO DE LA COSTA DE JOAQUINA	33
4. METODOLOGÍA	35
4.1 ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE WORLD SURFING RESERVES	36
4.2 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE LA PLAYA DE JOAQUINA	36
4.2.1.1 RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DOCUMENTAL	36
4.2.1.2 CAMPAÑAS DE CAMPO Y APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS	37
4.3 PUNTUACIÓN DE PARÁMETRO	38
4.4 ANÁLISIS DE LAS NORMATIVAS	38
4.5 PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES	38
5. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	39
5.1 ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE LAS WORLD SURFING RESERVES	39
5.2 CALIDAD DE LA OLA Y CONSTANCIA DE OLEAJE	41
5.2.1 VIENTOS	43
5.2.2 TIPOS DE OLAS	44
5.2.3 RÉGIMEN DE OLAS LOCALES	45
5.2.4 DINÁMICA COSTERA LOCAL	47

5.2.5	RÉGIMEN DE MAREAS	48
5.2.6	DESCRIPCIÓN DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN ESPECIALIZADOS	48
5.3	ASPECTOS SOCIO AMBIENTALES DEL ENTORNO COSTERO	50
5.3.1	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOMORFOLÓGICAS	51
5.3.2	EL ACUÍFERO JOAQUINA	54
5.3.3	COBERTURAL VEGETAL	55
5.3.4	MAMÍFEROS MARINOS	58
5.3.5	PESCA TRADICIONAL	58
5.3.6	USOS Y PROBLEMAS SOCIO AMBIENTALES	60
5.3.6.1	USOS	60
5.3.6.2	PELIGROSIDAD	62
5.3.6.3	BAÑO	62
5.3.6.4	PROBLEMAS AMBIENTALES	62
5.3.6.5	SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURA	69
5.3.7	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	71
5.3.8	PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE LAS DUNAS DA LAGOA DA CONCEIÇÃO	71
5.4	NIVEL DE RECONOCIMIENTO Y CONSAGRACIÓN DEL SURF SPOT	73
5.4.1	EL SURF EN LA ISLA DE SANTA CATARINA	73
5.4.2	EL SURF EN JOAQUINA	74
5.4.3	DESCRIPCIÓN DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN ESPECIALIZADOS	76
5.4.4	FENÓMENO DEL "LOCALISMO"	76
5.5	SOPORTE COMUNITARIO	77
5.5.1	APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS	77
5.6	ANÁLISIS DE PUNTUACIÓN DE PARÁMETROS	83
5.7	ANÁLISIS DE LAS NORMATIVAS	87
6.	PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES	90
6.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE LA RESERVA MUNDIAL DE SURF DE JOAQUINA	90
6.2	PROPUESTAS DE GESTIÓN	90
7.	CONCLUSIONES	93
8.	BIBLIOGRAFÍAS	96
9.	ANEXOS	104

Agradecimientos

Este trabajo no se hubiese podido llevar a cabo sin el apoyo del Dr. Luis Hernández Calvento, por creer en este proyecto innovador, así como por el conocimiento transmitido y por transponer a la distancia física entre alumno y orientador, a través de los inúmeros correos enviados.

A Dra. Marínez Scherer, de la Universidad Federal de Santa Catarina, por la valiosa colaboración en el desarrollo y organización de este trabajo, y al proporcionarme diversas discusiones sobre el tema, así como por la práctica profesional, que en conjunto, me ayudó a tener una mejor comprensión sobre el tema de la Gestión Costera en Brasil y en el mundo.

A Dra. Emma Pérez-Chacón Espino, por su inestimable asesoramiento en la metodología a aplicar para la valoración del potencial del área de estudio para acoger una Reserva Mundial de Surf, clave en esta investigación.

A mis colegas del máster en Gestión Costera 2009/2011, en especial a Jordi, Helios y Carolina, por las discusiones críticas, cambios de informaciones, ayuda con el idioma y con la buena adaptación en las islas Canarias.

A mis colegas geógrafos de la UFSC, Hermann, Fabricio y Sereno, por la ayuda en las campañas de campo y las ricas discusiones sobre la gestión del territorio y espacios naturales protegidos.

A mis padres Lilian y José Carlos, mis hermanos Antonio y Ana Maria y mi novia Fernanda, por el inmenso soporte y amor incondicional durante todo el tiempo del desarrollo del máster. De igual forma por creyeren y apoyaren mi elección de trabajo con la cuestión ambiental, pues todo el esfuerzo aplicado a su preservación, aspira generar un resultado positivo para la sociedad y a la naturaleza como un todo.

“O surfe faz ecoar os ritmos da Natureza: sempre presente, continuamente reacontecendo, nenhuma fração de segundo igual ao outro”. Jack Reilly

Resumen

El presente trabajo busca analizar el potencial físico-natural y socio cultural de la playa de Joaquina (isla de Santa Catarina, Florianópolis, SC – Brasil) como base sobre la que soportar la propuesta de la creación de una Reserva Mundial de Surf. Bajo esta figura de protección se busca salvaguardar los rompientes de mayor prestigio para el surf, con base en la calidad que presentan las olas, así como en las actividades que allí se producen, relacionadas con este deporte. El fin último es garantizar el desarrollo de un modelo económico sostenible ambientalmente.

La isla de Santa Catarina, ubicada en el sur de Brasil, es uno de los destinos habituales del país para la práctica del surf, en virtud de la gran diversidad de playas y tipos de olas que presenta. La organización de diversos eventos de surf, tanto a escala regional como internacional, es un buen ejemplo del status de la isla en este marco deportivo, así como de la playa de Joaquina, ámbito en el que estos acontecimientos tienen lugar. En contrapartida, la expansión de la ocupación urbana del entorno aporta problemas y conflictos en cuanto al mantenimiento del espacio costero. En este contexto, el objetivo que se plantea este trabajo de investigación es determinar si es posible la implantación de una Reserva Mundial de Surf en la playa de Joaquina, conforme a los criterios establecidos por las entidades internacionales Save the Waves Coalition (que coordina la red de Reservas Mundiales de Surf) y la australiana National Surfing Reserves.

Para dar respuesta a este objetivo, la metodología implementada se basa en contrastar estos criterios oficiales con las características de la propia playa. Para ello, se parte de la realización de compilación bibliográfica, con el fin de considerar los estudios y diagnósticos existentes sobre las temáticas relacionadas con el medio físico y natural y con las actividades económicas, deportivas y culturales; en paralelo se procede a la realización de campañas de campo, con el fin de reconocer sobre el terreno estas realidades. Posteriormente, se procede a dimensionar la importancia del sitio de surf y el nivel de aceptación de la comunidad local con la propuesta de creación de una Reservas Mundial de Surf. Con todo ello se procede a evaluar el potencial y la calidad de las olas del sitio de surf de Joaquina a través de un análisis con base en un método de puntuación de parámetros. De forma complementaria se plantea el estudio de la legislación existente para dar un soporte jurídico a la propuesta definitiva. En este contexto, el estudio busca relacionar la propuesta de implantación de la Reserva Mundial de Surf con los objetivos del Parque Municipal Natural das Dunas da Lagoa da Conceição, que cubre casi en su totalidad el área propuesta para la Reserva.

Finalmente se presentan propuestas y medidas de gestión, con el objetivo de colaborar en el planeamiento y en la gestión sostenible de la zona costera, así como en la promoción del surf como actividad recreativa sostenible.

Palabras claves: Reserva Mundial de Surf, playa de Joaquina, rompiente de olas, zona costera.

Abstract

This research work examines the physic-natural and socio-cultural potential of Joaquina beach (Santa Catarina Island, Florianópolis, SC - Brazil) as a base for development the proposal of the creation of a World Surfing Reserve. Through this conservation figure the safeguard of some surf break more prestigious is sought, based on the quality and consistency of the waves, as well as on the activities that occur in this area, related to this sport. The ultimate goal is to seek the development of an environmentally sustainable economic model.

The island of Santa Catarina, located in southern of Brazil, is one of the most popular destinations for surfing in the country, because of its wide diversity of beaches and wave types. The organization of some surf events, both regionally and internationally, is a good example of the status of the island in this sport context, as well as the beach of Joaquina, area in which these events take place. In contrast, the expansion of the urbanization brings problems and conflicts to the coastal zone management. In this context, the purpose of this research is to examine whether it is possible to implement a World Surfing Reserve at Joaquina beach, according to the standards established by the international Save the Waves Coalition (which coordinates the network World Surfing Reserves) and the Australian National Surfing Reserves.

To meet this objective, the methodology used is based on contrasting these standards with the characteristics of the beach itself. A bibliography compiling is performed in order to consider existing studies and assessments on issues related to the physical and natural environment and economic, sports and cultural activities; in parallel was necessary to work in the field with the purpose of recognize these realities. Later, we continued measuring the importance of the surf spot and the level of acceptance of the proposed of creation of a World Surfing Reserves by the local people. Finally, based on all this work, it was necessary to evaluate the potential and the quality of the surfing waves of Joaquina, through an analysis based on the scoring method parameters. At the end, the study of legislation was realized, to give legal support to the final proposal. In this context, the study seeks to link the proposed implementation of the World Surfing Reserve with the objectives of Dunes Natural Park of Lagoa da Conceição, which covers almost all the area proposed for the Reserve.

Management and proposed measures are presented at the end of the study, in order to collaborate in planning and sustainable management of the coastal zone, as well as promoting surfing as a recreational and sustainable activity.

Keywords: World Surfing Reserve, Joaquina beach, surf breaks, coastal zone.

Presentación:

El presente trabajo de investigación, conducente al título de Máster en Gestión Costera, por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ha sido desarrollado bajo la dirección conjunta de los Dres. Luis Hernández Calvento, Profesor Titular de Universidad del Departamento de Geografía de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España) y Marinêz Scherer, Profesora Titular del Departamento de Geociencias de la Universidad Federal de Santa Catarina (Brasil).

Se plantea la propuesta de implantación, así como las bases para la gestión, de una nueva figura de protección y desarrollo sostenible de la costa, como es una Reserva Mundial de Surf (World Surfing Reserve –WSR-, atendiendo a sus siglas en inglés) en la playa de Joaquina - Isla de Santa Catarina, Brasil. Este tipo de figura de protección ha sido ideada por la UNESCO a partir de los parámetros de las Reservas del Patrimonio Mundial; su implantación es gestionada por la institución Estadounidense Save The Waves Coalition, y cuenta con el apoyo de la entidad australiana National Surfing Reserves (NSR).

La investigación surge a partir de la inquietud de su autor hacia la protección de las formaciones y rompientes de olas (*surfbreaks*) del litoral de Florianópolis. Cuestión que considera necesaria, habida cuenta de su papel como elemento natural, paisajístico, cultural, deportivo y económico, que estima son reconocidas por su alta calidad y potencial, así como también por la calidad de su medio físico natural adyacente.

En diversas zonas costeras del mundo las olas suponen un recurso económico, al constituir un atractivo turístico, como en Gald Coast (Australia), Punta de Lobos (Chile), Mundaka (España), California (Estados Unidos), entre otras. Por el contrario, en muchas zonas del planeta, las olas se encuentran en peligro, y con ellas los sistemas ambientales y económicos que sostienen. Al respecto, Berry (2010) apunta la problemática acerca de las rompientes de olas, amenazadas por posibles cambios en la línea de costa, degradación y erosión del medio ambiente costero, así como por la contaminación de los océanos, principalmente por residuos industriales y urbanos, en diferentes localidades del globo.

Según la Save The Wave Coalition (2010) la creación de una reserva, o red de reservas de surf, asume como objetivo principal la protección de un conjunto de

surfspots (sitios de surf). Subyace en esta protección, no obstante, el hecho de que a través de esta figura la sociedad y el Estado disponen de una herramienta que contribuya a la sostenibilidad costera, así como a la prevención contra pérdidas de patrimonios naturales y socio culturales. Como ejemplifica el oceanógrafo Tony Butt (2010):

"(...) las olas son sensibles a cualquier cambio, podrían ser una "especie indicadora": protegemos las olas, protegemos la costa y evitamos problemas en el futuro."

Este modelo de protección de los rompientes de olas, se desarrollaría a través de la gestión integral del espacio costero, basada en el desarrollo de directrices y estrategias sostenibles, que visen la promoción local. Se pretende, así, afrontar el desarrollo de un modelo turístico adecuado al espacio, basado en la belleza escénica y la riqueza de los ecosistemas, conjuntamente con el potencial de la calidad de las olas.

En línea con lo anterior, es necesario tener en cuenta que en la actualidad los deportes que se desarrollan en la zona de rompiente de olas, como surf, bodyboard, windsurf, o los más recientes kitesurf y stan-up paddle (SUP), poseen una vertiente merecedora de consideración desde los puntos de vista económico, social y cultural. Representan un ámbito que se encuentra en pleno crecimiento económico a escala global, con millones de euros invertidos en la industria de *surfwear*, en competiciones internacionales, en medios de comunicación (Save The Waves Coalition, 2010). Además, colaboran sustancialmente al desarrollo de pueblos, ciudades o regiones costeras, como señala un artículo del periódico The New York Times consultado para este trabajo (The New York Times, 2007), así como diversos estudios encomendados por la entidad Save The Waves Coalition (2010), sobre el valor que una ola representa. Henry (2009 *apud* Carvalho y Mondo, 2010) cita un estudio de la revista Action Sports Retailers, donde estima que en EE.UU existen más de 2.000.000 de practicantes de estos deportes, dos veces más que 20 años atrás. En este apartado cabe incluir diversas actividades asociadas al turismo de surf y su mercado, como clases particulares, hospedaje, alimentación o materiales de surf.

En este sentido, este trabajo de investigación se propone analizar las posibilidades que reúne un sector de la costa brasileña para la implantación de esta figura, como estrategia clave para su desarrollo sostenible. Precisamente, se parte desde este estudio de considerar que tanto el Estado de Santa Catarina, con el 68% de su población asentada en la costa (Pollete et al., 1995 *apud* Horn, 2006), como la capital del Estado, Florianópolis, el segundo mayor núcleo turístico de Santa Catarina (Pereira, 2003), y señalada como la “capital turística” del Mercosul -Mercado de libre comercio de Suramérica-, pueden obtener diversos beneficios con la implantación de una WSR. En este sentido se considera el potencial del surf spot de Joaquina como símbolo y elemento precursor en la protección de espacios costeros, que permita al mismo tiempo incrementar la actividad turística, ya de por sí relevante, habida cuenta de su variedad de atractivos, como la belleza de las playas y la calidad de sus olas.

Para ello, se desarrolla una investigación en la que se intenta dar respuesta a los objetivos, relacionados con la posibilidad de implantación de esta figura internacional, por medio de contrastar los requerimientos para tal implantación con las potencialidades del área de estudio. Este contraste se aborda tanto desde el punto de vista físico y natural, como desde el social y el legal, atendiendo con ello no sólo a la existencia de olas de interés para la práctica del surf, sino así mismo a la percepción de los residentes y de los visitantes sobre las posibilidades de desarrollo asociado al surf spot; al igual que a las posibilidades de dar acogida a esta figura a través de otras figuras de protección legal.

Desde el punto de vista formal, este trabajo de investigación se articula en 7 partes, conformadas en forma de capítulos. En el primer capítulo se aborda una introducción general a la investigación, presentando tres aspectos fundamentales: una visión general acerca del surf; información sobre las WSR y las posibilidades para su implantación; y una introducción a la zona costera de Brasil. El segundo capítulo, presenta el objetivo general y los objetivos específicos del trabajo. El tercero capítulo, por su parte, presenta las características generales del área de estudio. El cuarto capítulo, presenta la metodología de la investigación. El quinto presenta los resultados obtenidos de la playa de Joaquina, articulados de acuerdo con los criterios establecidos para implantación de las WSR. El sexto capítulo, articula propuestas para la implantación y gestión de la WSR. El último capítulo, se

presentan las conclusiones derivadas del análisis de los documentos e interpretaciones.

1. Introducción

Se presentan en este capítulo aspectos relativos al deporte náutico del surf y a las Reservas de Mundiales Surf, así como información acerca de la problemática relacionada con el desarrollo del área de estudio.

1.1 La práctica del surf

Originalmente, el surf como actividad deportiva, se desarrolla sobre las olas del mar, donde el practicante utiliza una tabla (antiguamente fabricada de madera, hoy en día, en su mayoría, de poliuretano y fibra de vidrio) para deslizarse sobre las olas. Debido a que sucede en la franja costera, se convierte en un deporte diferenciado, dependiente de las condiciones atmosféricas y naturales. Las olas se forman por una combinación de distintas fuerzas. Son un fenómeno de física mecánica, resultado de perturbaciones lineales que provocan una respuesta proporcional a ciertos estímulos. Éstos ocurren por el movimiento de las placas tectónicas, por la diferencia de las masas de agua en grandes profundidades, o por la transferencia de la energía eólica a la superficie del océano, siendo este último estímulo el más frecuente, responsable por la formación de las olas que ocurren en la costa brasileña (Surf Guía Brasil, 2001).

1.1.1 El origen del surf

El origen del surf no está bien definido, de modo que algunos investigadores identifican dos posibles líneas originarias. Conforme Drew Kampion (1997 apud Waves, 1999), los polinesios reivindican el título de percusores del surf en sus más distintas formas. Sin embargo, también los peruanos creen haber sido los primeros en adoptar una práctica que puede ser definida como la semilla del deporte.

La primera posibilidad, se basa en vestigios materiales, canciones y poemas encontrados en las islas polinesias, correspondientes a siglos anteriores a la llegada de los primeros europeos. Los pueblos polinesios tenían como actividad de subsistencia la pesca, por lo que siempre estaban en contacto con el mar. Al volver de pesca, se deslizaban sobre las olas con trozos de madera, con el fin de llegar más rápidamente a la orilla. Según Gutemberg (1989 apud Guia Floripa, 2001), este ritual de surfear las olas se convirtió en un hábito entre los pueblos locales.

En esta misma línea, en el archipiélago de Hawaii, los reyes utilizaban tablas de maderas procedentes de árboles sagrados (*koa* o *wiliwili*), para deslizarse sobre las olas, representando formas místicas o deidades. Esta práctica era considerada muy noble, de carácter religioso-político-cultural-deportivo, que sólo los reyes podrían realizar de pie sobre la tabla, así como también disfrutar de las playas privilegiadas. Sin embargo, con la llegada de los europeos al archipiélago (en 1777, con James Cook), y sobre todo con la posterior colonización del territorio, la práctica fue considerada inmoral por los misionarios (en 1821), por lo que casi se extinguió. A partir de 1907, el campeón olímpico de natación, el hawaiano Duke Kahanamoku, fue el responsable de popularizar el surf moderno (Surfe Brasil, 2011).

No obstante lo anterior, aspectos sociales y religiosos sobre la práctica del surf en el tiempo de los reyes hawaianos, hacen creer en la posibilidad de que esta actividad haya sido llevada para aquellas islas del Pacífico por otros pueblos (Waves, 1999). Algunos investigadores plantean que estos pueblos estarían asociados a los pueblos Pre-colombianos de Perú, que también asumían una estricta ligazón religiosa con el océano. Así, hacían uso de estructuras flotantes, los conocidos Caballitos de totora (producidos artesanalmente a partir de juncos de totora, recogidos de humedales o lagunas) y, al igual que los polinesios, utilizaban las olas del mar como fuente de energía para empujar las embarcaciones hacia la orilla, una forma primitiva de surf.

1.1.2 Desarrollo del surf moderno

Actualmente, la motivación de buscar sitios de surf aún desconocidos o con menor presencia de practicantes, ha llevado a los surfistas a descubrir lugares peculiares, como las olas que se forman dentro de ríos urbanos, como en el río Isar (Monique, Alemania), o en ámbitos naturales, como el fenómeno de ola de marea de la Pororoca en el río Amazonas (Estado de Macapá, Brasil). Otras alternativas se relacionan con la generación artificial de olas, como en San Sebastián (España), donde se ha creado *Wave Garden*, lugar en el que se generan olas en lagos represados. Del mismo modo existen piscinas de olas artificiales, ubicadas en parques acuáticos de recreación, como el Siam Park, en la isla de Tenerife (España).

Algunos sitios aislados en el Océano Índico, como las islas Maldivas o Reunión, o en el Pacífico, como Fiji y Mentawai, están entre los destinos turísticos más buscados recientemente por los surfistas. Ouriques (1998 *apud* Carvalho y Mondo, 2010) destaca que en Maldivas una parcela considerable del flujo de visitantes está ligada a la práctica de deportes náuticos, desde surfistas a buceadores profesionales. Destinos como Indonesia, Australia, México, Perú, California o Hawaii son consolidados históricamente por practicantes de surf, en razón que sus rompientes, constituidas en su mayoría de *pointbreaks* y o *reefbreaks*, garantizan mayor consistencia, altura y calidad de olas. Sin embargo, la masificación del crowd (multitud de personas disputando las olas) en estos sitios, en muchos casos, es factor de disputas o desacuerdos durante la práctica del deporte.

El crecimiento de la industria del surf produce una expansión del abanico de ofertas de productos y servicios. Cabe destacar, entre ellos, el desarrollo de nuevas tecnologías en la fabricación de tablas, accesorios y *surfwear*; la realización de competiciones en los más distintos lugares del mundo; las inversiones en la producción de películas y documentales; las agencias de turismo con paquetes de viajes para descubrir nuevas olas (Carvalho y Mondo, 2010); o las infraestructuras y materiales adecuados a la necesidad de los surfistas, como los vehículos adaptados al transporte de tablas, entre otros.

1.2 Reservas Mundiales de Surf

La figura Reserva Mundial de Surf es una iniciativa lanzada por la organización Save The Waves Coalition en 2009, en conjunto con la National Surfing Reserves, a través de la International Surf Association (ISA) y con el Centro de la Universidad de Stanford para viajes responsables (CREST). Existen actualmente cuatro WSR en el mundo, siendo que dos en Estados Unidos, una en Australia, y la más reciente en Portugal.

La entidad internacional Save The Waves Coalition (2010), señala que las WSR asumen el objetivo primordial de protección de los rompientes más famosas del planeta, frente a la degradación ambiental y al turismo irresponsable, sean éstas amenazas existentes o potenciales. Desde un punto de vista similar, Citores (2010) afirma que “la originalidad de esta clasificación resulta de la inclusión de la actividad surfística en una Reserva Natural”. De esta forma, la singularidad del proyecto se

sintetiza a partir de la inclusión de esta actividad, como no impactante (o de bajo impacto), en los espacios naturales protegidos

Con ello se pretende dar auxilio a la protección del patrimonio natural, paisajístico y cultural, específicos de cada localidad, región o país. En este sentido, Josh Berry, ex director ambiental de esa entidad, plantea el enorme valor de las olas para la sociedad en general, por su potencial deportivo y recreativo. Asociados a estas particularidades, las Reservas de Surf serían zonas de valorización económica y ambiental, posibilitando la oportunidad de reintegro económico a través de su gestión. Los “*Surfonomics*” – término creado para designar una nueva rama científica que estudia la economía del surf -, evalúan y estudian los valores que una ola aporta para una economía local y/o regional. Ejemplos como las olas de Mundaka (España), Mavericks y Trestles (California, EE.UU), Punta de Lobos (Chile) y Gold Coast (Australia), son en la actualidad referencias del surf mundial (Berry, 2010).

Un aspecto a considerar en la protección de estos espacios es el destacado por el investigador y presidente de la Federación Canaria de Surf, Ángel Lobo (Lobo, 2010): el derecho de protección de los sitios de surf como bienes jurídicos. Así, reconocido el valor de las olas, los hipotéticos proyectos que se quisieran realizar en el entorno de estas reservas, y que pudieran poner en riesgo la preservación de las olas, deberían tomar este potencial como limitante. La valoración del surf como elemento de interacción con el medio ambiente y su valor recreativo/deportivo, serían factores condicionantes a la adaptación de tales proyectos o a la imposibilidad de su desarrollo o implementación.

En el proceso para garantizar la protección de los surf spots, son diversos los elementos involucrados, pues tienen una verdadera dimensión patrimonial. En la creación de WSR se hace necesario trabajar de manera preventiva, basándose en los principios de protección del Patrimonio Natural de las reservas de UNESCO, ante posibles riesgos que pudieran afectar a los surf spots o a sus entornos ambientales (Citores, 2010). Como ejemplo, cabe considerar el proyecto precursor de Australia, basado en la conformación de una red de Reservas Nacionales de Surf, cuyo objetivo fue la comprensión, protección y valorización de estos ambientes costeros especiales, a través de la gestión y designación de sus surf spots más

famosos, aportando con ello un alto valor para la sociedad australiana y el mundo del surf (NSR, 2010). El proyecto australiano se encuadra perfectamente en el programa de protección del Patrimonio Natural y Cultural de UNESCO, y ha permitido clasificar y proteger diversas olas desde los años setenta del pasado siglo (Citores, 2010).

En este sentido, el concepto de creación de Reservas de Surf articuladas y reconocidas en una red global de reservas, traerían el reconocimiento para determinada región, de sus beneficios y potencialidades ambientales, sociales y económicas, a través de la imagen de la práctica del surf y el disfrute de las olas.

Así, en otros países ya es posible observar algunas iniciativas que salvaguardan el fenómeno de formación de olas y sus rompientes (*surfbreaks*). Como ejemplo cabe citar la Ley peruana 27.280 “de preservación de las rompientes apropiadas para la práctica deportiva de Perú”, país que recibe un gran aporte de turismo de surf. A escala mundial, evidentemente, hay que citar las Reservas Mundiales de Surf (Lobo, 2010). Cabe esperar que ante una propuesta de este estilo, las comunidades locales, en el caso de la Isla de Santa Catarina, en conjunto con la comunidad surfística, se unirían para proteger las zonas “sagradas” para el surf –como sería, en este caso, la playa de Joaquina-, y por tanto, auxiliarían a proteger el medioambiente de su entorno. La existencia de la Reserva Mundial de Surf ayudaría en las discusiones sobre el destino del área protegida, actuando de igual forma como una herramienta para la gestión costera (Save The Waves Coalition, 2010).

De acuerdo con las entidades Save the Waves Coalition (EE.UU) y National Surfing Reserves (AUS), la aceptación de un nuevo surf spot requiere de una severa evaluación por parte de un sub-comité del consejo de la WSR. Los criterios que se evalúan son relativos a la calidad de las olas y su constancia; las características socio ambientales del entorno en el que pretende el desarrollo del surf spot; el nivel de dedicación del lugar a la práctica del surf; y el apoyo de la comunidad para la puesta en marcha de esta figura.

En esta línea, es intención de este trabajo analizar si la playa de Joaquina cumple con estos criterios, con el fin de estudiar la posibilidad de que este enclave sea propuesto como candidata a ser una WSR.

1.3 La zona costera de Brasil

El borde costero brasileño, con 8.698 km de longitud, es considerado patrimonio nacional por la Constitución de 1988. Comprende 17 estados del país y cerca de 400 municipios, además de una zona de Mar Territorial de 12 millas náuticas (Coura y Ribeiro, 2003). En este borde costero se concentran más de 35 millones de habitantes, lo que representa una densidad demográfica de unos 88 hab/km².

Las zonas costeras de Brasil son históricamente las regiones más ocupadas y pobladas, debido a que las condiciones naturales estratégicas han favorecido su desarrollo económico y social. En estas áreas se localizan ecosistemas de gran relevancia ambiental y socioeconómica, conservando la mayor extensión de manglares del mundo, restingas, campos de dunas, complejos lagunares, estuarios, arrecifes coralinos, y remanentes del Bioma de Mata Atlántica. Las condiciones climáticas y topográficas, asociadas a bellezas paisajísticas singulares, así como a la gran riqueza y facilidad de acceso a los recursos naturales, son factores atractivos para su ocupación (Coura y Ribeiro, 2003; Scherer et al., 2010).

No obstante, conviene considerar, tal y como explica Barragán (2010), que uno de los avances más importantes en la preservación y ordenación de la costa brasileña, partió de su reconocimiento como patrimonio natural por la Constitución de Brasil, a partir de 1988. De acuerdo con el art. 2º de la Ley 7.661/88, el Plan Nacional de Gestión Costera (PNGC), debe orientarse la utilización racional de los recursos de la zona costera, de forma que contribuyan a elevar la calidad de vida de la población y la protección del patrimonio natural, histórico, étnico y cultural (Brasil, 1988).

Sin embargo, como consecuencia de la histórica ocupación masiva del litoral, se produjo la disminución acentuada de los espacios naturales. Desde la colonización y exploración portuguesa en el siglo XVI y la posterior ocupación del territorio, la vegetación nativa costera, los recursos hídricos y los ambientes marinos sufrieron una degradación y contaminación constantes (Scherer et al., 2010). Hoy en día, debido a la falta de intervención del Estado, a través de políticas públicas efectivas, o a través de propuestas de planificación territorial y de gestión integral de la zona costera, la situación se ha acentuado. De acuerdo con datos de la Reserva de la Biosfera da Mata Atlântica (2010), queda aproximadamente el 4% del área original

primitiva del Bioma Mata Atlántica, y otro 4% de masas forestales secundarias, principalmente en la franja costera.

Entre las actividades que más han contribuido a este escenario de degradación y contaminación del medio costero, están el desarrollo de actividades agrícolas, industriales y turísticas, la pesca y acuicultura, la expansión e implantación de infraestructuras urbanas y el desarrollo de actividades mineras y portuarias. En conjunto, estas actividades han ido “*descaracterizando*” y fragilizando los sistemas naturales de la costa, como los cordones de dunas, las lagunas costeras, los humedales, los arrecifes, los manglares, los promontorios y las playas (Scherer et al., 2010).

La isla de Santa Catarina presenta un conjunto de paisajes de rara belleza escénica, así como de gran riqueza ambiental, a la vista de los distintos ecosistemas costeros, algunos bastante significativos. Sin embargo, en estas áreas se concentran los mayores intereses socio económicos locales, que se manifiestan principalmente a través de una ocupación más intensa que en otras áreas de la isla (Horn et al., 2006). De hecho, la expansión del turismo y la ocupación masiva del litoral han sido los principales responsables de la alteración y degradación de estos ambientes, de las actividades tradicionales, así como de la depreciación de la identidad cultural.

La práctica del surf, que se viene desarrollando en la isla desde hace décadas, contribuye, sin duda, a este impacto, debido a que se trata de una actividad que, en mayor o menor medida, también supone una cierta ocupación de la franja costera. Al mismo tiempo, sin embargo, ese trata de una actividad directamente dependiente de las características ambientales, y consecuentemente requiere de un medio natural poco alterado para desarrollarse. Desde esta perspectiva, este trabajo busca justificar la protección del sitio de surf de la playa de Joaquina, considerando al mismo tiempo su valor recreacional, paisajístico y natural, e igualmente su importancia social y económica en el desarrollo local, al ser reconocido como uno de los más consagrados sitios de surf de Brasil.

2. Objetivos

2.1 Objetivo principal:

El objetivo principal de este trabajo de investigación aplicado es el siguiente: identificar y evidenciar el potencial natural y social de la playa de Joaquina de cara a la implantación de una Reserva Mundial de Surf en Florianópolis, SC, Brasil.

2.2 Objetivos específicos:

Este objetivo general se divide en 5 objetivos específicos:

- ✓ Analizar los distintos factores naturales que caracterizan el entorno de la playa de Joaquina, con el fin de comprobar su adecuación con los criterios establecidos para la implantación de una Reserva Mundial de Surf.
- ✓ Analizar los distintos factores socioeconómicos que caracterizan el entorno de la playa de Joaquina, con el fin de comprobar su adecuación con los criterios establecidos para la implantación de una Reserva Mundial de Surf.
- ✓ Identificar las principales amenazas y vulnerabilidades en el entorno de la playa de Joaquina, de cara a proponer medidas de intervención preventivas, con objeto de mantener la calidad ambiental y de ocio.
- ✓ Generar material técnico-científico para promover la implantación de una Reserva Mundial de Surf en la playa de Joaquina.

3. Zona de estudio y marco geográfico

3.1 Marco geográfico

La playa de Joaquina está ubicada en el sector centro-oriental de la isla de Santa Catarina, sur de Brasil, (figura 1), en el municipio de Florianópolis, a unos 20 km del centro urbano, y aproximadamente sobre la localización geográfica 27°36'40"S y 48°27'10"W, (Castellani y Lopes, 2002). Comprende el sistema de playa Joaquina – Morro das Pedras. El límite geográfico de la playa de Joaquina se concibe entre el océano Atlántico (al este), con la línea imaginaria que pasa por el complejo de dunas asociado y divide la playa de Joaquina con la playa de Campeche (al sur), aproximadamente a 3,5km al sur del promontorio de Joaquina (Torronteguy, 2002), por el divisor de aguas con la playa Mole (al norte) y con la laguna da Conceição (al oeste). Presenta una extensión de aproximadamente 3,5 km, y entre 1 y 2 km de anchura, una altitud media de 10 m y máxima de 40m (Torronteguy, op. cit; Castellani et al. 1996 *apud* Lopes, 2005). El acceso a la playa se realiza por la carretera municipal Prefeito Acácio Garibaldi S. Thiago, desde la Lagoa da Conceição.

En el contexto regional, la isla de Santa Catarina posee como características geográficas 54 km de largo y 18 km de anchura máxima, comprendiendo un área total de aproximadamente 423 km² (Oliveira, 2009). Presenta una forma alargada, en la dirección NE - SW. Su línea de costa es bastante recortada, tiene 174,3 km de extensión y presenta una diversidad de ecosistemas costeros, entre los que, según Horn (2004), cabe destacar las playas arenosas (88 km, 50,5% de los ecosistemas), dunas, lagunas y restingas (71,8 km, 41,2%), así como manglares y marismas (14,5 km, 8,3%). La isla está separada del continente en su porción más estrecha por un canal de 500 m de largo y 28 m de profundidad, dividiendo las dos bahías, norte y sur (Hermann, 1989 *apud* Silva et al 2008), donde se ubican las conexiones viarias con el continente (Oliveira, 2009).

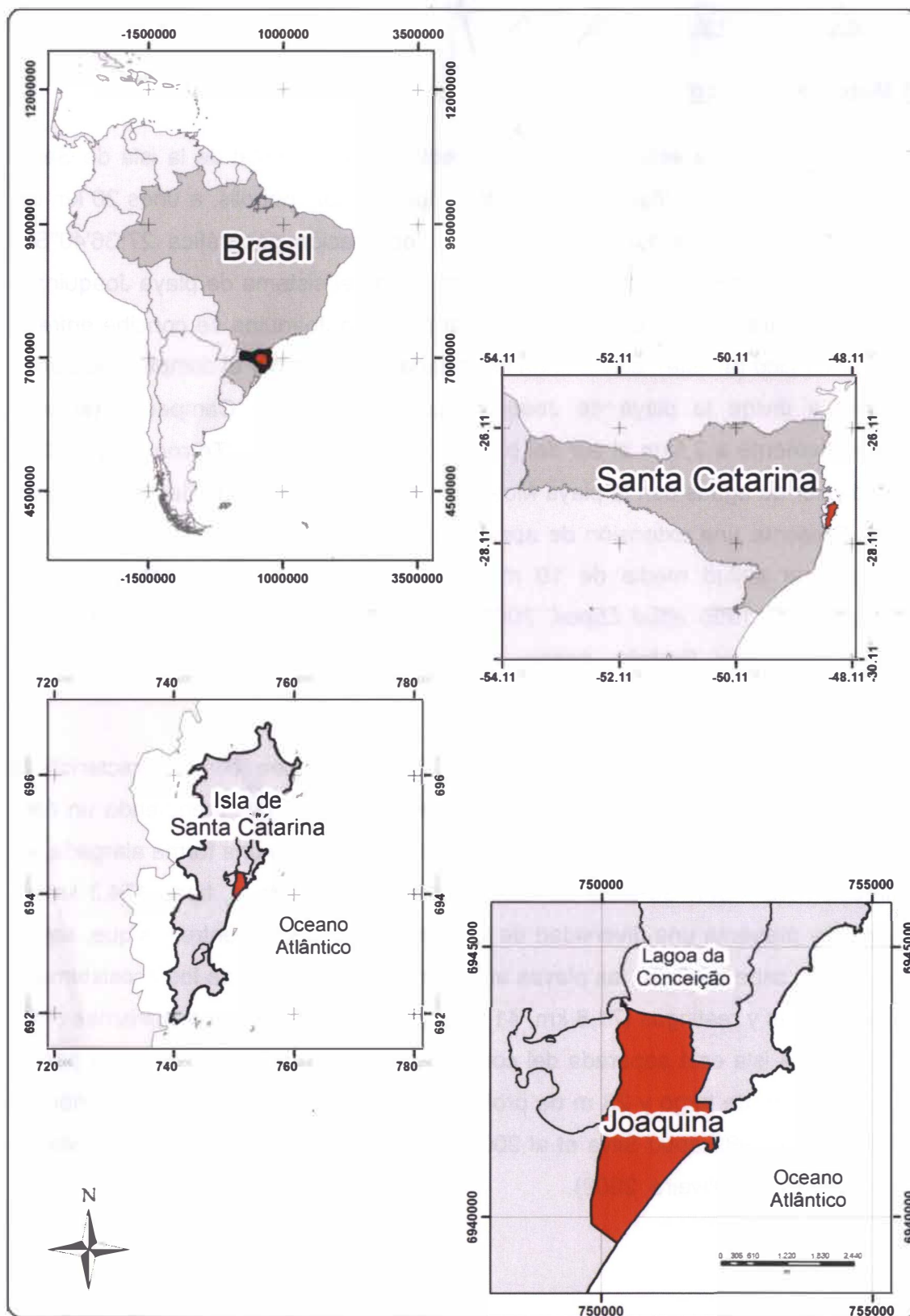


Figura 1. Mapa de localización del área de estudio.

3.2 Aspectos climáticos

Conforme con Nimer (1989), la isla de Santa Catarina pertenece a una prolongación climática de la región sureste de Brasil, incluso en el dominio subsecuente, de característica húmedo, con inviernos más secos. Las principales características meteorológicas de la isla de Santa Catarina están condicionadas por la actuación de las masas Polar Marítima (mPA) y Tropical Marítima del Atlántico (mTA), ilustradas en el mapa de Simó (2003) *apud* Horn et al., (2006) (figura 2). De acuerdo con Rodrigues (et al., 2004, *apud* Oliveira, 2009), pasan en el estado de Santa Catarina de 3 a 4 frentes fríos por mes, con la dirección SW-NE. Los frentes son originadas por la migración del Anticiclón Polar Móvil sobre la región (Trucollo, 1998). El régimen de vientos está asociado a la actuación de estas masas, ocasionando vientos del cuadrante norte, principalmente el Noreste, reinantes aproximadamente en el 80% del año, con velocidades promedias de 3,5m/s; y del cuadrante sur, dominantes en el 20%. Estos últimos son los vientos efectivos, desde el punto de vista geomorfológico, pues presentan una elevada capacidad de transporte, dada su velocidad, que puede alcanzar los 10m/s de promedio (Santa Catarina, 2010). Según Freysleben (1979 *apud* Torronteguy, 2002), los vientos del cuadrante norte son más frecuentes en el verano y los vientos del cuadrante sur en el invierno.

Monteiro y Furtado (1995) destacan también la actuación en la región del fenómeno denominado de “lestadas”, caracterizado por altos índices de precipitaciones al este del litoral de Santa Catarina. Suceden a partir de sistemas de baja presión, que permanecen por un determinado periodo de tiempo, siendo variable su duración, desde horas a días.

El municipio de Florianópolis presenta una temperatura promedio de 20,4°C anuales, siendo la media de enero la más elevada (24,5°C), y la de julio la más baja (aproximadamente 16,5°C) (Caruso, 1893; Monteiro, 1991; Mendonça, 2002 *apud* Santa Catarina, 2010). La precipitación media anual es de 1.492 mm (Mazzer y Dillenburg, 2009).

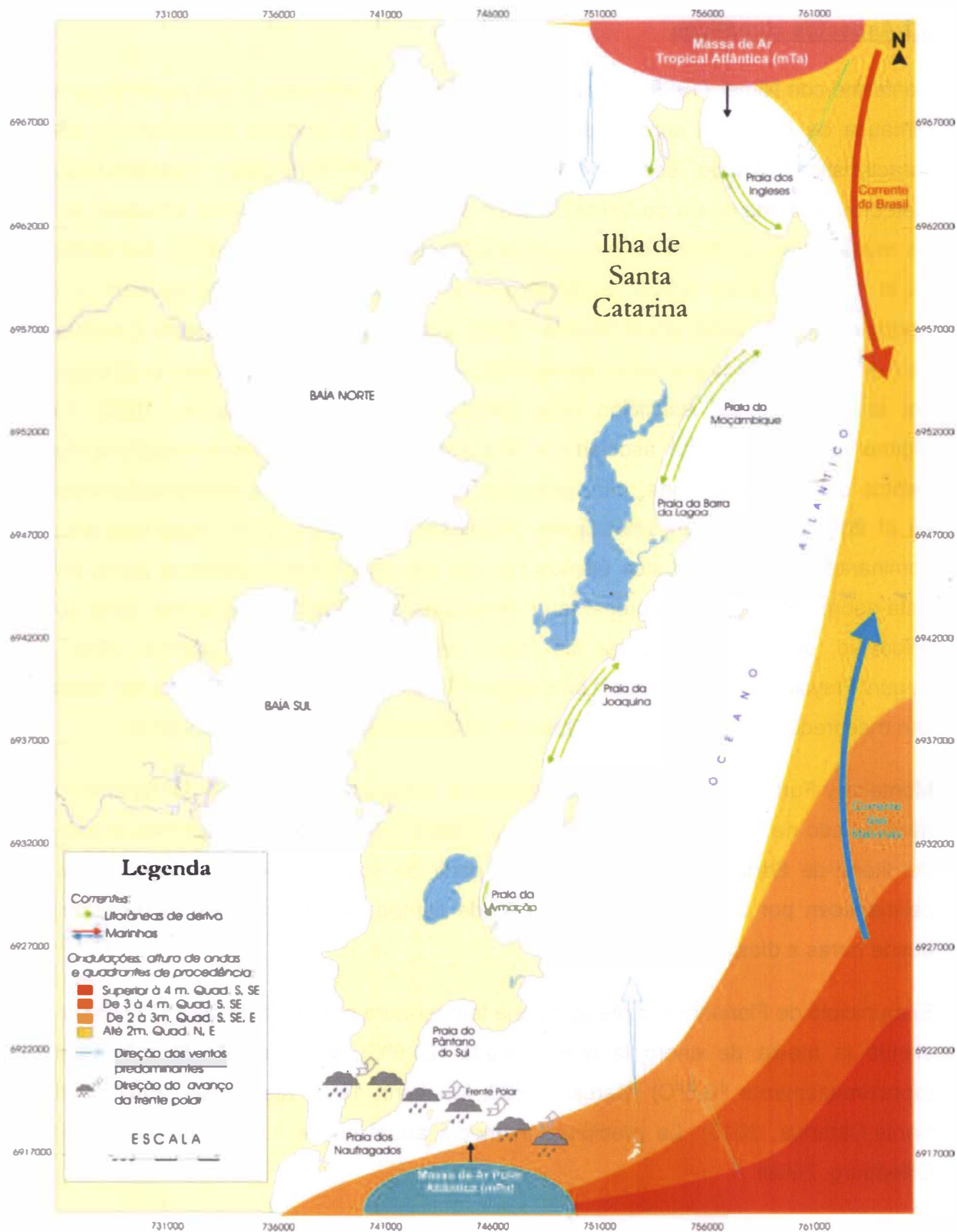


Figura 2. Agentes condicionantes de la dinámica costera de la isla de Santa Catarina. Fuente: Simó (2003 *apud* Horn et al. 2006).

3.3 Aspectos oceanográficos

3.3.1 Régimen de olas

Los análisis estadísticos realizados por Araújo et al. (2003), a partir de mediciones de un ondógrafo fondeado en aguas profundas, a 35 km de la costa de la isla, han permitido identificar la alternancia del régimen de olas predominantes a lo largo del litoral. La variación se establece entre oleajes del cuadrante S, con períodos de cerca de 12 segundos, y olas del este con período de 8 segundos. Los oleajes de sur reinan durante el otoño e invierno, cuando hay una mayor frecuencia de frentes fríos, aunque en el otoño ocurran raramente oleajes de este; durante el verano se produce un equilibrio entre ambas variaciones, mientras que en la primavera se produce el predominio del oleaje del cuadrante este. El 31% de los registros poseía dos direcciones de onda, habiéndose producido el 43% en verano y el 24% en invierno. Los mismos autores afirman que eventos de alta energía están presentes a lo largo de todo el año en la isla de Santa Catarina, aunque los mayores oleajes ocurren en invierno y los menores en verano.

De acuerdo con Rudorff y Bonetti (2010) las condiciones de mayor energía de la ola ocurren durante el otoño y el invierno, provenientes generalmente de sur y sureste, aunque grandes olas con altura significativa (H_s) de 4 m en aguas profundas están presentes a lo largo de todas las estaciones del año. En el otoño el valor modal de H_s es de 1,5 m, mientras que durante el invierno varía entre 1,25 m y 2,5 m. Se produce también una incidencia de ondas de alta energía provenientes del cuadrante este, este-noreste durante la ocurrencia de las “*lestadas*”, cuando las olas suelen alcanzar los 5 m de altura, generalmente con menor período que las provenientes de sur, sur-sureste. En suma, se puede considerar que los oleajes provenientes de noreste, este, sureste y sur predominan en la isla de Santa Catarina (Hogben y Lumb, 1967 *apud* Horn et al., 2006).

3.3.2 Régimen de mareas

De acuerdo con la Tabla de Mareas de la Diretoria de Hidrografia y Navegación de la Marina de Brasil – DHN (2006 *apud* Torronteguy, 2002), la variación de la mareas en la isla de Santa Catarina se clasifica del tipo micro mareal (<2 m), con régimen semi-diurno y amplitudes máximas de 1,4 m para el puerto de Florianópolis.

Según Horn et al. (2006), las mareas, excepcionalmente, intervienen en la dinámica oceanográfica de la isla de Santa Catarina, generando erosión en las playas. Según Trucollo (1998) y Pugh (1987 *apud* Torronteguy, 2002), los efectos meteorológicos en las mareas son de extrema importancia, pudiendo provocar el fenómeno conocido como marea meteorológica (*storm surge*) pues son capaces de generar una elevación de cerca de 1m por encima de la marea astronómica, y ocurrir con frecuencia de 10 días.

3.3.3 Dinámica Costera

Por lo que respecta a las corrientes oceánicas, y debido a su ubicación geográfica, la costa de la isla recibe influencia de las corrientes marinas de Brasil y de las Malvinas (Horn et al., 2006). Ambas corrientes confluyen a la misma latitud en el Atlántico sur, en las cercanías de la ciudad de Porto Belo, a 59 km al norte de Florianópolis (Guía Santa Catarina, 2011). La corriente de Brasil posee aguas cálidas y migra en dirección norte-sur, mientras que la de Malvinas posee aguas frías y se desplaza en dirección sur-norte. De esta forma, las costas sur, sureste y noreste de la isla están bajo la influencia de la corriente de las Malvinas, mientras que la costa norte lo está de la corriente de Brasil.

Sin embargo, son las corrientes litorales las que tienen un papel significativo en la movilización del material sedimentario a lo largo de la línea de costa. Según Komar (1983 *apud* Torronteguy, 2002), las olas que llegan a la orilla generan una serie de corrientes, cuyo patrón depende del ángulo de incidencia de las olas en relación con la línea de costa. De esta forma se producen los dos tipos básicos de corrientes litorales: las longitudinales (*longshore currents*) y las de retorno (*rip currents*). Las playas de la isla, especialmente las de la costa noreste y su, experimentan ampliamente el desarrollo de estos dos tipos de corrientes litorales, debido a la fuerte dinámica del oleaje, como se explicará con detalle más adelante.

3.4 Aspectos Geológicos y Geomorfológicos

La isla de Santa Catarina es una isla costera, cuyo rasgos geomorfológicos se asimilan al de las áreas continentales cercanas (Oliveira, 2009). El relieve de la isla está caracterizado por la asociación de dos unidades geológicas (figura 3): las elevaciones de los macizos rocosos y sierras litorales, que componen el basamento

cristalino, más antiguo; y las llanuras costeras de origen cuaternario, caracterizadas por constituir áreas llanas, de sedimentación que conectan los macizos rocosos (Cecca, 1997; Caruso Jr., 1993).

Los macizos del basamento cristalino, presentan granitos, riolitas y diabasas como rocas dominantes (Horn et al., 2006). Las llanuras costeras están formadas por la sucesión de cordones litorales, siendo ésta, una de las características geomorfológicas más notables del litoral sur y sureste de Brasil (Scherer et al., 2010).

Conforme Cecca (1997), en la isla de Santa Catarina se distinguen tres ambientes de llanura costera, de acuerdo con el nivel de energía ambiental al que se exponen: sector este, sometido a la acción de olas y vientos de alta energía provenientes del cuadrante sur; sector oeste, comprendiendo las aguas protegidas de las bahías norte y sur; y el sector norte, que es el que recibe los vientos y olas provenientes del cuadrante norte. Según Caruso Jr. (1993) los sedimentos de la llanura costera se caracterizan por ser depósitos formados en ambientes de sedimentación marina, eólica, lagunar y paludal, acumulados en un nivel marino más bajo que el actual. Se corresponden con procesos acontecidos durante el Pleistoceno y el Holoceno, presentándose generalmente en forma de cordones litorales. Su formación está asociada a los episodios de transgresión del nivel relativo del mar, durante el Cuaternario. Los depósitos de ladera, localizados en el contacto entre el basamento cristalino y la llanura costera, han sido moldeados por la acción humana, como los Sambaqui¹, pues se ubican sobreyacentes a las rocas o a los depósitos eólicos, de playa o lagunares.

¹ Sambaquis: antiguos pueblos que habitaran la costa del sur de Brasil, que tenían como característica la pesca y recolección de recursos marinos, con lo cual, reunían los restos de huesos y conchas y caparazones de los animales y formaban desde pequeñas a grandes elevaciones de hasta 10m de altura, que también aprovechaban como puntos de observación.

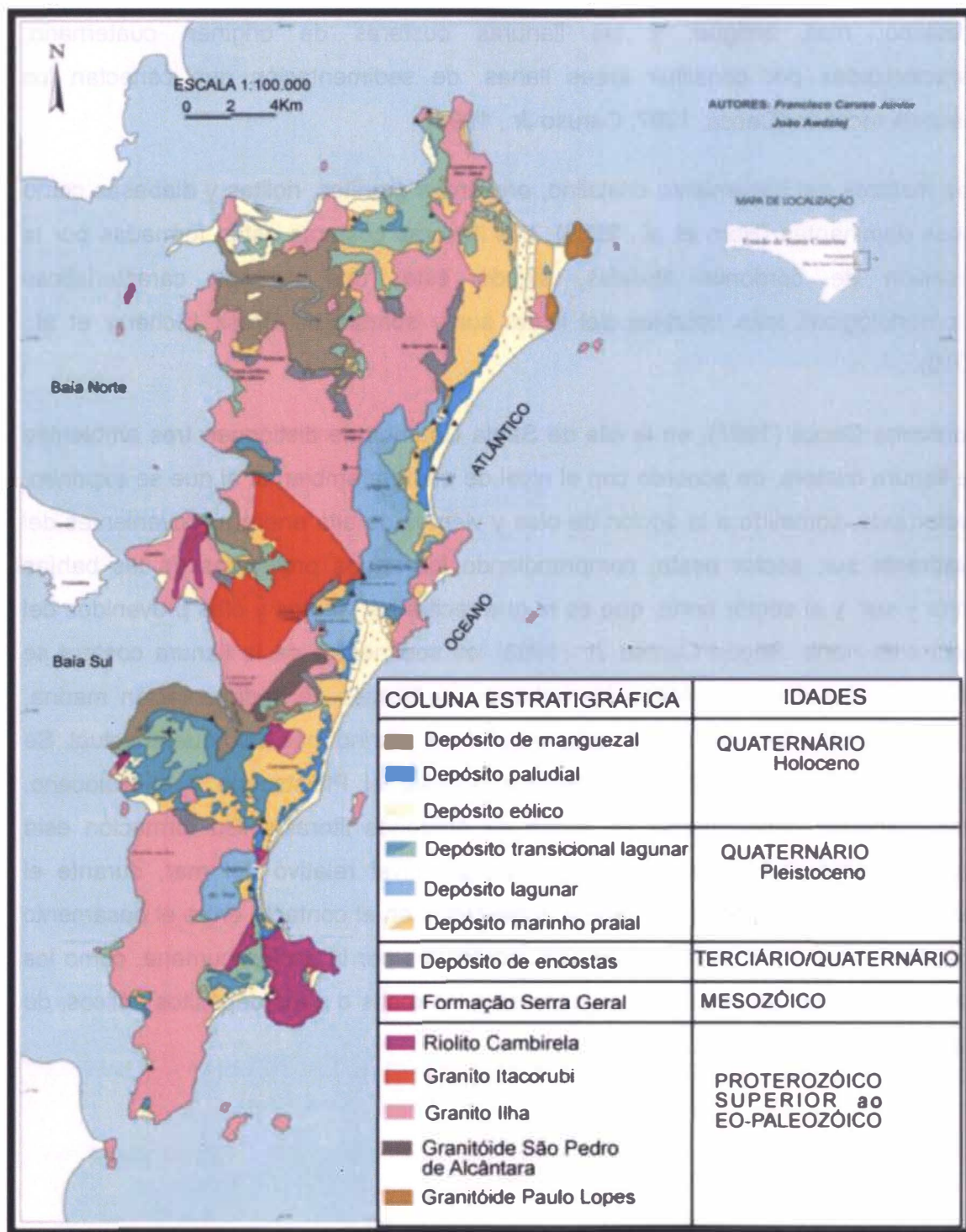


Figura 3. Mapa geológico de la isla de Santa Catarina. Fuente: Caruso Jr., 1993

A partir de estudios de Horn (et al., 2006), el litoral de la isla de Santa Catarina puede ser sectorizado desde el punto de vista morfo sedimentológico en seis sectores costeros (figura 4): costa Noroeste (29km); costa Norte (33km); costa Noreste (27,5km); costa Sureste (26,2km), donde se localiza el área de estudio;

costa Sur (15,1km) y costa Suroeste (43,5km). Se detallarán más adelante las principales características geológicas y geomorfológicas del área de estudio.

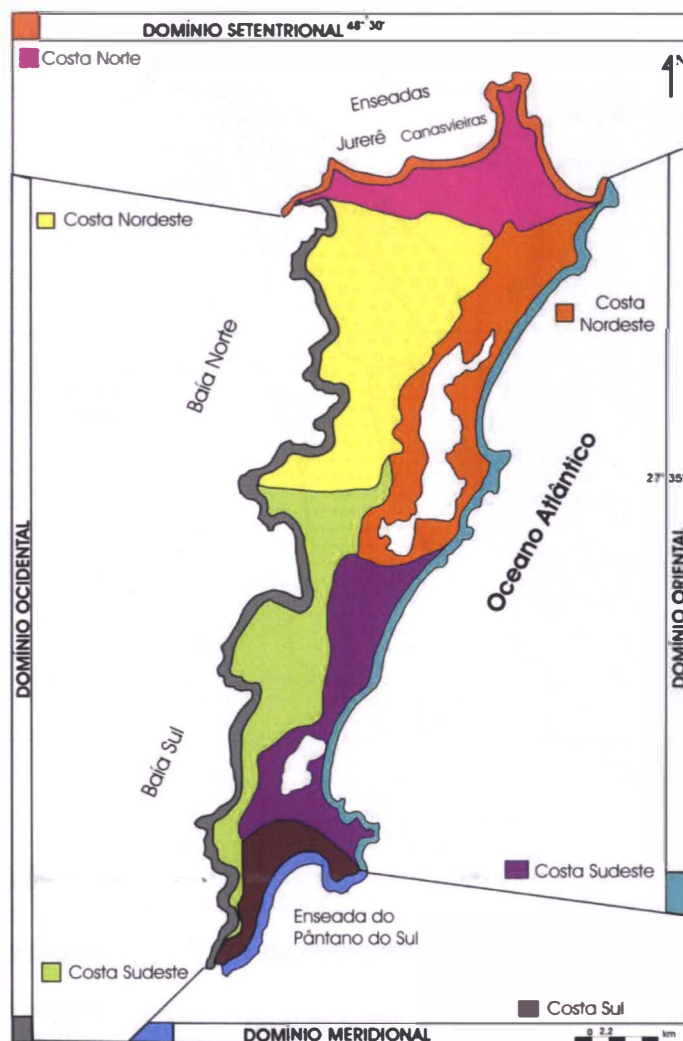


Figura 4. Dominios o sectores de las playas de la isla de Santa Catarina, en base a los aspectos granulométricos de los sedimentos arenosos (Horn et al., 2006).

3.4.1 Plataforma Continental

Correa et al. (1995 apud Horn, 2003) y Gré (1983 apud Santa Catarina, 2010) caracterizan siete clases de materiales en la plataforma continental de Santa Catarina (figura 5): arenosa, arenosa-limosa, arenosa-arcillosa, limosa-arenosa, limosa-arcillosa y areno-limosa-arcillosa. Específicamente, para el entorno de la isla de Santa Catarina, en la plataforma dominan las clases arenosas, siendo preponderantes los valores granulométricos medios (arenas), aunque también se

identifican muestras con valores que oscilan entre los sedimentos gruesos (arenas) y finos (limos y arcilla).

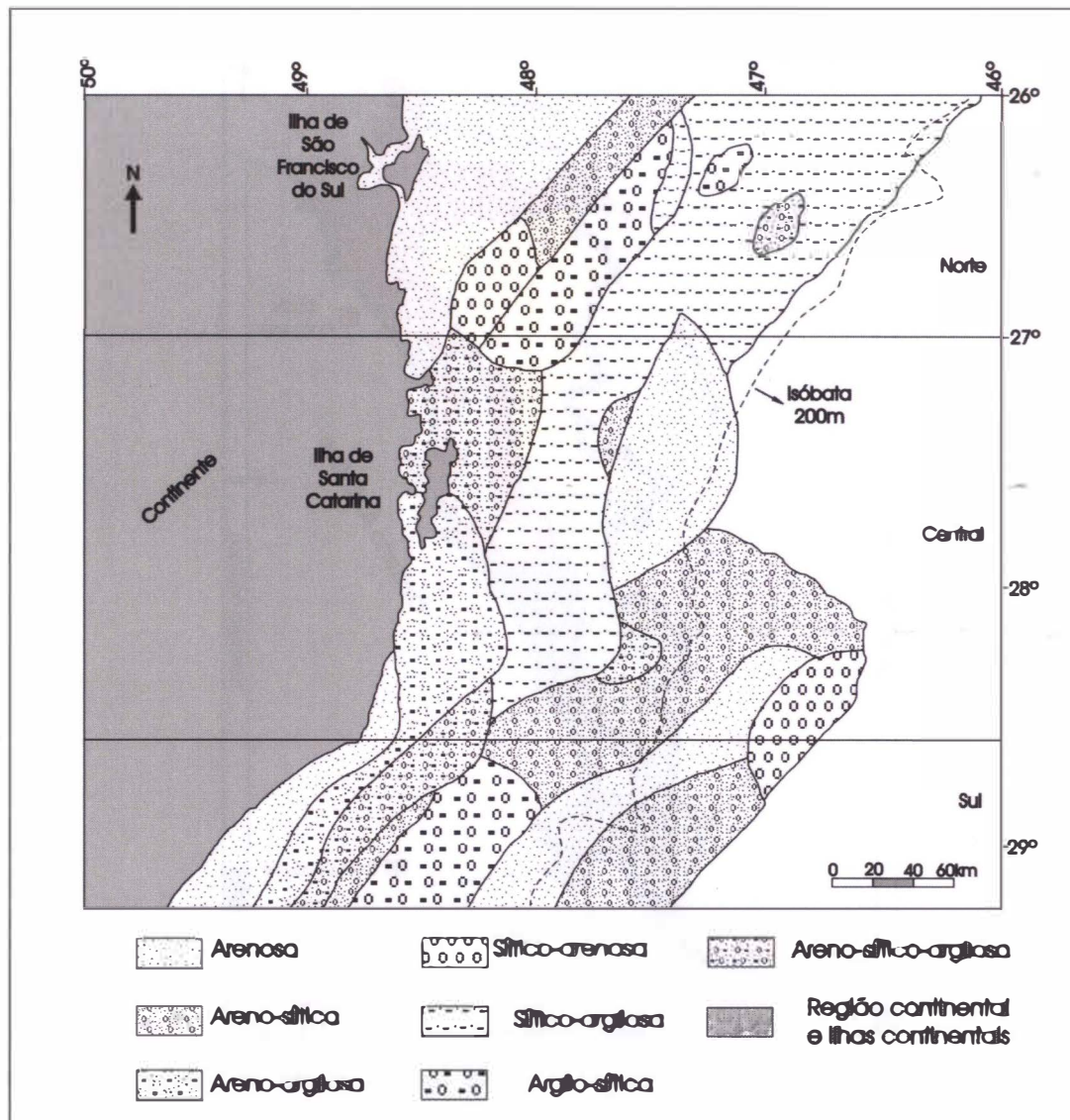


Figura 5. Sedimentos superficiales de la plataforma continental de Santa Catarina. Fuente: Correa et al., 1996, modificado por Horn, 1997.

3.5 Cobertura vegetal

La cobertura vegetal en la isla es relativamente simple, compuesta por tres formaciones principales: la foresta tropical húmeda o vegetación ombrófila densa, la formación de restinga y los manglares. Las tres formaciones fitogeográficas poseen una gran riqueza de especies y son encuadradas en el dominio de la mata atlántica (IPUF, 2004; CECCA, 1997). En nuestra área de estudio encontramos la vegetación ombrófila densa y la restinga.

3.5.1 Foresta tropical húmeda

La foresta atlántica es el segundo conjunto de vegetación representativo de América del Sur, detrás de la foresta amazónica, la más grande del planeta (FLORAM, 2008). Se caracteriza por presentar precipitaciones abundantes y bien distribuidas durante todo el año, temperaturas altas y humedad atmosférica elevada. Esas características determinan una elevada densidad y heterogeneidad, en cuanto a especies de árboles altas, medias y arbustos (Klein, 1969 *apud* CECCA, 1997).

Según Veado (IPUF, 2004), en la isla de Santa Catarina la foresta atlántica ocupa dos hábitats: la llanura cuaternaria litoral y las laderas de los cerros precámbricos, de suelos profundos y drenaje continuo. La ocupación humana de la isla ha determinado, sobre todo en época reciente, una cierta degradación y desaparición de buena parte de la cobertura vegetal, si bien en la actualidad se identifican procesos de regeneración. Al respecto, Caruso (1983) comenta que el 74% de la cobertura vegetal de la isla correspondía a la foresta ombrófila húmeda. Hacia el año 1978, el 87% de la cobertura vegetal había sido suprimido, quedando aproximadamente el 12,7% de la masa vegetal original.

3.5.2 Formación de Restinga

La formación de restinga pertenece al grupo de formaciones pioneras, con influencia marina. Es recubierta por una vegetación especializada, caracterizada como edáfica que, debido a la cercanía del mar, toma la salinidad de la atmosfera como fuente principal de nutrientes, a diferencia de las formaciones terrestres, en las que el suelo se constituye como la fuente principal (Lacerda, 1987 *apud* Martins y Sousa, 2011). De acuerdo con el Atlas de Florianópolis (IPUF, 2004, p. 32) la restinga se caracteriza por presentar

“(...) fajas paralelas de exposición sucesiva de arena; lagunas resultantes del cerramiento de antiguas bahías, pequeñas lagunas formadas entre diferentes fajas de deposición arenosas; dunas resultantes del trabajo eólico sobre la arena de las restingas (...)”.

Por lo tanto, estas formaciones se identifican en áreas comprendidas entre las dunas interiores y la foresta de tierras bajas, recubriendo áreas costeras fuera del alcance del mar. En su ambiente, los recursos naturales son extremos, confiriendo factores ambientales limitantes, como: la movilidad de las dunas, la predominancia de vientos fuertes, la escasez de agua, los suelos con baja fertilidad y capacidad de retención de agua, la alta incidencia de sol, las altas temperaturas y la elevada salinidad. No obstante, la complejidad de las comunidades de la restinga aumenta en la medida en que están más alejadas del océano.

En estas condiciones únicamente se produce la fijación de especies vegetales bien adaptadas. Su composición florística es bastante compleja, variando desde tipos herbáceos, a arbustivos y arbóreos, dependiendo de factores temporales, como la sucesión, intrínsecamente asociados a factores físicos y naturales, como la topografía, las condiciones pedológicas o la profundidad del freático, así como de las distintas interrelaciones biológicas entre los componentes de las diferentes comunidades (Lacerda, 1987 *apud* Martins y Sousa, 2011.). Según datos de la Fundación de Medio Ambiente de Florianópolis (FLORAM, 2008) la restinga posee de manera general hojas rígidas y resistentes, tallos rígidos y retorcidos, y raíces con fuerte poder de fijación en el suelo arenoso.

3.6 Evolución histórica reciente

3.6.1 Desarrollo reciente de la isla de Santa Catarina

En la isla de Santa Catarina, donde se localiza la mayor parte del núcleo urbano de la ciudad de Florianópolis, con 421.240 mil habitantes (IBGE, 2010), predominan las actividades administrativas y el servicio público. Tiene al turismo como una de las principales vocaciones económicas, basado principalmente en su mayor atractivo, los recursos paisajísticos naturales, representados por playas, campos de dunas, lagunas, manglares y una foresta exuberante (Veiga Lima, 2008; Horn, 2006). Desde la década de 70 la actividad turística ha experimentado un notable crecimiento, teniendo su mayor impulso a partir de la década de los años 90. De hecho, Pereira (2003) afirma que Florianópolis es en la actualidad el segundo destino turístico más importante del Estado. La propia naturaleza insular de la isla de Santa Catarina o la cercanía del continente, son elementos que aportan valor de cara al desarrollo

turístico. Destacan también las huellas de la colonización por parte de colonos procedentes de Azores, cuyos rasgos culturales están presentes, aunque con ciertas limitaciones, en su vida cotidiana, sea en el acento de la lengua, en la gastronomía, la arquitectura, el folclore, la artesanía o las fiestas y tradiciones traídas por los inmigrantes, llegados desde hace 250 años

De esta forma, el turismo se ha convertido en el gran vector del crecimiento urbano de Florianópolis, proyectando al estado de Santa Catarina en el contexto nacional, a pesar de las limitadas inversiones públicas y de la precaria planificación del sector (Pereira, 2003).

No obstante, el desarrollo turístico, además de acelerar la expansión urbana, ha generado profundas alteraciones en la configuración histórico-espacial de la ciudad: intensificó procesos de urbanización diferenciados y generó grandes impactos sobre los valores culturales y sobre los patrones de comportamiento de las poblaciones preexistentes, cuyo origen se encuentra en las islas Azores. Algunos de estos rasgos, no obstante, han sido conservados por las comunidades locales (Pereira, 2003).

De acuerdo con Horn (2006), aproximadamente el 45% del territorio de la isla está formado por Espacios Naturales Protegidos (anexo 1). Sin embargo, tales atractivos naturales han quedado comprometidos por el aumento poblacional registrado en algunos balnearios de la isla, como Canasvieiras e Ingleses al norte, y la Lagoa da Conceição, al este. Este crecimiento ha tenido repercusiones sobre el medio ambiente, produciendo en algunos casos serios daños, algunos irreversibles (Horn, 2006). Algunas empresas turísticas crearon, a partir de la década de los 80, espacios reservados a las clases altas, ocupando para ello grandes superficies, como sucedió en Jurerê Internacional y Praia Brava, al norte de la isla.

3.6.2 Contexto de la costa de Joaquina

La playa de Joaquina pertenece al distrito administrativo de la Lagoa da Conceição, el cual posee aproximadamente 7.333 habitantes fijos (IBGE y IPUF, 2010), aunque alcanzando cerca de diez veces más en la temporada de verano. Destaca como uno de los principales puntos turísticos de la capital, con muchos bares, restaurantes, posadas y hoteles (Guía Florianópolis, 1999). Dentro de este distrito, se localiza la

playa, en el UEP (unidad especial de planificación) Dunas da Lagoa (anexo 2), que posee en la actualidad aproximadamente 454 habitantes fijos (IBGE e IPUF, 2010).

Destaca la playa de Joaquina como uno de los balnearios de sol y playa más visitados de Florianópolis. Presenta una variedad de servicios a los visitantes, como duchas, servicio de vigilancia, aparcamiento, restaurantes, bares, tiendas, escuelas de surf, hoteles y posadas, todos cerca de la orilla. Además, posee gran notoriedad como área de prácticas deportivas como el surf, trekking, sandboard, así como para la contemplación del paisaje.

La origen del nombre de la playa, procede, según la tradición local, de la presencia de una antigua randera (actividad tradicional de la región) llamada Joaquina. La historia cuenta que esta señora vivía en las inmediaciones de la Lagoa da Conceição, y que hacia 1850 desapareció por fuerza del mar mientras trabajaba en la orilla (Revista Inside, 1987). Entre los años 1941 y 1952, aproximadamente, este enclave pasó a denominarse Playa do Mar Grosso, siendo reconocida popularmente como la playa más peligrosa de la isla de Santa Catarina, debido a que en sus aguas se producían diversos ahogamientos todos los años. Al mismo tiempo, también era conocida como Playa das Dunas, pues para llegar hasta ella el único camino existente era el que cruzaba las dunas, hoy conocido como Av. de las Rendeiras, uno de los puntos de la isla con mayor afluencia de turistas (Viva Floripa, 2010). Finalmente, la denominación de “Joaquina” se estableció recientemente, apareciendo en los mapas locales a partir de 1975. Hoy en día también se la conoce como “Joaca”, resultante del uso popular del topónimo.

4. Metodología

La investigación se articula a través de un análisis comparado entre los requerimientos que se establecen, en la normativa internacional, para el desarrollo de una Reserva Mundial de Surf y el potencial que presenta la playa de Joaquina para tal desarrollo. Para ello es necesario establecer, en primer lugar, cuáles son esos requerimientos, cuestión que se aborda a través de la realización de una búsqueda y selección bibliográfica. En segundo lugar se procede al análisis de las condiciones naturales y socioeconómicas que presenta el entorno de la playa de Joaquina; este ejercicio se aborda a través de búsqueda bibliográfica y de cartografía, así como mediante trabajo de campo. El contraste entre ambas informaciones permitirá detectar la potencialidad del área de estudio para acoger tal figura de protección, al mismo tiempo que sacará a la luz los riesgos que presenta el área, en forma de amenazas y vulnerabilidades. A partir de los resultados obtenidos, se establecen las acciones a desarrollar para la implantación de una Reserva Mundial de Surf en la playa de Joaquina, así como las bases legales para acoger esta categoría de protección en el entorno en el que se ubica. En la figura (6) se presenta el esquema metodológico diseñado:

Metodología

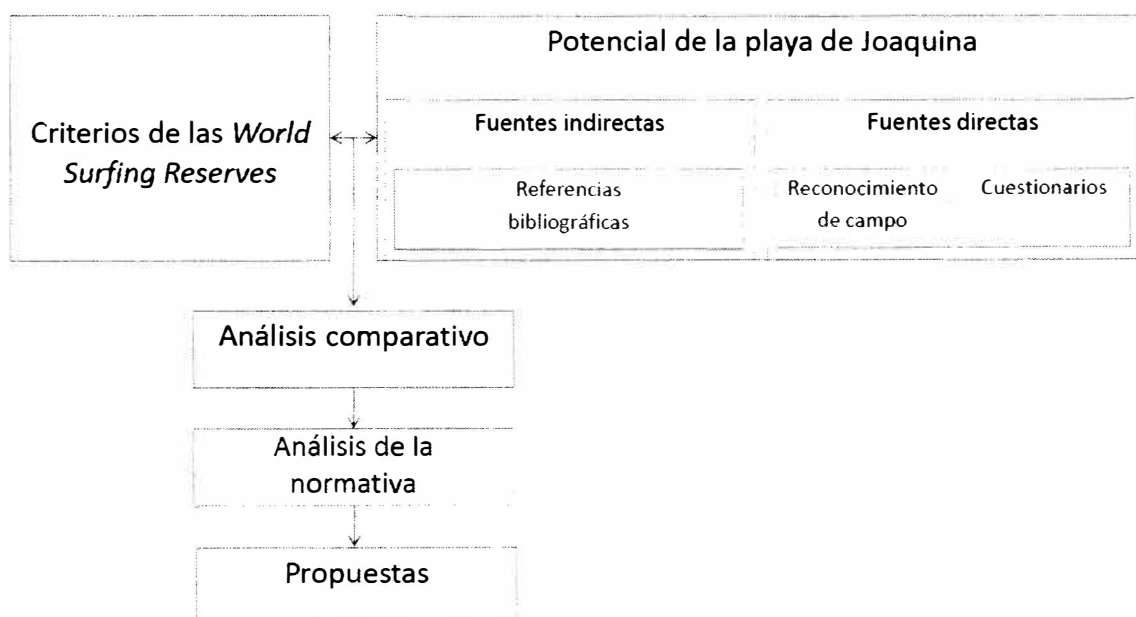


Figura 6. Fases de la metodología propuesta.

Se establecen a continuación los contenidos generales relativos a cada uno de los apartados considerados en la metodología.

4.1 Criterios para la implantación de World Surfing Reserves

Se plantea en primer lugar considerar los criterios de evaluación determinados por las entidades internacionales Save the Waves Coalition (EE.UU) y National Surfing Reserves (AUS). De acuerdo con estas entidades, y tal y como se mencionó anteriormente, los surf spots propuestos son evaluados anualmente por un subcomité del consejo de la WSR, basándose en cuatro criterios:

- Calidad de la ola y constancia del oleaje sobre la costa;
- Características socio ambientales únicas del entorno costero;
- Nivel de reconocimiento y consagración del Surf spot
- Apoyo comunitario para su implementación.

4.2 Análisis del potencial de la playa de Joaquina

4.2.1 Recopilación bibliográfica y documental

Para la elaboración de la primera fase, relativa al análisis del potencial de la playa de Joaquina como Reserva Mundial de Surf, la recopilación bibliográfica se ha concentrado en 2 ejes fundamentales: las características físicas y naturales (materiales geológico y principales formas del relieve, cobertura vegetal, rasgos climáticos y oceanográficos -oleaje, mareas, rotura de las olas-), algunos de los cuáles ya se han expuesto en el apartado relativo a la presentación del área de estudio; y las características socioeconómicas (actividades en desarrollo, consolidadas y futuros proyectos). También las referencias bibliográficas han sido necesarias para abordar aspectos de los Espacios Naturales Protegidos de Santa Catarina, así como el análisis de la base jurídica, que aborde los temas de medio ambiente, uso del suelo, protección del medio histórico y cultural, espacios naturales protegidos, uso y recreación, turismo y planificación territorial y costera.

Por ello, a lo largo de la investigación se ha tenido que recurrir a multitud de fuentes, que van desde artículos científicos, hasta páginas web de organismos oficiales, pasando por libros, documentos de órganos públicos y de organizaciones no

gubernamentales, legislaciones y ordenanzas, documentos académicos, cartografía y fotografía aérea.

4.2.2. Campañas de campo y aplicación de cuestionarios

Se procedió la realización de campañas de campo en el área de estudio, con especial detalle en la zona formada por el sistema playa-duna, así como el promontorio rocoso, las unidades de ocupación urbanas y estructuras de utilización pública.

Estas campañas tenían como primer objetivo el reconocimiento de la zona, por lo que se hizo uso durante su desarrollo de una cámara fotográfica (Lumix 10 *mega pixels*) para la captación de imágenes de utilidad para el estudio.

Fueron de utilidad para el reconocimiento de las principales unidades ambientales de la franja costera, que se habían delimitado previamente con apoyo de fotografías aéreas:

- tipos de unidades naturales y grado de conservación;
- asentamientos humanos en la zona del Parque Municipal de Dunas y su entorno;

También el trabajo de campo fue necesario para la identificación de otros aspectos relativos al área de estudio:

- principales tipos de amenazas para el mantenimiento del surf spot;
- posibles conflictos que puedan causar la implementación de la Reserva de Surf;

Finalmente, el trabajo de campo fue necesario en la realización de cuestionarios a la población local, surfistas y usuarios de la playa, a fin de caracterizar tres aspectos fundamentales: a) la importancia y el arraigo del surf como actividad potencialmente motora de la economía; b) la calidad ambiental percibida; y c) el nivel de aceptación de la propuesta de creación de la Reserva de surf, considerando las perspectivas potenciales de la zona a partir de su implementación. Las campañas llevadas a cabo para estos fines se desarrollaron durante los días 12 y 28 de agosto, y 4, 16 y 20 de septiembre de 2011.

4.3 Análisis comparativo (puntuación de parámetros)

Con base en la información anterior, se desarrolló un análisis semi-cuantitativo, a través del método de puntuación de parámetros, siguiendo a Bolos et al. (1992). El objetivo era, en este caso, evaluar, a partir de un conjunto de indicadores, el potencial físico natural y socio económico de la playa de Joaquina como proyecto viable para la creación de una Reserva de Mundial de Surf.

El trabajo se desarrolló a través del agrupamiento de los distintos factores considerados, conforme a los cuatro criterios establecidos por las WSR.

4.4 Análisis de las normativas

A través de la recopilación de la normativa territorial y ambiental, y de su estudio, se plantea estimar la posibilidad del desarrollo de la Reserva Mundial de Surf conforme a la Ley, de cara a garantizar la conservación del sitio y de su entorno. Para ello se pretende considerar los distintos niveles normativos: a escala local, a escala estatal y a escala federal.

4.5 Propuestas y recomendaciones

Una vez concluida la valoración técnica, conforme a los condicionantes para la implantación de una Reserva Mundial de Surf, se establecen finalmente una serie de propuestas y recomendaciones, de cara a su correcta gestión.

5. Resultados e interpretación

Siguiendo la metodología propuesta, se presentan ahora los resultados de este trabajo de investigación, con base en la bibliográfica consultada y en el trabajo de campo, que engloba la aplicación de los cuestionarios a los usuarios de la playa de Joaquina (anexo 3) y la elaboración de la matriz de puntuación de parámetros, con el fin de detallar el potencial del área de estudio conforme a los requerimientos establecidos para la creación de una Reserva Mundial de Surf.

5.1 Análisis de los Criterios de las World Surfing Reserves

Tal y como se ha referido anteriormente, las entidades Save the Waves Coalition (EE.UU) y National Surfing Reserves (AUS), plantean cuatro requerimientos fundamentales a los surf spots candidatos a Reserva, que son los siguientes:

1. **Calidad de la ola y constancia del oleaje:** con este criterio se consideran las direcciones del oleaje y viento que se producen en la costa y que hacen posible las condiciones aptas para la rotura de la ola; es necesario caracterizar el grado de perfección ofrece la ola de cara al desarrollo del surf: izquierda, derecha, pico; larga o corta, formación de tubos.
2. **Características socio ambientales únicas del entorno costero:** se trata de definir qué tipos de ambientes están presentes, qué fragilidades presentan los ecosistemas y qué amenazas se producen, así como los tipos de usos del suelo.
3. **Nivel de reconocimiento y consagración del surf spot:** es necesario conocer cuán importante y reconocido es para la comunidad local, regional, nacional y/o internacional el surf spot; resulta significativo señalar cuantos y qué tipos de campeonatos se han producido.
4. **Soporte comunitario:** paralelamente al reconocimiento del surf spot como sitio especial, deberá tenerse en cuenta el grado en que la población local apoya la creación de una categoría de protección que salvaguarde las características únicas del surf spot.

Conforme con la entidad Save the Waves Coalition, para que un *surfbreak* o zona de surf se convirtiese en una WSR sería necesario pasar por tres etapas de evaluación: primero el nombramiento del sitio, que pasaría por evaluaciones del consejo de la entidad, con el fin de pasar a la segunda etapa; en esta última, de aprobación del

sitio, se aceptaría su incorporación, que finalmente se produciría, de forma oficial, a través de la tercera etapa, mediante una ceremonia.



Figura 7. Pier de Malibu, Manly Beach y Playa de Ericeira (World Surfing Reserve, 2011)

Dado que esta figura es muy reciente, y requiere de una selección precisa, hasta el momento solamente una surf break ha sido declarada oficialmente como Reserva Mundial de Surf. Este primer sitio consagrado se ubica en la costa de California, EE.UU. Se trata de la playa de Malibú, conocido marco del surf moderno en California, en el que se concentran clubs de surf y una comunidad local activa frente a las problemáticas socio ambientales. Además, presenta ecosistemas naturales de extrema riqueza y fragilidad, asociados a una laguna costera de extrema importancia para el mantenimiento de la dinámica sedimentar del surf break (World Surfing Reserves, 2011). Su declaración oficial se produjo el 9 de octubre de 2010, en una ceremonia celebrada en la propia playa de Malibú.

Otros tres lugares han sido aprobados como WSR: Santa Cruz, también en el estado de California, EE.UU.; Ericeira, en Portugal; y Manly Beach, en Australia. La fecha de su aprobación oficial fue el 3 de febrero de 2011, por lo que se espera que su declaración oficial se produzca durante el segundo semestre de 2011.

A continuación se detallarán cada uno de los criterios de evaluación con las características de la playa de Joaquina, complementario a los resultados de la aplicación de los cuestionarios, así como de la matriz de puntuación de parámetros.

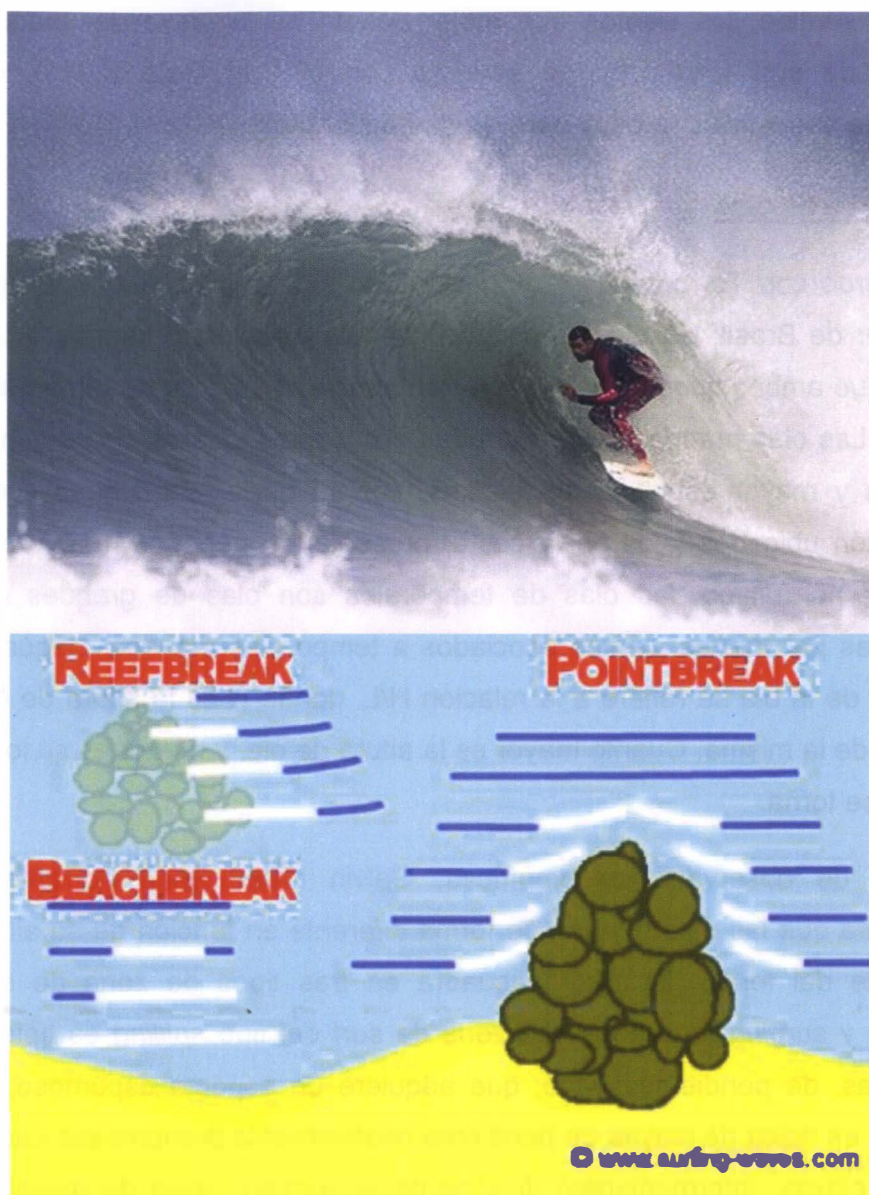
5.2 Calidad de la ola y constancia del oleaje

Debido a que las características de las olas, desde el punto de vista de su calidad, puede ser considerada de forma subjetiva, dependiendo del punto de vista de cada investigador y espectador, se utilizó como referencias bibliográficas sobre el tema algunas investigaciones anteriores realizadas a propósito del deporte del surf en el área de estudio, conjuntamente con otras valoraciones realizadas en páginas de internet especializadas en servir información sobre las características de *surfbreaks* (rompientes de surf). Los requerimientos principales para este análisis se basan principalmente en cuatro factores, que condicionan la calidad de ola, y su susceptibilidad a cambios frecuentes, como describe Surf Guía Brasil (2001):

- **Viento:** influye directamente en la formación de las olas, dependiendo de su dirección. Así, un viento con dirección mar-playa (denominado *onshore* en la bibliografía británica), generalmente perjudica la calidad de las olas. Por el contrario, un viento con dirección playa-mar (denominado *offshore*), ayuda a la formación de las olas. El viento en alta mar también es importante para el

surf, pues conforme su dirección y velocidad proporciona el movimiento del oleaje hacia la costa.

- **Oleaje** (*swell*): es originado por los vientos en alta mar, y se transforma en una ola apta para el surf cuando llega a la costa, a partir del rozamiento del oleaje con el fondo. La rotura sucede cuando la altura de ola alcanza el 80% de la profundidad de la costa.
- **Marea**: ocurre a partir de la subida (*hightide*) y bajada (*lowtide*) de las aguas de los océanos, ocasionadas por la atracción gravitacional de la luna, en primera estancia, y la del sol, menos influyente. Las olas en las bajadas propician la formación de tubos, lo que da mayor calidad al *surfbreak* (facilita la maniobra en la que el surfista se queda dentro de la ola, figura 8); mientras, las subidas pueden aportar la formación de olas con mayor volumen, sin tubos.
- **Fondo**: la rotura de las olas, y consecuentemente, la calidad y la extensión de la zona de surf, está estrictamente condicionada por el tipo de fondo. Los tres tipos principales de rompientes son (figura 9): *beachbreak*: la rotura sucede en playas de fondo de arena. El fondo, formado por sedimentos ligeros, está en movimiento constante, resultado de la acción de la dinámica costera, produciendo diferentes rompientes a lo largo de la playa. También existen las rompientes de *beachbreak* conocidas como *rivermouth*, que suceden en las desembocaduras de los ríos, donde además de la actuación de la dinámica costera, hay la fuerza hidrodinámica aportada por el propio río. *Pointbreak*: la rotura sucede en playas con fondo de roca o bancos de roca. La ola posee una mayor calidad y consistencia. *Reefbreak*: la rotura sucede en arrecifes coralinos. De manera general, produce olas de gran calidad y perfección, debido a la mayor fijación de su sustrato y morfología.



Figuras 8 y 9. Formación de tubo, playa de Joaquina. Tipos de rompientes de olas. Fuente: Waves.com y Surfing-waves.com.

5.2.1 Vientos

Tal y como se ha expuesto en el apartado 3.2, el régimen de vientos en la isla de Santa Catarina actúa mayoritariamente del cuadrante norte, principalmente de dirección noreste, reinantes aproximadamente en el 80% del año, y del cuadrante sur, dominantes en el 20%. Según Freysleben (1979 *apud* Torronteguy, 2002), los vientos del cuadrante norte son más frecuentes en el verano y los vientos del cuadrante sur en el invierno.

En este sentido, los vientos que mejor actúan en la playa de Joaquina para la práctica de surf (*offshore*), de acuerdo con el Surf Guía (2011), resultan del cuadrante oeste (más raros) y norte (más frecuentes).

5.2.2 Tipos de olas

De acuerdo con Torronteguy (2002), son dos los tipos de olas que aportan en la costa sur de Brasil: los oleajes o “*swell waves*” y las olas marinas o “*sea waves*”, siendo que ambos tipos pueden ocurrir en asociación a olas de temporales o “*storm waves*”. Las olas marinas son generadas por vientos locales, presentando periodos menores y mayor esbeltez; los oleajes, por su parte, son ondas con centro de generación ubicados lejos de la costa, presentando periodos más largos y menor esbeltez; por último, las olas de temporales son olas de grandes dimensiones generadas por fuertes vientos asociados a temporales marinos. Según el autor, la esbeltez de la ola se refiere a la relación H/L , donde H es la altura de ola y L es la longitud de la misma. Cuanto mayor es la altura de ola, y menor es su longitud, más esbelta se torna.

A partir de observaciones empíricas, Galvin (1968 *apud* Torronteguy, 2002), demuestra que las olas rompen de forma diferente en función de su altura, longitud pendiente del fondo. El autor encuadra en tres tipos de zona de surf: *spilling*, *plunging* y *surging* (figura 10). La zona de surf del tipo *spilling* es típica de playas disipativas, de pendiente suave, que adquiere un aspecto espumoso; la del tipo *plunging* es típica de playas de pendiente relativamente pronunciada (se denominan, a estas playas, intermediarias); finalmente la *surging*, típica de playas reflejantes, con pendiente muy elevada. Evidentemente, el viento, al actuar, puede modificar la forma y textura de la ola, independientemente del tipo de zona de surf, conforme se ha descrito en el apartado 5.2.1.

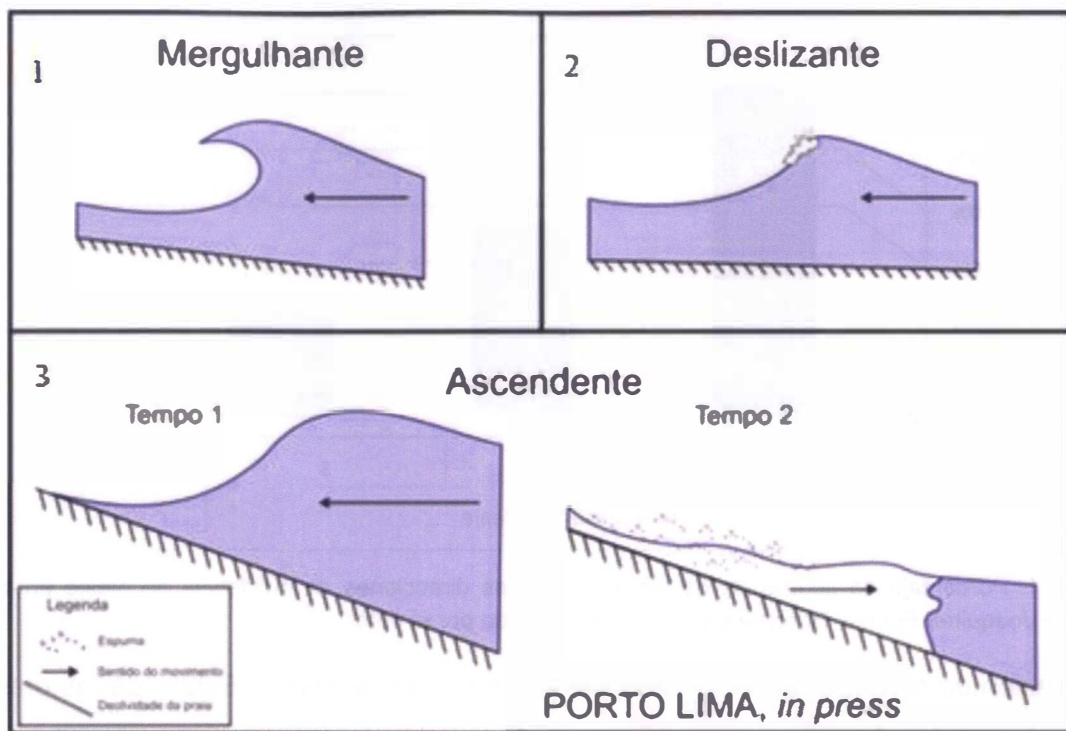


Figura 10. Representación gráfica de playas disipativas y reflejantes, y los tipos de olas spilling y plunging , respectivamente. Fuente: Cem.ufpr.br

De acuerdo con revistas y sitios de internet especializados (Surf Guía, 2011; Surfline.com; WannaSurf.com) la ola del surf break de Joaquina presenta como característica típica, en días de buenas condiciones, la dirección predominante sentido izquierda, gran extensión, formación de tubos, y tamaño de entre 0,5m y 3m.

5.2.3 Régimen de olas locales

Torrenteguy (2002) observó el comportamiento temporal de olas incidentes para la playa de Joaquina, a partir de datos de internet de previsión de olas, entre 25 de abril de 2000 y 31 de marzo de 2001. Al final del periodo, se pudo concluir que las olas más frecuentes fueron de dirección sureste (54,9%), seguidas de olas de este-noreste (30,89%) y las de dirección sur (15,2%) (figura 11). El intervalo de altura de olas de mayor frecuencia fue entre 0-0,5m (51%), seguido de olas entre 0,5-1m (31%) y de olas > 1m (18%) (figura 12).

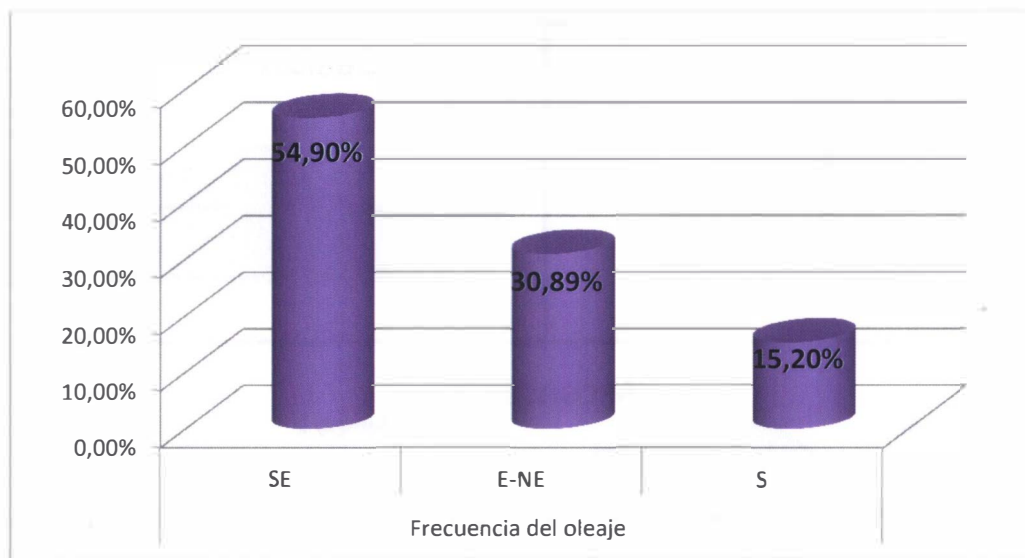


Figura 11. Porcentaje de ocurrencia de las 3 principales direcciones de incidencia de oleaje en la playa de Joaquina. Fuente Torronteguy (2002), modificado por el autor.

La estación de menor energía de olas fue el verano, presentando 6,82% de las olas mayores que 1m. La primavera y el verano fueran las estaciones que presentaran mayor incidencia de oleaje de este, con 37% y 44%, respectivamente. El periodo de mayor energía de olas fue el otoño, que presentó 30% de olas mayores que 1m, siendo que el otoño e invierno tuvieron mayor energía de ola asociada a los cuadrantes sur y sureste. El periodo de los oleajes ha variado entre 8,4 a 10s.

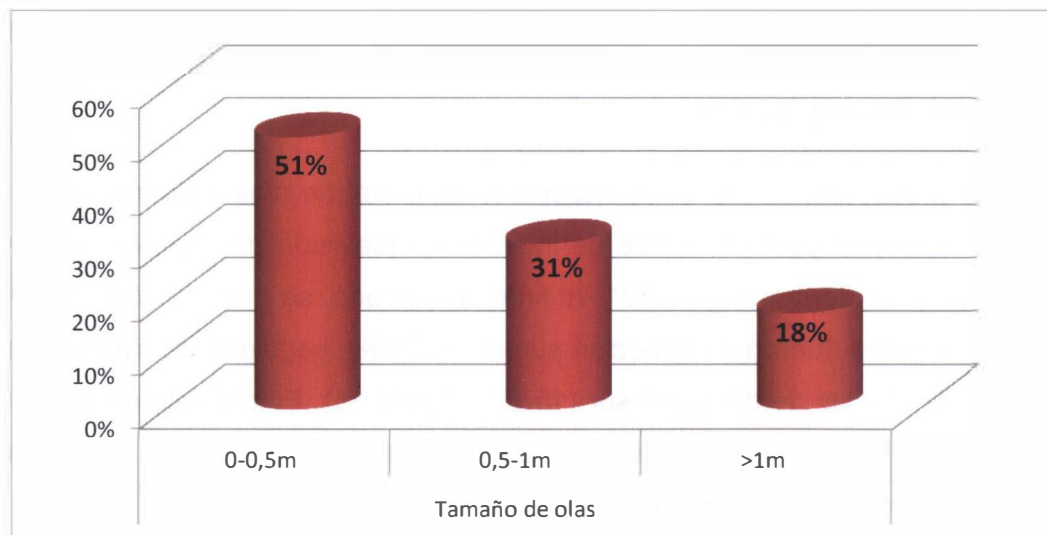


Figura 12. Porcentaje de ocurrencia de los 3 principales intervalos de altura de olas en la playa de Joaquina. Fuente Torronteguy (2002), modificado por el autor.

5.2.4 Dinámica costera local

Según Klein et al. (2002 apud Avala et al., 2007) las corrientes litorales en el sur de Brasil son predominantes en sentido N, si bien en playas con promontorios puede ocurrir la inversión local del sentido de la corriente, debido a la refracción del oleaje. La costa de Joaquina presenta corrientes longitudinales a lo largo de la playa, y corrientes de retorno junto al promontorio rocoso (figura 13). En estudios de Santos (1995 apud Torronteguy, 2002) entre noviembre de 1992 y marzo de 1994 constató corrientes longitudinales con velocidades entre 0,10 y 0,99m/s y dirección predominante en el sentido S, en el 92,5% de las observaciones.

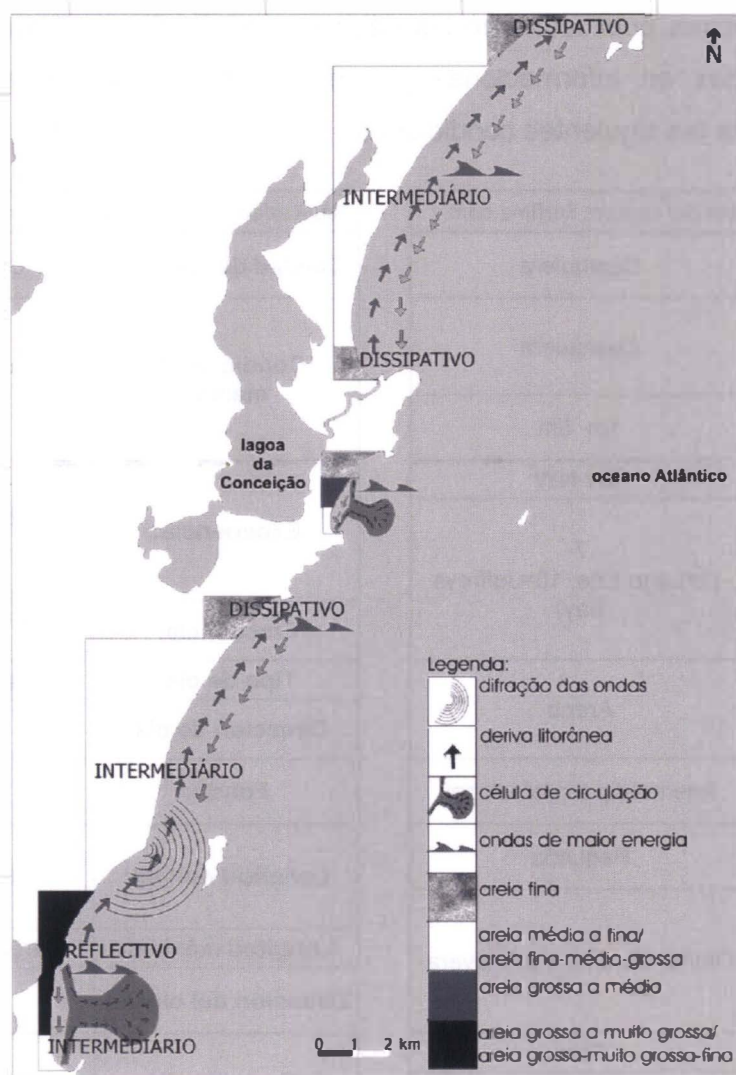


Figura 13. Parámetros morfodinámicos y texturales de la costa este de la isla Santa Catarina. Fuente: Torronteguy, 2002.

5.2.5 Régimen de mareas

La marea en el litoral sur de Brasil, tal y como se ha expuesto en el apartado 3.3.2., es del tipo micro mareal (<2 m) (DHN, 2006 *apud* Torronteguy, 2002). Esta escasa amplitud de marea existente en Joaquina, posee poca influencia en las condiciones de rotura de ola, afectando mínimamente a la calidad y consistencia de ola para la práctica del surf. No obstante, diversos sitios de surf dependen específicamente del estado presente de la marea - alta, media y baja - para presentar condiciones propicias para su práctica.

5.2.6 Descripción de los medios de comunicación especializados

Según observaciones publicadas en las páginas web Surfline y WannaSurf (figura 14), especializadas en informaciones y condiciones de surf, el surf break de Joaquina presenta las siguientes condiciones:

Tabla adaptada de datos del <i>website</i> Surfline.com	
Mejor marea:	Cualquiera
Mejor dirección de oleaje:	Cualquiera
Mejor tamaño:	1m- 5m
Mejor viento:	SW-NW
Nivel de perfección:	7 (1=Lago Erie; 10=Jeffreys Bay)
Fondo:	Arena
Nivel de habilidad:	Intermedio a profesional
Tipo de tabla:	Pequeña
Mejor época:	Otoño, invierno y primavera
Acceso:	Fácil
Crowd:	Pesados. Serio y competitivo

Tabla adaptada del <i>website</i> WannaSurf.com.	
Calidad de las olas:	Clase mundial
Condición de marea:	Cualquiera
Experiencia:	Surfistas con experiencia
Frecuencia:	Muy consistente (150 días/año)
Tipo de ola:	Banco de arena
Dirección de ola:	Izquierda
Fondo:	Arenoso
Longitud normal:	Corta (50m)
Longitud máxima:	Largo (150 a 300 m)
Dirección del oleaje:	E, SE
Dirección del viento:	N, NW y W

Grado de dificultad remo:	6 (1= 0,3m en Waikik, Hawaii; 10= 5m en Ocean Beach, EE.UU)	Mejor tamaño:	1m – 3,5m
Calidad del agua	3 (1=limpia; 10=contaminada)	Mejor movimiento de marea	Mareas ascendentes y descendentes
Riesgo de tiburones:	3 (1=ninguno; 10=muy alto)	Poblado durante la semana	Muchos surfistas
		Poblado en fines de semana	Demasiado repleto
		Peligros:	Corrientes/Resaca; Rocas e “Localismo”

Figura 14. Descripción del surf spot de Joaquina. Fuente: Surfline.com y Wannasurf.com.

El website Surfline.com evalúa la frecuencia y calidad de las principales playas de Florianópolis (anexo 4), describiendo a Joaquina como un surf spot de alta calidad y gran frecuencia de oleaje (4 estrellas de un máximo de 5 para ambas características). Refuerza el hecho de que los meses de marzo/abril y septiembre/octubre, como las mejores temporadas para la práctica del surf en Joaquina (anexo 5). Sin embargo, los meses de invierno de julio/agosto son los que presentan la mayor altura de ola, en razón de la mayor incidencia de oleajes del cuadrante sur, conforme se ha descrito anteriormente en el apartado 3.3.1.

El servicio wavescheck del medio de comunicación vinculado al surf con mayor número de accesos de Brasil, la página waves.com.br, ofrece las condiciones diarias de los principales sitios de surf del país. La figura 15 enseña las condiciones del día 19/09/2011 en la playa de Joaquina, que reflejaba un escenario óptimo para la práctica del surf. En el día de la consulta, las condiciones presentadas eran: oleaje de este con altura de 2,04m, periodo de 8,2s, olas de 1-1,5m y viento de dirección noreste con 24km/h (anexo 6). Además, en la fecha de descripción, la playa de Joaquina fue señalada como la que mejores condiciones presentaba para la práctica de este deporte de entre todas las playas observadas por la página web, representada por el color verde (anexo 7).

waves

A comunidade virtual do surf

NO AR
RÁDIO
WAVES

WAVESCHECK

CAPA

FEMININO

LONGBOARD

BODYBOARD

ONDAS GRANDES

TV

RS

SC

PR

SP

RJ

ES

BA

SE

AL

PB

PE

RN

CE

Joaquina - Florianópolis (SC)

Segunda-feira, 19 de Setembro de 2011 07:21

AO VIVO

FOTOS

ONDAS
Um metro a um metro e meio
Boa
Leslie

VENTO
Frac.
Noroeste

TEMPERATURA
Melhor usar um long john.

TEMPO
Ensolarado.
ÍNDICE UV: 1

Tem um metro com series maiores, boas ondas por toda a praia

Por Adriano Matias / True Ames Brasil

Atualização: Os boletins e as fotos deste pico são atualizados de segunda a sábado

Figura 15: Condiciones de la playa de Joaquina em el día 19 de septiembre de 2011. Fuente: Waves.com.br

5.3 Aspectos socio ambientales del entorno costero de Joaquina

En este apartado se plantea mostrar los principales rasgos socio-ambientales de la playa de Joaquina y su entorno. Se presentan las características geológicas y geomorfológicas, la cobertura vegetal y los espacios naturales protegidos, principales representantes de la fauna marina, actividades socioeconómicas y la

presencia de equipamientos de infraestructura en la orilla. Además, se realiza una aproximación a las principales amenazas, o proyectos con potencial riesgo para el mantenimiento de la calidad del surf spot de Joaquina y de su medio natural.

5.3.1 Características geológicas y geomorfológicas

En la costa oriental de la isla de Santa Catarina, los macizos rocosos y los áreas de sedimentación cuaternaria configuran una sucesión de promontorios y playas de forma y extensión variadas (Cecca, 1997). Conforme Horn y Torronteguy (2002), se pueden distinguir tres tipos de playas: playas en forma parabólica (playa de Armação), playas de bolsillo (playa Mole) y playas alargadas, representada en el este de la isla por el sistema de playa Joaquina – Morro das Pedras (comprendiendo las playas de Joaquina, Campeche y Morro das Pedras). Según clasificación de Horn (2006), la playa de Joaquina forma el sector sureste, compartiendo dos sistemas de playas (Sp): el oceánico, correspondiente al sistema Joaquina-Morro das Pedras, y el lagunar, correspondiente a la laguna de Perí (figura 16).

A partir de Horn et al. (2006), se conoce que el sector SE exhibe en las extremidades norte y sur promontorios rocosos de naturaleza granítica y riolítica (figura 15). El promontorio de Joaquina, ubicado en la porción norte de la playa, conocida como la Ponta do Retiro, presenta un afloramiento de roca granítica e intrusiones de diabasa. De acuerdo con IPUF (2004 *apud* Martins y Sousa, 2011), en ese lugar se localizan talleres líticos prehistóricos, donde las poblaciones prehispánicas confeccionaban sus herramientas e instrumentos de caza, pesca y recolección. En este se distinguen oquedades de distinto tipo en las rocas, así como fragmentos de conchas, carbón vegetal, huesos humanos y herramientas de piedra.

Según Bigarella (1975 *apud* Martins y Sousa 2011) y Horn et al. (2006), en el sector central afloran depósitos marinos y eólicos de edad pleistocena, y depósitos eólicos holocenos, destacándose el extenso campo de dunas del extremo norte de la playa de Joaquina, con dunas parabólicas, barjanas y transversales (figura 17). En este sector se localiza la duna más elevada de la isla, que alcanza entre 30 y 40m de altura. Caruso Jr. (1993) afirma que la fuente sedimentaria del campo de dunas es la plataforma continental interna, cuyos sedimentos son transportados por corrientes

que actúan cerca a la costa, frente a la playa, donde quedan expuestos a los procesos sub aéreos.

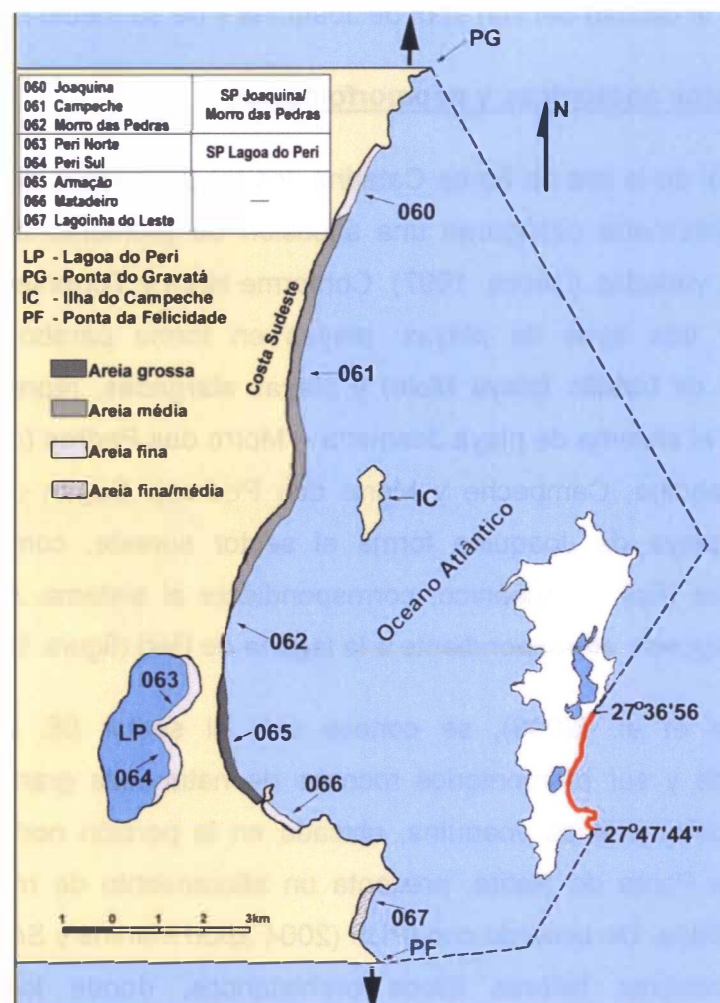


Figura 16. Playas de la costa sureste de la isla de Santa Catarina. Fuente: Horn et al, 2006.

Según Torronteguy (2002), la playa de Joaquina posee características del tipo alargada; el depósito marino holoceno que la constituye se compone de arenas ricas en cuarzo, de coloración amarilla blanquecina y granulometría fina. Presenta una pendiente media de 9° y anchura media de 55 m (Horn et al., 2006), lo que le da características de una playa disipativa (figura 18).

Una playa disipativa, como se ha explicado anteriormente, responde a la imbricación de varios factores, como la presencia de arena fina, la exposición de la playa a grandes oleajes y la acción de los llamados “efectos finales” (Short y Masselink, 1999 *apud* Peixoto, 2010) generados por la presencia de promontorios rocosos que, en el caso de Joaquina, amplían la anchura de la zona de surf (Oliveira, 2009).



Figuras 17 y 18. Campo de dunas transgresivas y pendiente suave de la playa disipativa de Joaquina, respectivamente. Fuente: Silva, 2006 y Archivo personal, 4/09/ 2011.

En estos sistemas de oleaje energético, el potencial de suministro de sedimento tiende a aumentar, tornando las dunas frontales altas y anchas. Las playas disipativas son caracterizadas por una zona de surf amplia y llana, a través de la cual las olas disipan su energía, pudiendo alcanzar centenas de metros de extensión (figura 19), y entre dos y cinco bancos arenosos sumergidos (Peixoto, 2010).

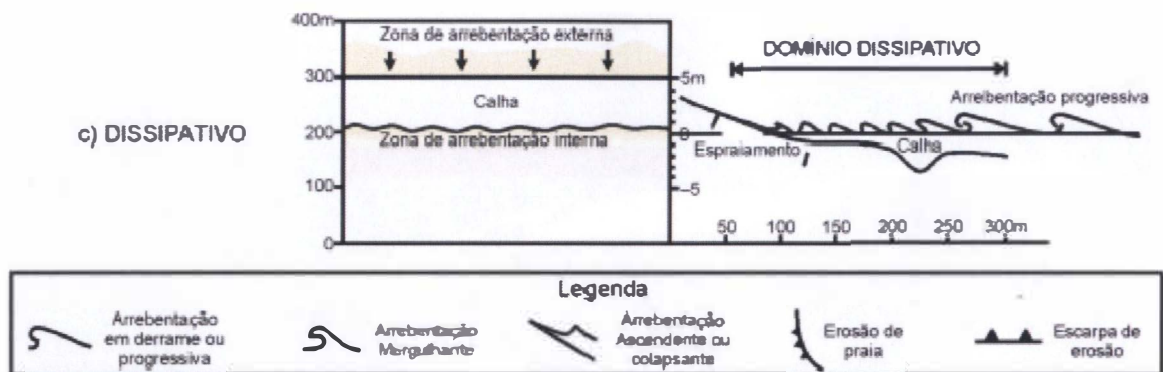


Figura 19. Representación del estagio morfodinámico disipativo, propuesto por Wright & Short (1984), modificado por Short (1999) y adaptado por Calliari et al. (2003). Fuente: Oliveira et al., 2009.

Las playas disipativas tienden a ser estables morfológicamente, exhibiendo pocos cambios en la línea de costa (Short y Hesp, 1982 *apud* Peixoto, 2010). Esta baja variación puede ser atribuida a su bajo grado de pendiente, siendo estas playas menos susceptibles a cambios debido a la disipación de la energía de las olas antes de llegar a la playa, en una extensa zona de rotura (figura 20).

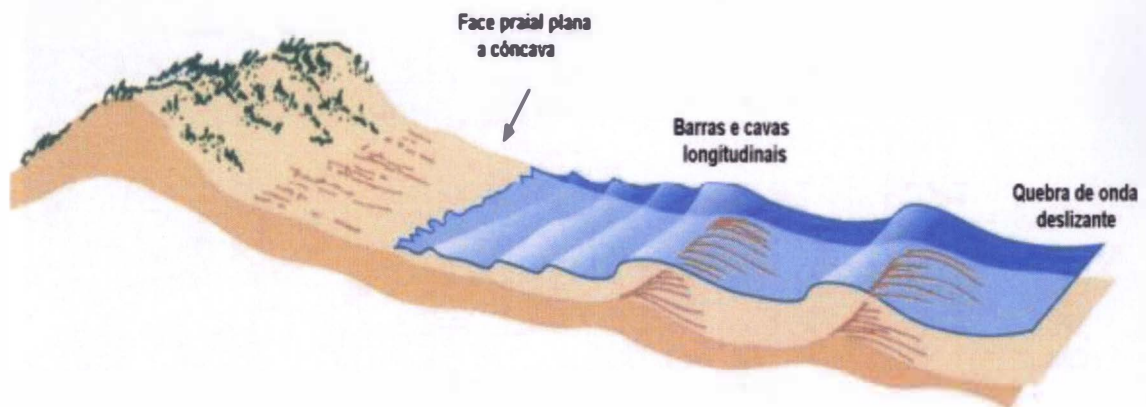


Figura 20. Diagrama esquemático de una playa disipativa (modificado de Hesp, 2000). Fuente: Peixoto, 2005.

5.3.2 El acuífero Joaquina

Guedes Jr (1999) explica que las dunas de la Isla de Santa Catarina son ideales para el desarrollo de acuíferos, pues reciben intensa recarga, incluso con índices pluviométricos normales. Además, presentan buena conductividad hidráulica y permeabilidad, tornándose aptas para el consumo.

El acuífero Joaquina es compuesto por depósitos eólicos holocenos, de dunas activas, caracterizado como acuífero libre (freático), isótropo y homogéneo. Son depósitos sedimentarios compuestos casi exclusivamente por granos de cuarzo, de tamaño de arena fina, que forman acumulaciones espesas, alcanzado 50m de altura y grandes profundidades. No existen capas en el suelo sobre los depósitos y se puede decir que todo el área de las dunas funciona como área de recarga. Cubre el área de dunas desde la playa de Campeche, al sur, hasta las dunas de la Lagoa da Conceição. El mismo autor señala que los depósitos eólicos demuestran estratificación cruzada por causa del constante cambio de dirección de los vientos. Sin embargo, las propiedades hidrogeológicas son prácticamente uniformes en toda su extensión, y el nivel del freático es superficial, produciéndose a veces su afloramiento en algunas depresiones interdunares (figura 21). Estos depósitos recubren aún depósitos eólicos más antiguos, paleolagunares.

No obstante lo anterior, se trata éste de un manantial poco explotado, pero previsiblemente esencial para el abastecimiento futuro de la Isla de Santa Catarina. Sin embargo, su preservación está asociada a la utilización de la superficie, ya que el acuífero está en áreas sujetas a una ocupación y transformación mayor del ambiente.

5.3.3 Cobertura vegetal

En la franja costera de Joaquina se encuentran dos de las tres formaciones existentes en la isla: las restingas, en toda la extensión del campo de dunas, y la Foresta Umbrófila Densa de Tierras Bajas, recubriendo el promontorio al norte de la playa (IPUF, 2004).

La vegetación en el área del campo de dunas se encuentra en distintas fases de transición, dependiendo de variaciones en las condiciones del sustrato, formado básicamente por arena. Esta variación es debida a la incidencia de sol, que actúa directamente sobre el sustrato, produciendo variaciones en la temperatura de las capas superficiales y, consecuentemente, en la rápida evaporación de aguas de estas capas. En contrapartida, en zonas donde se localiza un entorno caracterizado por la presencia constante de agua (anegado) (figura 22), en medio al campo de dunas, existen especies bien desarrolladas, relacionadas con un nivel de adaptación



Figuras 21, 22 y 23. Depresiones entre dunas fijas, semi fijas y móviles ; afloramiento del nivel freático ; dunas móviles con vegetación dispersa . Fuente: Archivo personal, 20/09/ 2011.

de estas especies a la existencia constante del agua (Martins y Sousa, 2011). La cobertura vegetal es más densa y arbórea, con árboles que atingen de 5 a 8 m de altura (Klein, 1984 *apud* Bunn, 2005).

En el área central del campo de dunas, predominan las dunas semi fijas, que pueden medir hasta 20 m de altura. La cobertura vegetal es del tipo herbáceo sub arbustiva, con plantas enredaderas y arbustos de pequeño porte (Bresolin, 1979). Muchas plantas presentan raíces profundas que alcanzan el freático, para minimizar la falta de agua y el calentamiento de la superficie de arena.

Hacia el interior del sector del campo de dunas caracterizado por la presencia de dunas semi fijas, aparecen las dunas fijas (figura 22). Estas formaciones presentan vegetación arbustiva, cubriendo casi la totalidad de las dunas, lo que impide el transporte eólico. El estado del sedimento es más compacto, debido a que la arena posee más granulación fina, con presencia de arcilla, así como también humus, indicadores de procesos de edafización.

Por su parte, en las dunas móviles, localizadas en las áreas más cercanas a la costa, que pueden localizar geoformas con más de 15 m de altura (figura 23). En estos sectores la vegetación se presenta dispersa y menos desarrollada, a veces ausente. Evidentemente este hecho se asocia al déficit de materia orgánica, además de a la movilidad de las dunas asociadas a la mayor presencia del viento, el mayor grado de insolación en las capas superficiales de arena, y la rápida escorrentía del agua (Bunn, 2005).

En el sector más directamente en contacto con el mar, la duna costera, se producen los característicos periodos de acreción sedimentaria, que vienen acompañados por épocas de expansión de la vegetación; por su parte, los periodos erosivos coinciden con la disminución de la cobertura vegetal (Castellani y Santos, 2000 *apud* Peixoto, 2010). Consecuentemente, al tratarse de una playa disipativa, se identifica una tendencia a la menor diversidad de especies, y a una mayor zonación de la vegetación.

Sin embargo, aunque las dunas costeras tengan suelos poco productivos, debido al sustrato pobre en nutrientes, constituyen hábitat para numerosas especies de

insectos, reptiles y pequeños mamíferos, así como lugar para la nidificación de aves marinas (Cordazzo y Seelinger, 1995 *apud* Peixoto, 2010)

5.3.4 Mamíferos marinos

La fauna de mamíferos acuáticos en el litoral de Santa Catarina, presenta considerable diversidad (Simões-Lopes, 1997 *apud* Santa Catariina, 2010).

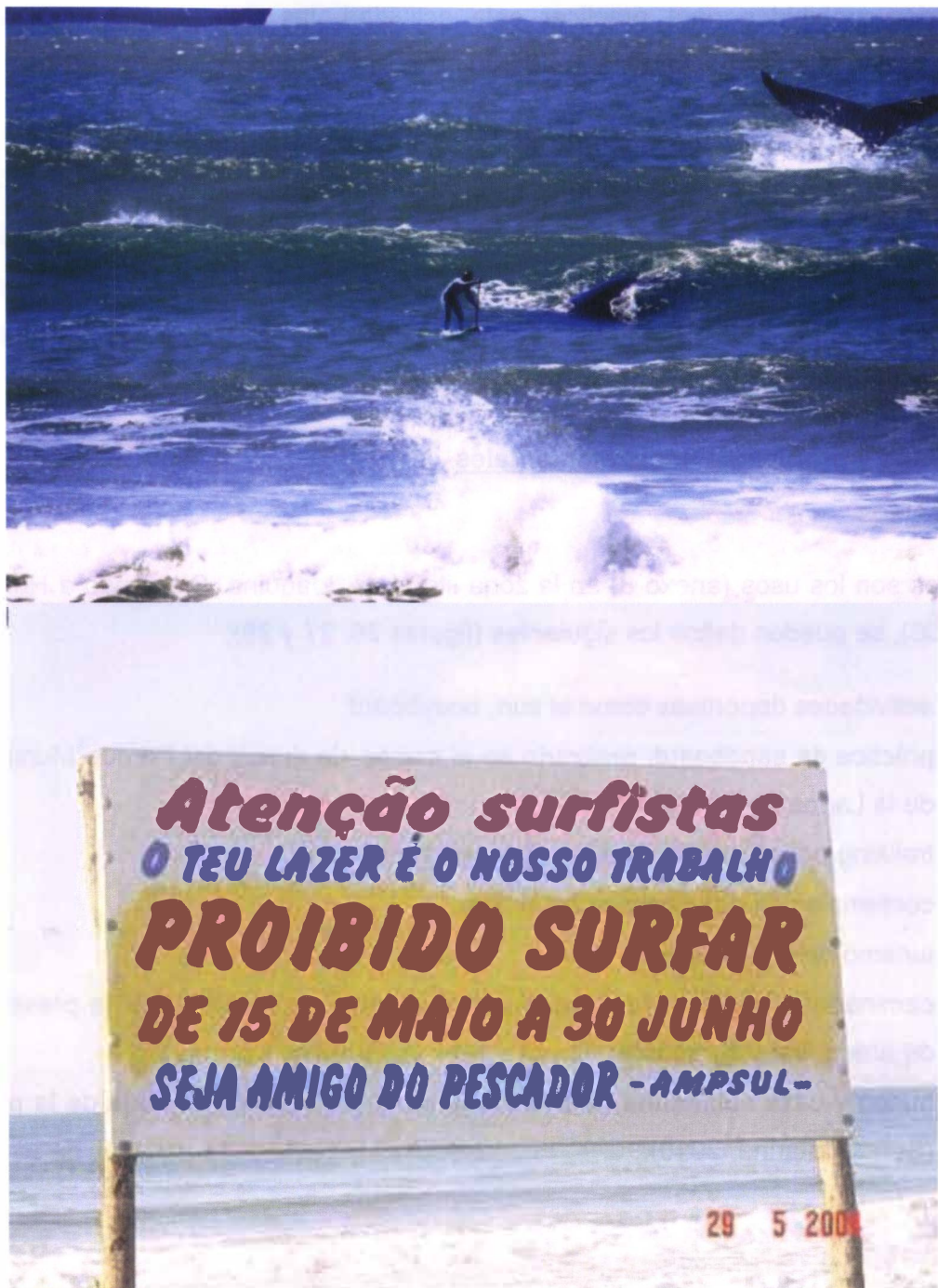
La constante presencia de delfines de la especie *Tursiops truncatus* puede ser observada en prácticamente todos los ambientes costeros de la isla de Santa Catarina. Durante los meses de junio a noviembre, es muy común avistar en las costas centro sur de Santa Catarina, ballenas de la especie *Eubalaena australis*, más conocidas como ballena Franca Austral o Right Whale.

Estas ballenas migran desde la Antártida, donde se alimentan, hacia aguas más cálidas y tranquilas, para su reproducción. Por esta causa, en el año 2000 se implantó el Área de Protección Ambiental Ballena Franca. Se trata de un espacio protegido que pretende armonizar las actividades humanas con la presencia de las ballenas, de manera sostenible y controlada, a través del turismo de observación de ballenas. Los límites del área del APA inician en el municipio de Içara, hasta la playa de Naufragados, en el sur de la Isla de Santa Catarina (Projeto Baleia Franca, 2001).

Aunque la playa de Joaquina se ubica fuera de los límites del espacio protegido, la aparición de los mamíferos marinos también es frecuente. Dadas sus características dóciles, se les puede avistar incluso muy cerca de los surfistas (figuras 24).

5.3.5 Pesca tradicional

En la región sur de Brasil, la pesca de la Tainha es una actividad de gran importancia económica y tradición para las comunidades locales. Entre los meses de invierno, los peces *Mugil platanus* y *M. liza* migra hacia estas zonas para reproducirse. Históricamente la actividad causa numerosos desencuentros en la zona costera, entre los pescadores y los surfistas. Las trifulcas entre ambos grupos de actores tiende a desencadenarse cuando un pez es atrapado cerca de la orilla, o cuando los pescadores alegan que los surfistas espantan a los peces por su presencia y movimientos dentro del agua. La playa de Joaquina y playa Mole son las únicas abiertas a la práctica del surf durante la pesca, en el periodo entre el día 1 de



Figuras 24 y 25. Ballena y surfista en la playa de Ribanceira, Imbituba (22). Placa de advertencia a los surfistas en la playa del Pântano do Sul, sur de la isla de Santa Catarina (23). Fuente: Riozinho.net y Santa Catarina, 2010.

mayo y el 15 de julio (hasta hace escaso tiempo se extendía hasta el 30 de junio, figura 23), respaldadas por ley municipal N° 4923/96. Al estar el resto de los

balnearios prohibidos para practicar esta actividad, las dos playas autorizadas experimentan una gran presión por parte de los surfistas, dado su número.

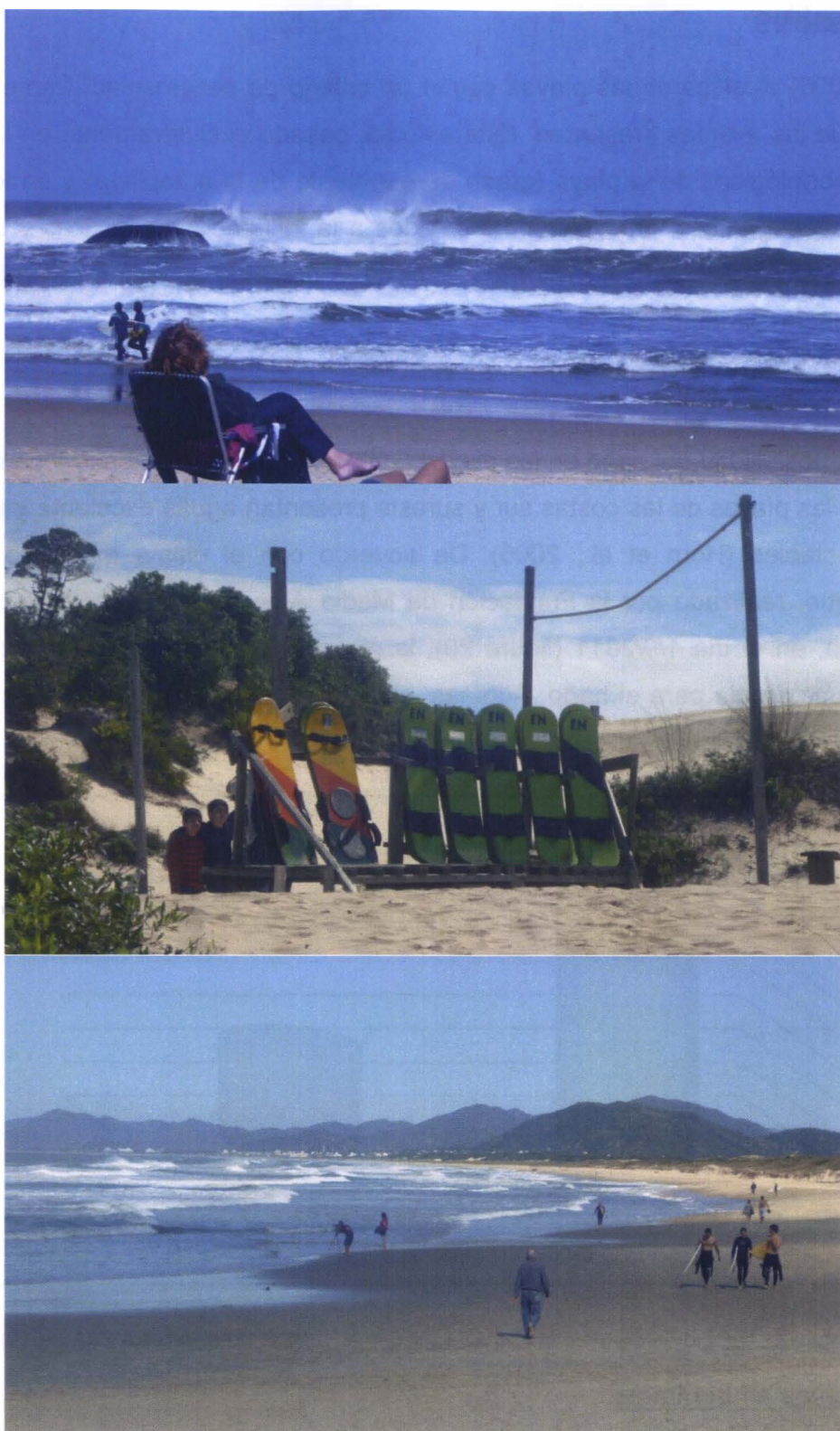
Como manera para la resolución de los conflictos, se ha firmado entre las partes, pescadores y surfistas, un acuerdo que implica el uso de un sistema de banderas, que funciona en las playas prohibidas por ley para la práctica del surf. Así, cuando el mar no presenta condiciones óptimas para la pesca, entonces los surfistas pueden entrar en el agua. Por el contrario, cuando las condiciones son aptas para la pesca, los surfistas deben respetar la prohibición.

5.3.6 Usos y problemas socio ambientales

5.3.6.1 Usos

Diversos son los usos (anexo 8) en la zona litoral de Joaquina. Siguiendo a Horn et al. (2006), se pueden definir los siguientes (figuras 26, 27 y 28):

- actividades deportivas como el surf, bodyboard;
- práctica de sandboard, realizado en el campo de dunas del Parque Municipal de la Lagoa da Conceição;
- trekking por el campo de dunas y en el promontorio;
- contemplación de la belleza escénica;
- turismo de sol y playa;
- caminadas y jogging, realizados principalmente en la playa por la presencia de arena fina y compacta;
- buceo y caza submarina, realizados junto al promontorio al norte de la playa (Santa Catarina, 2010).



Figuras 26, 27 y 28. Contemplación de la belleza escénica; sundboard; surf y caminadas. Fuente: Archivo personal, 4/09/ 2011 y 12/08/2011, respectivamente.

5.3.6.2 Peligrosidad

Horn et al. (2006) clasificaron las playas según un criterio de peligrosidad, frente a los peligros que las mismas presentan. Este estudio, basado exclusivamente en las condiciones morfológicas de la playa (grado de pendiente de la anteplaya) y en los parámetros oceanográficos, principalmente debidos a la influencia de las olas y de las corrientes litorales (de deriva y retorno), clasifica la playa de Joaquina como de peligrosidad media, bandera amarilla.

5.3.6.3 Baño

En cuanto a la posibilidad del baño en las playas, y más concretamente en lo tocante de sus aguas, las playas de las costas sur y sureste presentan aguas excelente y en condiciones estables (Horn et al., 2006). De acuerdo con el última muestreo y análisis de agua, realizado por la Fundación de Medio Ambiente y Tecnología de Santa Catarina, en el día 1/9/2011 (figura 29), la playa de Joaquina presenta una calidad de aguas propia para el baño. Además, el histórico anual de 2011 presenta esta misma calidad de aguas (anexo 9).

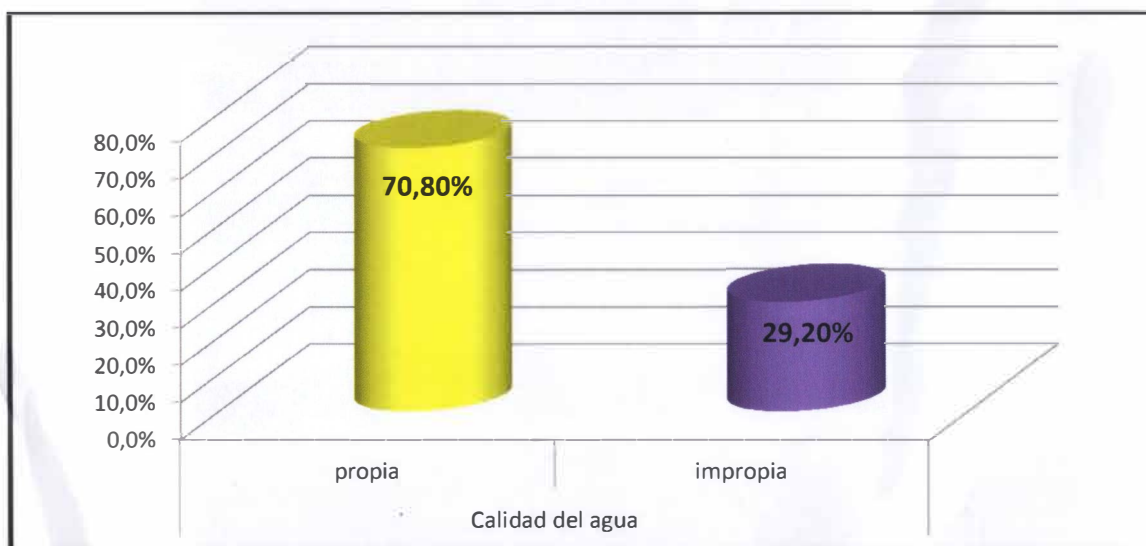


Figura 29. Porcentaje de calidad de agua en la playa de Joaquina, 1/9/2011. Fuente: FATMA (2011).

5.3.6.4 Problemas ambientales

Tal y como se mencionó anteriormente en el apartado 1.3, muchos ecosistemas de la isla han sido degradados y suprimidos en los últimos años, debido a la presión antrópica, estimulada primordialmente por la creciente actividad del turismo,

conjuntamente con el incremento poblacional. A partir de la realización de campañas de campo y datos del Atlas fisiográfico y sedimentológico de playas arenosas de la Isla de Santa Catarina (Horn et al., 2006), los principales problemas ambientales detectados en la playa de Joaquina y su entorno, son causados por: efluentes marinos, ocupación irregular, alteración de restingas, exploración de los recursos minerales y erosión costera.

a) efluentes sanitarios:

Como se señalaba en un apartado anterior (5.3.6.3), la calidad del agua del mar es considerada adecuada; sin embargo, se pudo analizar visiblemente la existencia de focos de contaminación por efluentes sanitarios (figura 30). Las aguas residuales son tirados directamente en la orilla, en frente del paseo marítimo, siendo éste un lugar de mucha concentración de usuarios de sol y playa (figura 31). Es posible también percibir un fuerte olor en el ambiente, así como una coloración más oscura de la arena, señalizada con aspecto sucio por la escorrentía superficial del agua. Algunos moradores y comerciantes alegan que el agua proviene del sistema de captación pluvial, aunque es probable la hipótesis de que algunos establecimientos ligan de manera clandestina sus efluentes en la red de captación pluvial. Este hecho es muy común en toda la isla, ya que el sistema de saneamiento es precario y no atiende a todas las comunidades de la ciudad (Horn et al., 2006). Otro aspecto a ser mencionado es la ubicación de la estación de tratamiento de agua, de la empresa CASAN (concesionaria estatal) dentro del límite del Parque Municipal de las Dunas da Lagoa da Conceição. Existen denuncias que apuntan a que se produce el desecho del agua residual de la estación sobre el campo de dunas, lo que estaría produciendo la contaminación del nivel freático por la propia estación de tratamiento de aguas (Aprender, 2011).

Por otro lado, se está llevando a cabo, por parte de esta misma empresa, un proyecto controvertido, que tiene relación con el área de estudio. Se trata de la construcción de un emisario submarino, como parte del sistema de implantación de saneamiento en la playa de Campeche. Hay que sumar al proyecto, aunque en el distrito de Campeche, una estación de tratamiento de alcantarillado sanitario, estaciones de bombeo y red colectora (CASAN, 2011). La expectativa de conclusión es que esté listo en cinco años, aunque la licencia ambiental no ha sido emitida.

El emisario submarino será ubicado entre las playas de Campeche y de Joaquina, o en el Río Tavares, decisión que la concesionaria aún está evaluando, conforme encuentre más viable alguna de las dos opciones. El agua residual será lanzado a una distancia de aproximadamente 3km de la orilla y a una profundidad de 17m. Conforme datos de la propia concesionaria estatal, el agua expulsada será de buena calidad, ya que se realizarán previamente tratamientos secundario y terciario antes de ser lanzada al mar. Además, pasará por los procesos de decaimiento, dilución, dispersión y depuración, a través de la actuación de la luz solar, y de agua salada.

Sin embargo, la población local alega falta de más informaciones sobre el proyecto, principalmente acerca de los procesos oceanográficos y del funcionamiento de las corrientes marinas con los desechos residuales. Existe, por tanto, preocupación hacia la pérdida de calidad del agua, al tiempo que malestar hacia la empresa CASAN. Los efectos en el agua podrían afectar a la calidad hídrica de los balnearios adyacentes del este de la isla, principalmente de Campeche y Joaquina, pudiendo ocasionar pérdidas de calidad de vida a la población local, y al desarrollo del turismo y de actividades náuticas y de recreación, incluso el surf (FloripaAmanhã.com.br).

b) ocupación irregular

El aspecto de la ocupación irregular como factor de alteración ambiental es prácticamente común a todos los ecosistemas de la isla, así como muy notable en la franja costera de Joaquina (figura 32).

La playa posee en su extremo norte una pequeña superficie de la orilla ocupada. Sin embargo, la intensidad y proximidad de las construcciones directamente en la playa alta y en la duna frontal son factores discordantes de las normativas ambientales y urbanísticas (figura 33 y 34). Como consecuencia, también pueden ocasionar una interferencia en la dinámica sedimentaria, actuando como barrera eólica y pudiendo llevar a que las olas escaven la base de las construcciones ubicadas en estos ambientes (Horn et al., 2006).



Figura 30, 31 y 32. Desecho de aguas pluviales directamente en la orilla de la playa de Joaquina. Paseo marítimo y ocupación por bares y restaurantes. Fuente: Francisco Veiga Lima, 12/08/2011.

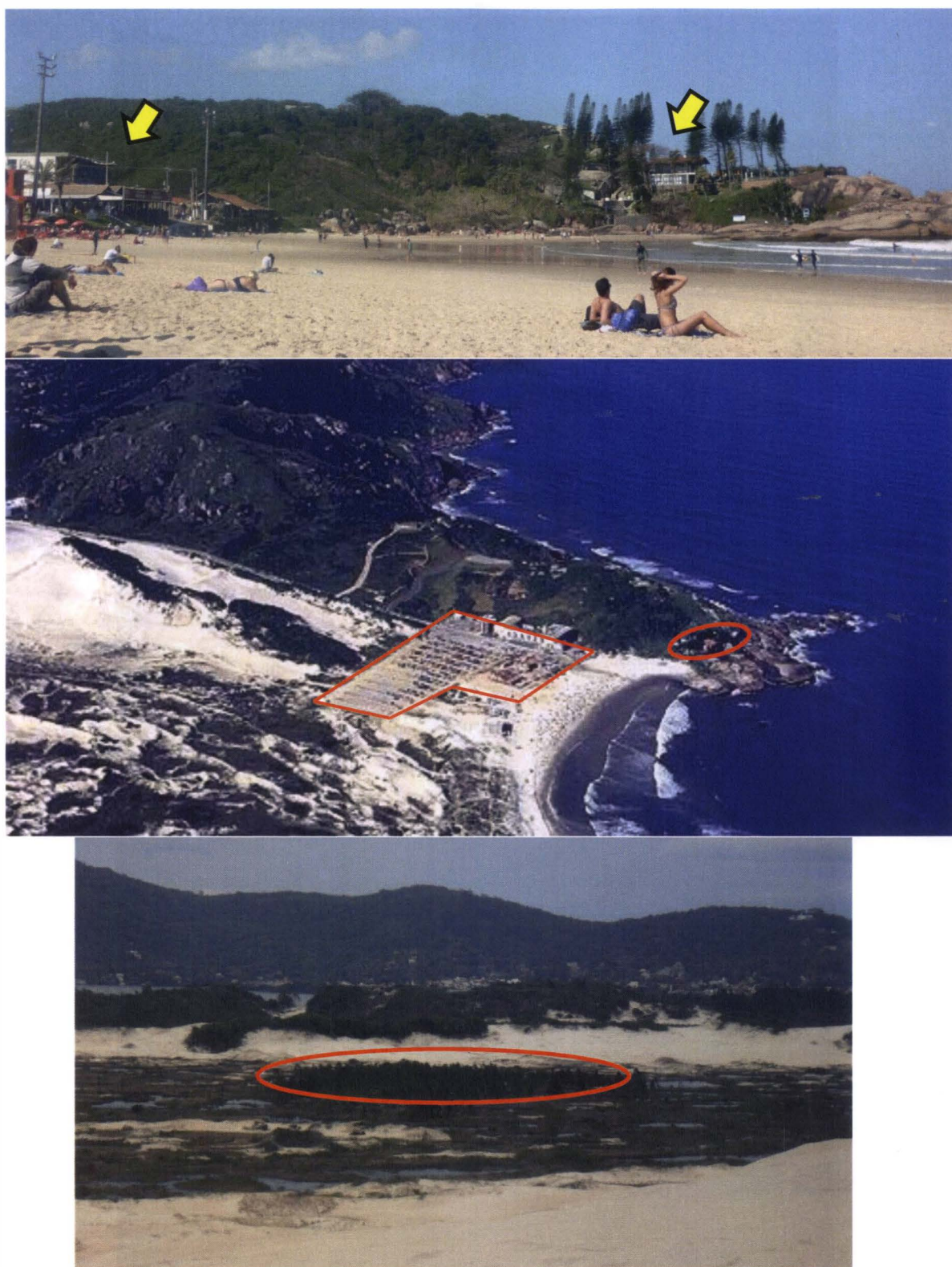


Figura 33, 34 y 35. Ocupación de la orilla por bares y restaurantes; visión panorámica de la playa de Joaquina y su ocupación; especie exótica (*Pinus eliotti*) sobre el campo de dunas. Fuente: Archivo personal 12/08/2011, Vistaimagens.com.br, Manejopinus.wordpress.com, respectivamente.

c) alteración de las restingas

La alteración de las restingas ocurre por la introducción de especies exóticas, especialmente el *Pinus eliotti*, que se desarrolla con gran facilidad en el campo de dunas (figura 35). La actividad ilegal de extracción de arena también interviene en la degradación de las formaciones vegetales/geomorfológicas. La actividad se desarrolla en las dunas pleistocenas, holocenas y recientes, alterando la morfología del ambiente eólico, en algunos puntos de modo muy significativo (Horn et al., 2006). Otras actividades que intervienen en la de modo negativo en la conservación de la restinga y dunas, son la concurrencia de coches aparcados encima de las dunas (Floran, 2009) y en la Av. Prefeito Acácio Garibaldi S. Thiago, así como el pisoteo de caminantes por diversos senderos no estructurados.

Por otro lado, se encuentra en tramitación en el ayuntamiento un polémico proyecto, la modificación del Plan Director de Bañeros de Florianópolis (Ley municipal 2.193/85), vigente desde 1985. El Plan Director, actualmente esté en reformulación, plantea la expansión del distrito de Campeche, que pasaría desde aproximadamente 35.000 habitantes, a casi 500.000 (Veiga Lima, 2008). También se proyecta la construcción de un gran carretera que uniría los distritos de Campeche y Lagoa da Conceição, cruzando sobre el campo de dunas. La ejecución de este proyecto supondría la alteración del ambiente costero, pues las infraestructuras funcionarían como obstáculos en la dinámica sedimentaria del sistema playa-duna. Ello tendría serias consecuencias, quizá irreversibles, para los procesos ecológicos y para los ecosistemas existentes. La urbanización cercana también podría sufrir impactos, debido a la invasión de sedimentos. Además, podría conducir a una pérdida socioeconómica inmensurable, ya que produciría un gran impacto visual en uno de los más famosos puntos turísticos de la isla de Santa Catarina.

No obstante, este proyecto entra en contradicción con las leyes ambientales del país y del propio municipio, ya que las dunas y la restinga son áreas de preservación permanente por la Ley federal 4.771/65, así como también por la propia Ley del Plan Director de Florianópolis (Ley municipal 2.193/85). De igual forma, contradice la protección del Parque Natural Municipal de las Dunas da Lagoa da Conceição (Decreto municipal 231/88) y de la declaración municipal de conservación de las Dunas de Campeche (Decreto municipal 112/85).

d) explotación de los recursos minerales

Con el progresivo proceso de ocupación de la llanura costera, se ha causado, en algunos casos, graves alteraciones geoambientales, originadas por la exploración de los recursos minerales. En el caso de Joaquina, las actividades están asociadas a los depósitos transicionales, que son utilizados principalmente por la industria de la construcción civil.

e) erosión costera

Torrenteguy (2002) registró evidencias erosivas en todos los perfiles de playa analizados, con la “descaracterización” de la playa alta y las dunas costeras, y el impedimento del cambio y reposición de sedimentos entre estos ambientes. Sin embargo, constató la recuperación del perfil de playa posteriormente, al producirse un periodo de ganancia neta. Peixoto (2010) constató que los mayores impactos erosivos se producen en la playa alta, ya que la gran extensión de la zona de rotura de las olas, favorece que éstas alcancen muchas veces la base de la duna costera, favoreciendo una erosión continua a lo largo de las barreras arenosas.

Estudios de Simó (2003 *apud* Horn et al., 2006), analizan el origen principal de los procesos de erosión y del grado mayor de riesgo costero en la isla de Santa Catarina. Para ello se basa en dos aspectos: en las tipologías geológicas y oceanográficas de los sectores de la isla, así como registros de destrucción o daño en estructuras en la orilla; y en las evidencias de procesos erosivos en la costa. Según el autor, la playa de Joaquina presenta un grado medio de riesgo de erosión, asociado a procesos erosivos de origen natural (anexo 10), por encontrarse en sector abierto de alta energía oceanográfica, lo que facilita la actuación de los agentes que actúan en la dinámica costera, como las olas, las corrientes litorales, las marea y el viento. Sin embargo, a partir de su investigación, la acción antrópica, caracterizada por la ocupación urbana junto a la orilla (descrita anteriormente), no influyó en la intensidad de los procesos erosivos en el ambiente costero.

Como medio para la solución de la problemática erosiva, este autor propone, en primer lugar, la prevención, respetando las normativas ambientales y los procesos naturales de la zona costera. Precisamente, el principal papel desempeñado por los sistemas de dunas costeras es la protección de la costa, pues actúan como barrera

dinámica contra la acción de las olas, especialmente en períodos de fuerte energía, como los temporales marinos (Peixoto, 2010). No obstante, en casos de zonas ocupadas, y con incidencia de fuertes procesos erosivos, el autor apunta una solución más drástica, que pasa por la reubicación de las poblaciones residentes a lugares más seguros.

5.3.6.5 Servicios, equipamientos e infraestructuras

A partir de un reportaje del periódico local, Diario Catarinense (2011), publicado el día 26/02/2011, se analizaron los servicios prestados y los equipamientos existentes en los principales balnearios del litoral de Santa Catarina, entre ellos la playa de Joaquina, que presenta las siguientes particularidades:

- Salvavidas: existe un puesto de salvamento en la playa (figura 36).
- Policía: no existe ningún puesto. El más cercano se ubica en la Av. das Rendeiras, en la Lagoa da Conceição. Sin embargo, sí existen agentes que realizan constantemente la ronda en la playa.
- Baños públicos: hay baños públicos, administrados por la Asociación de Surf de Joaquina, cuyo coste es de R\$ 1,00 por su utilización.
- Acceso a la playa: realizado por un pequeño paseo marítimo, construido por el ayuntamiento.
- Duchas: existen 14 duchas gratuitas para los usuarios, mantenidas por la Asociación de Surf de Joaquina.
- Señalización para turistas: no existe (figura 38).
- Aparcamiento (figura 37): hay un aparcamiento principal, cuyo coste es de R\$ 10,00 (aproximadamente 3,84 euros) de uso diario por coche, R\$ 4,00 (aprox. 1,53 euros) por motocicletas y R\$ 35,00 (aprox. 13,46 euros) por autobuses de turistas. Otra opción es utilizar los márgenes de la avenida, aunque los robos son frecuentes.
- Paseo marítimo: existe un corto paseo entre un hotel y un restaurante, con forma de rotonda, que da acceso a la playa.
- Iluminación: existen reflectores en toda la playa, que funcionan incluso por la noche.



Figuras 36, 37 y 38. Puesto guarda-vidas; aparcamiento; única placa de señalización a los visitantes. Fuente: Archivo personal 12/08/2011

5.3.7 Espacios Naturales Protegidos

Como se ha señalado anteriormente en el apartado 3.4.1, la isla de Santa Catarina posee un gran superficie de su territorio declarada de protección por algunas figuras de Espacios Naturales Protegidos (ENP). Sin embargo, debido a la falta de inversión financiera por parte de los poderes competentes, la Unión, el Estado y el Ayuntamiento, algunos ENP quedan protegidos únicamente en el “papel”, sin que se aborde ninguna medida de gestión. Son pocos los ENP que poseen un Plan de Manejo, personal calificado e infraestructura de apoyo para actuar en el mantenimiento del territorio.

La región oriental de la isla de Santa Catarina, donde se ubica el área de estudio, es señalada como Área Prioritaria para Conservación de la Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente de Brasil, 2007). La zona costera marina es considerada con un grado de prioridad de conservación muy alto, siendo recomendado el manejo y recuperación de los ecosistemas abarcados a través de la creación de nuevos ENP. Otra recomendación es la creación de un corredor ecológico/mosaicos, ya que está rodeada por cuatro ENP, correspondientes a tres Parques Municipales (Dunas da Lagoa da Conceição, Maciço da Costeira, da Playa da Galheta) y un Parque Estadual (Rio Vermelho), así como diversas playas, promontorios y lagunas.

En la zona de estudio destaca el Parque Natural Municipal de las Dunas de Lagoa da Conceição, que limita con la playa de Joaquina.

5.3.7.1 Parque Natural Municipal de las Dunas de Lagoa da Conceição

Junto a la playa de Joaquina se ubica el Parque Natural Municipal de las Dunas da Lagoa da Conceição, que protege por Ley el campo de dunas fijas, semi fijas y móviles (figura 39). El área fue considerada como Patrimonio Natural Paisajístico del Municipio por el Decreto Municipal nº213/79. En 1988 el Decreto nº231/88 crea el Parque Municipal, en sustitución al anterior, en virtud de tratarse de un Área de Preservación Permanente (APP), de acuerdo con la Ley nº 2.193/85 del Plan Director de Balnearios de Florianópolis.

El encargo de la gestión y el mantenimiento del Parque queda en manos de la Fundación de Medio Ambiente de Florianópolis (Floram). El Parque posee un área

de 463 hectáreas, entre la Avenida de las Rendeiras y la playa de Joaquina, aunque no posea delimitación física. Tiene como propósito el desarrollo de actividades educativas y recreación, así como como estudios científicos.



Figuras 39 y 40. Visión panorámica de la Playa de Joaquina y del Parque Natural Municipal de las Dunas de Lagoa da Conceição, donde se destacan el promontorio rocoso, el campo de dunas fijas, semi fijas y móviles, el aparcamiento y los establecimientos en la playa. Autobús adaptado para el transporte de tablas de surf. Fuente: Vistaimagens.com.br y Mendes Silva, M., 2006, respectivamente.

Sin embargo, no posee un Plan de Manejo, con zonificación del territorio, que señale las áreas específicas para su uso y protección integral de los ecosistemas. Tampoco zona de amortiguamiento, senderos y placas de señalización a los visitantes. Además, no se ha regularizado la expropiación de los establecimientos construidos en el área del ENP.

5.4 Nivel de reconocimiento y consagración del sitio de surf

Para detallar el nivel de consagración del sitio de surf de Joaquina, se ha buscado información acerca de su desarrollo en la isla de Santa Catarina. Conjuntamente, se realizó la revisión histórica del inicio del surf en Joaquina, campeonatos nacionales e internacionales, así como la compilación de documentos y reportajes producidos por distintos medios de comunicación especializados en la modalidad deportiva.

5.4.1 El surf en la isla de Santa Catarina

El estado de Santa Catarina tiene en el surf una cultura enraizada. Es reconocido internacionalmente como destino turístico para la práctica del deporte, y la capital, Florianópolis, como una *surfcity*. Ello es debido al desarrollo de grandes campeonatos mundiales realizados en las playas de la isla de Santa Catarina desde la década de 1980, así como también por la gran cantidad de surfistas residentes (Carvalho y Mondo, 2010). Guía de Playas (Quatro Rodas, 1997 *apud* Horn et al., 2006) y el Ministerio de Turismo de Brasil (2011), a través de su programa de promoción de destinos turísticos, se refieren a las playas de la región oriental de la isla como ideales para la práctica del surf, entre ellas playa Mole, Moçambique, Campeche y en especial la playa de Joaquina, incluso autobuses adaptados para el transporte de tablas (figura 40). Tales características señalan la importancia del deporte como atractivo turístico para el municipio y para el estado de Santa Catarina. Conforme la investigación de los autores citados en este párrafo, no hay datos referentes al número de practicantes en Florianópolis; sin embargo, es evidente que el surf está implícito en la cultura de los ciudadanos isleños.

La investigación de Carvalho y Mondo (2010), sobre el valor de las olas de la playa de Campeche, apunta a que parte de la economía de Florianópolis se vincula con el *surfbusiness*. Como ejemplo cabe citar las escuelas de surf, las *surfshops* (tiendas especializadas), los *shapers* (profesionales que producen las tablas de surf), las

posadas y los hoteles cerca de los surf spots, los centros de entrenamiento especializados y otras actividades generadores de empleo. También, en algunos colegios privados se ofrecen clases de surf como actividad válida para la asignatura de educación física.

Conforme con las informaciones de la Asociación Catarinense de Escuelas de Surf (ACES), entre los eventos más importantes desarrollados en Florianópolis, destacan los siguientes:

- ✓ Campeonato Rock, Surf y Brotos, Joaquina 1976: primer campeonato realizado en Florianópolis;
- ✓ Campeonato OP PRO, también realizado en la playa de Joaquina, en 1985.
- ✓ Campeonato Hang Loose Pro Contest, en la playa de Joaquina, en 1986, correspondiente a una etapa del circuito mundial de surf ;
- ✓ 1º Etapa del WQS (World Qualify Series-segunda división del surf) realizado en la playa de Joaquina, en 1992;
- ✓ Títulos mundiales del WQS en las décadas de 1990 y años 2000, por 3 diferentes surfistas profesionales residentes en Florianópolis;
- ✓ Etapas del WCT (World Championship Tour-primera división del surf mundial, actualmente WT, Wolr Tour), con sede principal en la playa de Joaquina en los años 2003 y 2004.

5.4.2 El surf en Joaquina

La práctica del surf en Joaquina estuvo asociada al creciente movimiento en un bar rustico ubicado en la orilla, conocido como “Bar do Chico” (anexo 11) al inicio de la década de 1970. El establecimiento fue un punto de encuentro muy tradicional en la ciudad, reuniendo distintos grupos sociales. La fuerte concentración de personas en el bar estimuló el reconocimiento de la playa como un sitio aún virgen para la recreación, y propicio para la práctica del surf, practicado solamente por algunos pocos surfistas.

Según un reportaje en la extinta revista especializada en surf “Inside”(1987 *apud* Joaca.com., 2011) en el año de 1974 se realizó el primer campeonato de surf, el “Pio surfboards”. Sin embargo, el campeonato no tuvo apoyo del público. Ya en 1976, se desarrolló el primer festival “Rock, Surf e Brotos”, que consistió en conciertos de

música, que atrajeron a un enorme número de visitantes a la playa, y que contó incluso con la presencia del alcalde de la época, agregando notoriedad a la condición de Joaquina como un reconocido sitio de surf. A partir de 1978 los campeonatos empezaron a ser constantes en la playa. Entre ellos destacan el “Primaveraão”, el torneo “RBS Sulbrasileiros de surf” en 1979, el “Catarinense de estreantes” y el “3° Atlântida FM de Surf”, en 1982.

La Asociación de Surf de Santa Catarina fue creada en 1980, promoviendo campeonatos por el estado, siendo la playa de Joaquina siempre un sitio constante. De acuerdo con los relatos de uno de los organizadores de los campeonatos de la época, Joaquina era una de las mejores playas de Brasil para se desarrollar campeonatos, debido al espacio para la instalación de infraestructuras de apoyo al campeonato, por la calidad de las olas y las consistencia del oleaje, así como el reconocimiento de la playa por parte del público.

Otros campeonatos que tuvieron gran importancia en los años de la década de 1980 fueron el 1° y 2° Olympikus, y posteriormente el OP PRO, que hizo que la playa de Joaquina fuera conocida en todo el territorio brasileño. En contrapartida, muchos de los competidores, así como visitantes, se quedaban a vivir en Florianópolis, por la calidad de vida que presentaba. El tráfico de automóviles, la escasa oferta de hospedaje y de infraestructuras urbanas fueron los principales factores que vino a solucionar el crecimiento del balneario. El gobierno empezó a percibir la oportunidad de tener ingresos económicos a través del turismo atraído por el surf y proporcionó algunas obras de infraestructura y apoyo a la instalación de establecimiento de servicios, como hoteles, restaurantes y tiendas.

La playa de Joaquina entró para el escenario mundial del surf con la realización de la etapa del Campeonato Mundial de Surf de 1986, el “Hang Loose Pro Contest” (anexo 12). El evento atrajo un público de cerca de 20 mil personas, conforme las figuras 30 y 31 (Inside, 1987 *apud* Joaca.com., 2011). Posteriormente otros campeonatos mundiales fueron realizados en la playa. Del total de 112 eventos de WQS en Brasil, entre 1992 y 2010, 30 fueron realizados en el litoral de Santa Catarina. La playa de Joaquina recibió el mayor número de eventos de WQS en Santa Catarina, 11, aunque el más reciente ocurrió en 2002 (Datasurfe.com.br 2011). La secuencia cronológica de las competiciones fue:

- ✓ 1992 - Florianópolis Pró;
- ✓ 1992 - Sea Club;
- ✓ 1993 - Op Pro;
- ✓ 1993 - Nescau Surf;
- ✓ 1994 - Nescau Surf;
- ✓ 1995 - Nescau Surf;
- ✓ 1998 - Reef Brazil;
- ✓ 1999 - Reef Brazil;
- ✓ 2000 - Reef Brazil;
- ✓ 2001 - Reef Brazil;
- ✓ 2002 - Petrobras (público estimado en 5.000 personas).

5.4.3 Descripción de los medios de comunicación especializados

El *website* Surflife.com, uno de los más reconocidos medios de comunicación internacional acerca el tema, describe la playa de Joaquina como el centro del surf en la región y anfitrión de diversas competiciones profesionales del surf mundial. Destaca la realización como sede de las dos etapas del WT, de 2004 y 2005. Estima que debido a su consistencia y ubicación, cerca del gran mercado de la ciudad de Florianópolis, atrae grandes multitudes para las competiciones, factor esencial para los organizadores de eventos deportivos. Además, reconoce la importancia de las inversiones hechas por parte del ayuntamiento con la implantación de iluminación nocturna del mar, siguiendo el ejemplo de la playa de Arpoador, en Rio de Janeiro, donde ocurrió la etapa brasileña del WT 2011.

También apunta características al reconocimiento del surf break por la calidad de las olas. Detalla el rompiente formado por fondo de arena y un semi *pointbreak*, por la proximidad del promontorio rocoso que, en sus mejores días, alcanza más de 3m de altura de ola (10 pies) y se torna larga y hueca. Además, comenta sobre la posibilidad de coger olas en los diversos rompientes de fondo de arena a lo largo de la playa (Surflife.com, 2011).

5.4.4 Fenómeno del “Localismo”

Otro escenario que evidencia el reconocimiento de la playa de Joaquina, como un sitio de surf de gran valor para la comunidad “surfística”, es la existencia de un

fuerte “localismo”. El fenómeno del “localismo” está presente en diversos otros sitios de surf por el mundo. Usualmente, coexiste en playas de reconocida calidad de ola, en que la población local se organiza y se manifiesta por la manutención de la jerarquía dentro del agua, entre los surfistas locales y no locales. En el caso de Joaquina, local es el deportista que utiliza del área el año entero, aunque algunos surfistas, siendo moradores de otras localidades de la isla de Santa Catarina, no son identificados como locales. Las placas de los coches y la marca de las tablas son formas de reconocer quién es o no local de la playa. Aparte, se utiliza la intimidación verbal y a veces hasta la violencia física (Santa Catarina, 2010). Sin embargo, al valerse de esa organización informal, terminan por proteger el sitio de surf de un crecimiento urbano masivo, actuando como fiscalizadores del medio.

5.5 Soporte comunitario:

Como método de evaluación para el criterio referente al soporte ofrecido por la colectividad, fueron realizados cuestionarios a los usuarios y comerciantes de la playa de Joaquina y áreas adyacentes. De este modo, se buscó verificar acciones y movilizaciones con propósito de la conservación de los ambientes costeros específicos, por parte de la comunidad local.

5.5.1 Aplicación de cuestionarios

La aplicación de los cuestionarios fue realizada en las siguientes circunstancias:

- La realización tuvo lugar en la estación de invierno -baja temporada (agosto/septiembre)- en la isla de Santa Catarina;
- Fueron realizados en tres fechas distintas: el 12 y el 28 de agosto y el 4 de septiembre, correspondiendo a un viernes y dos domingos, respectivamente;
- Condiciones del ambiente: esos días presentaban buenas condiciones para el disfrute del sol y la playa (eran adecuados la temperatura, el sol y la intensidad del viento);
- Condiciones del mar: buenas condiciones para la práctica del surf, con alturas de olas de entre 0,5m y 1,5m, con vientos del cuadrante N y temperatura del agua fría.

La aplicación de los cuestionarios en la temporada baja se planteó con intención de recoger un mayor número de usuarios locales, en lugar de turistas, como

eventualmente sucedería si se realizaban los cuestionarios durante el verano, en la temporada alta.

Los cuestionarios fueron aplicados a 42 personas, entre moradores locales, visitantes (de otras localidades de Florianópolis), surfistas, comerciantes locales de bares, tiendas, restaurantes y escuelas de surf, así como administradores de posadas y hoteles. Por lo que respecta a la procedencia de las personas que respondieron al cuestionario, un 62% (26 individuos), eran visitantes residentes de Florianópolis, un 31% (13 personas), eran moradores locales (Joaquina o Lagoa da Conceição) y el 7%, o 3 personas, eran turistas (no residentes en Florianópolis).

En cuanto a su actividad, se planteó su relación con la playa de Joaquina. Los resultados se dividieron de la siguiente forma:

- Morador: morador surfista, morador comerciante, y morador surfista y comerciante;
- Visitante: visitante surfista, visitante comerciante, y visitante surfista y comerciante;
- Turista no surfista.

A partir de los datos introductorios, se realizó la segunda parte del cuestionario, que se basó en tres ejes fundamentales para la investigación:

- 1) La importancia del surf, y sus actividades involucradas, como potencial motor de la economía local;
- 2) La percepción de la calidad ambiental por el usuario; y
- 3) El grado de aceptación acerca de una propuesta de protección legal al sitio de surf de Joaquina.

En referencia al eje uno del cuestionario, la cuestión tres indagó la opinión del usuario acerca de la contribución del surf como actividad estimuladora para el turismo local. La gran mayoría de los entrevistados apuntaron el surf como actividad muy estimuladora para la economía local (34 personas, 81%), 6 (14%) apuntaron a esta actividad como medianamente estimuladora, y solamente 2 entrevistados (5%) respondieron que es poco estimuladora para el turismo (figura 43). Dos entrevistados no quisieron responder la cuestión.

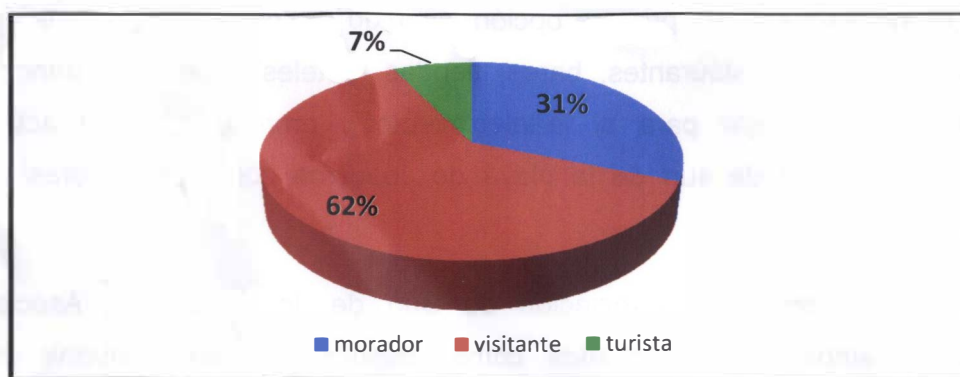


Figura 41. Cuestión 1. Gráfico con la proporción de la aplicación de los cuestionarios a los actores de la playa.

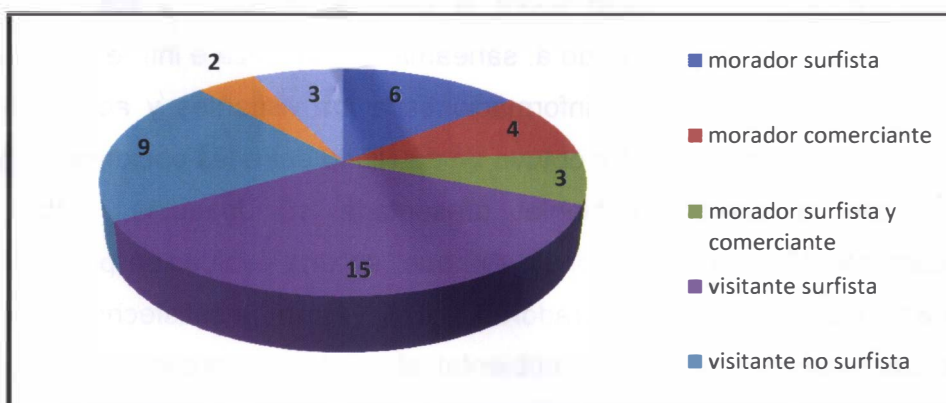


Figura 42. Cuestión 2. Gráfico con la proporción de actores entrevistados en la playa.

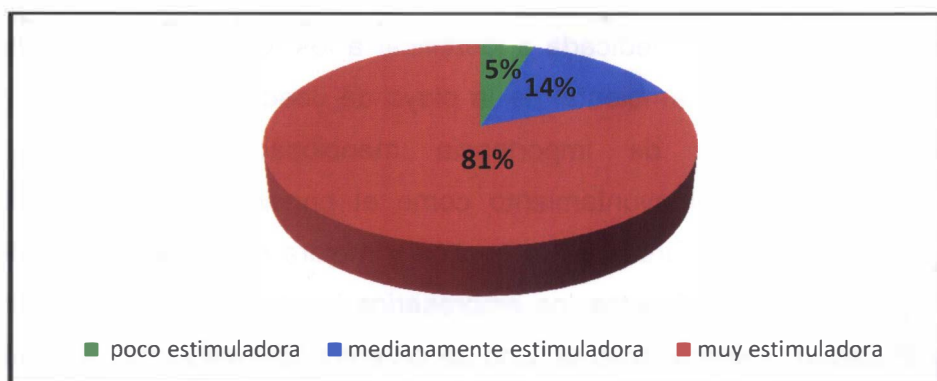


Figura 43. Gráfico con la proporción de cuán estimulador es la actividad del surf para el turismo en la playa de Joaquina.

Como forma para buscar cuáles eran los potenciales responsables en la gestión y promoción de la imagen y los negocios relacionados con el surf, como actividad estimuladora en el turismo local, en opinión de los entrevistados, se plantearon cinco posibles actores que los entrevistados debían enumerar según su orden de importancia, debido a su responsabilidad (figura 44). La mayoría de los entrevistados

eligieron el ayuntamiento en primera opción, seguido de los propios surfistas y los empresarios locales (restaurantes, bares, tiendas, hoteles), como los principales responsables en trabajar para el fortalecimiento y promoción de la actividad “surfística” y del sitio de surf de la playa de Joaquina como propulsores de la economía local.

En la categoría “otros”, la Asociación de Surf de Joaquina y la Asociación Comunitaria, también fueron citados como responsables en intervenir en la promoción del surf como propulsor de la economía.

La cuestión número cinco indagó sobre la calidad ambiental percibida por los usuarios de la playa, correspondiendo a: saneamiento, limpieza e infraestructuras en la playa, acceso, paisaje natural, informaciones a los visitantes y actividades de educación ambiental (figura 45). Se obtuvo un equilibrio entre las opciones “sí” y “no” satisfechos con la calidad ambiental presentada en Joaquina, ambos con aproximadamente 36% de las opciones. Aunque, en una evaluación por origen de los entrevistados, entre los moradores, 46% están insatisfechos con las características evaluadas en calidad ambiental, al igual que entre los visitantes, que también se obtuvo un equilibrio entre las opciones; el 66% de los turistas se muestra satisfecho.

En la cuestión número seis, dedicada a identificar a los responsables de intervenir en la mejora de la calidad ambiental de la playa de Joaquina, se utilizó el mismo procedimiento de orden de importancia mencionado anteriormente. Los entrevistados apuntaron el ayuntamiento como el principal actor interviniente y responsable de inyectar recursos en la gestión y mejora del medio (figura 46). En segundo lugar fueron identificados los empresarios locales y los propios surfistas, como 2ª y 3ª opción, respectivamente. Uno de los entrevistados afirmó que todos los grupos citados, usuarios, comerciantes o gestores, deberían ser responsables por igual del mantenimiento de la calidad de la playa, al tratarse de un espacio público accesible a todos los ciudadanos.

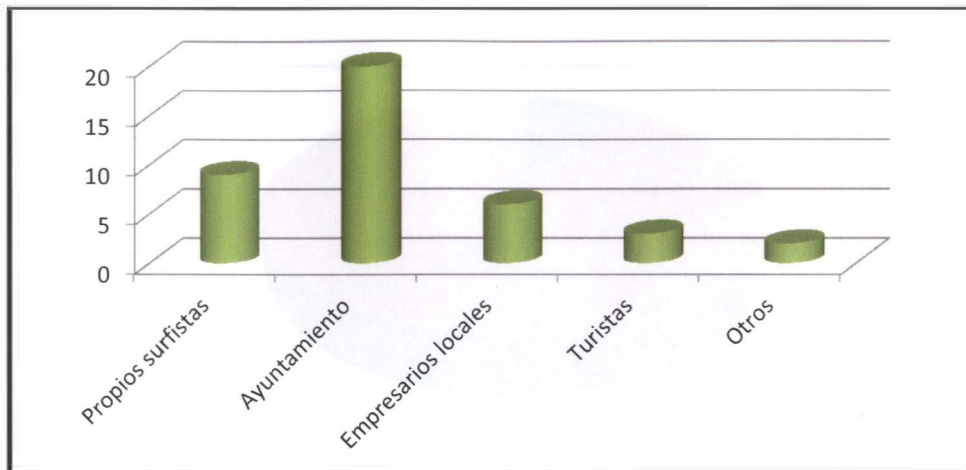


Figura 44. Gráfico con las respuestas sobre los responsables en intervenir en la promoción del surf como propulsor de la economía.

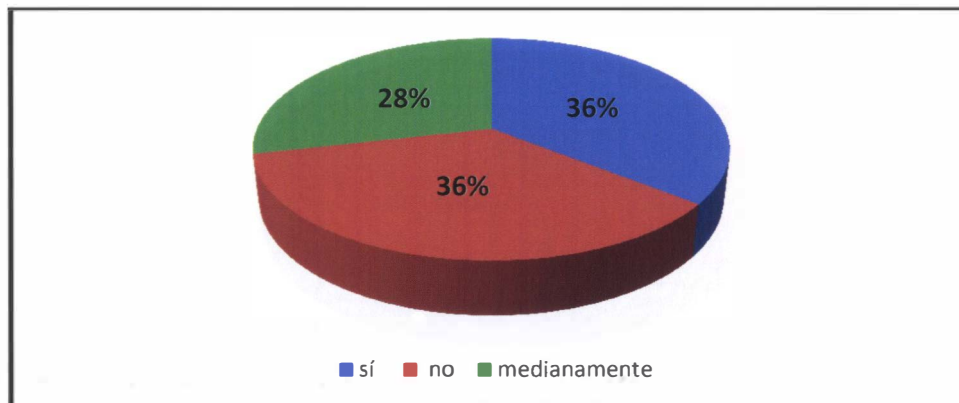


Figura 45. Gráfico con las respuestas de los usuarios sobre sobre la calidad ambiental percibida.

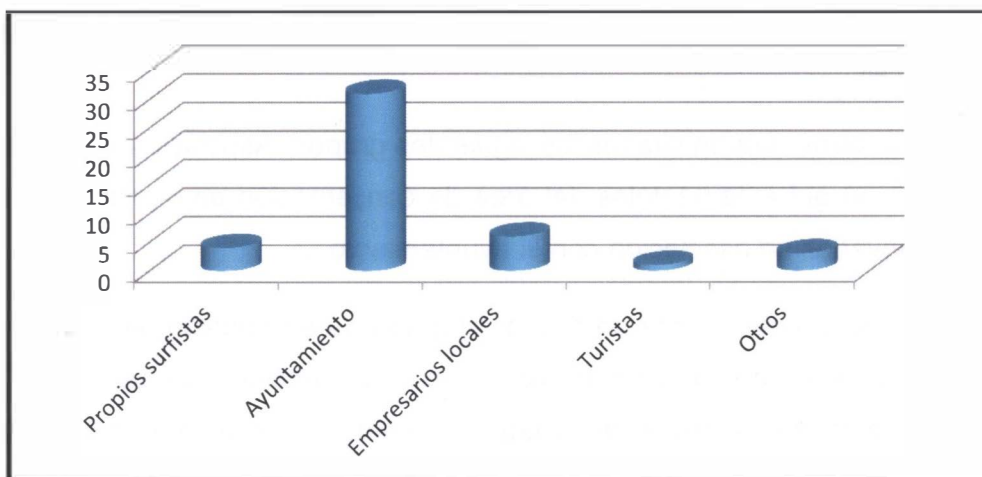


Figura 46 Gráfico con la identificación de los responsables de intervenir en la mejora de la calidad ambiental.

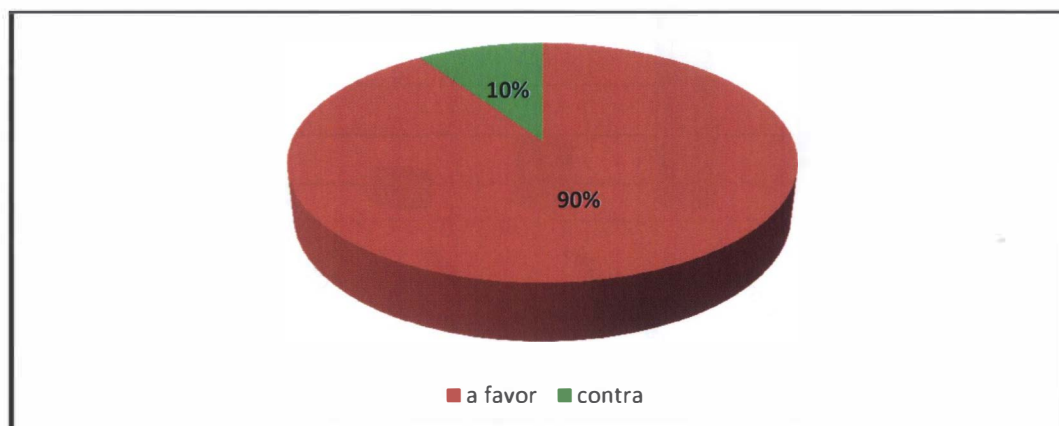


Figura 47. Gráfico con la evaluación del grado de aprobación por la propuesta de creación de una zona de protección para las olas y rompiente de surf de Joaquina.

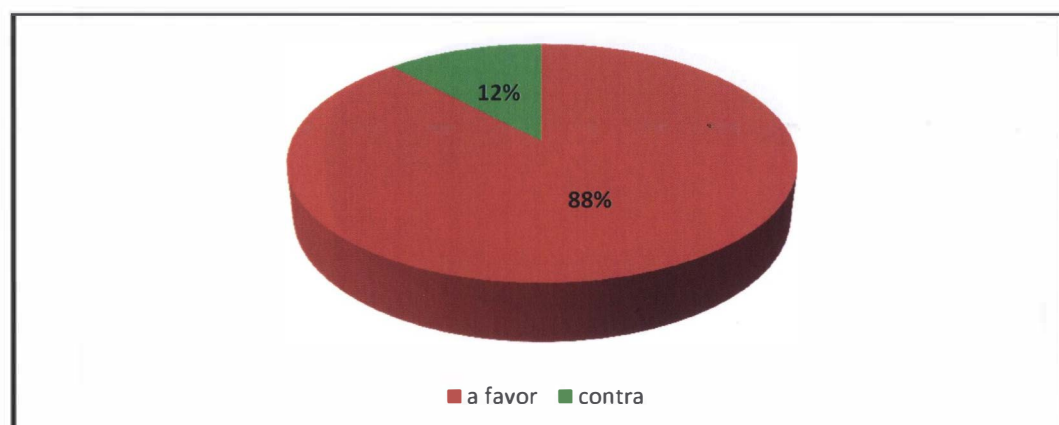


Figura 48. Gráfico con la evaluación del grado de aceptación por la propuesta de inclusión de las rompientes de surf de Joaquina, como área a ser protegida en el Parque Municipal de las Dunas da Lagoa da Conceição.

En la categoría “otros” fueron citados los siguientes grupos: Asociación Comunitaria, organizaciones no gubernamentales del área de conservación ambiental, así como instituciones privadas en asociación con el ayuntamiento.

La cuestión número siete trataba de buscar el grado de aprobación de los usuarios acerca de la propuesta de creación de algún tipo de protección legal para las olas y rompiente de surf de la playa de Joaquina, como recurso/patrimonio natural, deportivo, cultural y económico. Se obtuvo como resultado que el 90% de los entrevistados estaba a favor de la propuesta, y un 10% en contra (figura 47).

La última pregunta se dedicó a evaluar la propuesta de creación de una zona de protección a las rompientes de olas de Joaquina, como área a ser incluida en el ENP del Parque Municipal de las Dunas da Lagoa da Conceição (figura 48). Se obtuvo una confirmación mayoritaria frente la propuesta, con aproximadamente el 88% (37 personas), frente a un 12% en contra (5 personas).

5.6 Análisis de puntuación de parámetros

Tal y como se explicaba en el apartado relativo a la metodología de este trabajo, se abordó un análisis de puntuación de parámetros, con el fin de estimar el potencial físico natural y socio económico de la playa de Joaquina para acoger una WSR. Para ello se agruparon los distintos factores, descritos en los apartados de resultados anteriores, en cada uno de los cuatro criterios de las WSR.

El primer criterio evaluado fue el “calidad y consistencia del oleaje”, subdividido en: a) oleaje; b) vientos; c) fondo (tipo de rompiente); d) morfología de playa; y e) tipo de playa.

El segundo fue “características socio ambientales del entorno costero”, estimado a partir de los siguientes indicadores: a) restricciones al surf (periodo de pesca, actividades náuticas, riesgo de tiburones, incidencia de huracanes); b) ENP en el área de entorno; c) belleza paisajística; d) recursos hídricos (acuífero, lagunas, humedales); e) cobertura vegetal; f) fauna marina; g) patrimonio cultural histórico; h) grado de urbanización de la orilla; j) acceso a la playa; k) infraestructuras de servicios de playa; l) infraestructuras de apoyo al turismo; m) calidad del agua del mar; o) satisfacción ambiental percibida (resultado obtenido a través de la aplicación de los cuestionarios); y p) Presencia de planificación con potencial de alteración negativa del área considerando la necesidad de protección.

El tercer criterio analizado fue “nivel de reconocimiento y consagración del sitio de surf”, que a su vez se subdividió en: a) publicaciones en revistas especializadas internacionales; b) publicaciones en revistas especializadas nacionales; c) campeonatos internacionales; d) campeonatos nacionales y locales; e) el surf como fuerza motriz al turismo local (resultado obtenido a través de la aplicación de los cuestionarios y de referencias bibliográficas).

Por último, se realizó la evaluación del soporte comunitario, con solo un factor mensurable: población a favor a creación de un área de protección a las olas y zona de surf (resultado obtenido de la aplicación de los cuestionarios).

A partir del cruce de los datos se obtuvo como primer resultado cuatro tablas, de acuerdo con cada criterio preestablecido de la WSR (tablas 1, 2, 3 y 4). A cada uno de los factores considerados se les asignó un peso, de acuerdo con la interpretación del investigador, basada en el reconocimiento de campo, la información bibliográfica y documental, así como a partir de la aplicación de cuestionarios a los usuarios de la playa.

Los datos presentados en las tablas 5 y 6 son el resultado de la valoración total de los factores de las tablas anteriores, y resumen, por tanto, el potencial socio ambiental de la playa de Joaquina para la implementación de una Reserva Mundial de Surf, conforme a la metodología implementada.

Tabla 1. Calidad de ola y consistencia del oleaje sobre la costa.

Factores	Peso	Categoría	Puntos	Resultado
1. Oleaje		Este	5	
Predominante	5	Sureste	4	20
		Este-Noreste	3	
		Sur	2	
		Oeste/Noroeste	5	
2. Viento		Norte/Noreste	4	20
Predominante	5	Sudoeste	3	
		Sur/Sureste	2	
3. Fondo		Reefbreak	5	
(tipode rompiente)	5	Pointbreak	4	15
		Beach/Pointbreak	3	
		Beachbreak	2	
4. Morfología		Intermediaria	5	9
de playa	3	Disipativa	3	
		Reflectiva	0	
5. Tipo de playa	3	Dominada por olas	5	
		Modificadas por la marea	4	15
		Dominadas por la marea	1	
Total				79

Tabla 2. Características socio ambientales del entorno costero.

Factores	Peso	Categoría	Puntos	Resultado
1. Restriciones a la		Inexistente	5	
práctica del surf	4	Ocasional	4	16
(pesca, actividades		Frecuente	0	
nauticas, riesgo de				
tiburones, huracanes)				

2. Espacios Naturales Protegidos en entorno	5	Más de una figura Una figura Ninguna figura	5 3 1	25
3. Belleza paisajística	4	Extremamente bonita Bonita Regular Sin relevancia paisajística	5 4 3 1	20
4. Calidad del agua	5	80-100% propia 60-80% propia 40-60% propia 20-40% propia 0-20% propia	5 4 3 2 0	25
5. Grado de urbanización en la orilla	3	No urbanizada Poco urbanizada Medianamente urbanizada Altamente urbanizada	5 4 3 1	12
6. Recursos hídricos	4	Alta riqueza Media riqueza Escasa riqueza	5 3 1	12
7. Cobertura vegetal	4	Alta riqueza Media riqueza Escasa riqueza	5 3 1	20
8. Fauna marina y terrestre	3	Alta riqueza Media riqueza Escasa riqueza	5 3 1	9
9. Patrimonio histórico cultural	4	Alta riqueza Media riqueza Escasa riqueza	5 3 1	12
10. Acceso a playa	3	Libre, franco y ordenado Libre y franco Impedido	5 3 1	15
11. Infraestructuras de servicios de playa	3	Completa Regular Incompleta	5 3 1	9
12. Infraestructura de apoyo al turismo	3	Completa Regular Incompleta	5 3 1	15
13. Nivel de satisfacción ambiental percibida	3	80-100% propia 60-80% propia 40-60% propia 20-40% propia 0-20% propia	5 4 3 2 1	15
14. Presencia de planificación con potencial de alteración negativa del área (tomando en cuenta la necesidad de protección)	3	Existe más de uno Existe uno No existe	5 3 1	15
Total				220

Tabla 3. Nivel de reconocimiento y consagración del sitio de surf.

Factores	Peso	Categoría	Puntos	Resultado
1. Campeonatos internacionales	5	Frecuente	5	15
		Regular	4	
		Ocasional	3	
		Raro	2	
2. Campeonatos nacionales y locales	4	Frecuente	5	20
		Regular	4	
		Ocasional	3	
		Raro	2	
3. Publicaciones en revistas especializadas internacional	3	Frecuente	5	6
		Regular	4	
		Ocasional	3	
		Raro	2	
4. Publicaciones en revistas especializadas nacionales	3	Frecuente	5	12
		Regular	4	
		Ocasional	3	
		Raro	2	
5. Surf como fuerza motriz al desarrollo del turismo local	5	Alta	5	25
		Media	3	
		Baja	1	
Total				78

Tabla 4. Soporte comunitario.

Factores	Peso	Categoría	Puntos	Resultado
1. Grado de aceptación de creación de un área de protección a las olas y zona de surf	5	80-100% a favor	5	25
		60-80% a favor	4	
		40-60% a favor	3	
		20-40% a favor	2	
		0-20% a favor	1	
Total				25

La consideración conjunta de todos los factores y la aplicación del método de puntuación de parámetros han sido herramientas decisivas en la evaluación e interpretación del potencial físico natural, socio económico y cultural del sitio de surf de Joaquina, como hipotético postulante a la implementación de una Reserva Mundial de Surf. La suma de resultados entre los criterios de evaluación alcanzó 402 puntos (tabla 5), de un total de 485 posibles, lo que implica un potencial de 82,88%. De acuerdo con la escala de valoración (tabla 6), este porcentaje puede ser clasificado como de **“Muy alto”** potencial para la implementación de la Reserva Mundial de Surf en la playa de Joaquina.

Tabla 5. Resultado del análisis de puntuación de parámetros.

Puntuación máxima	485
Puntuación lograda por el proyecto	402
% de aprovechamiento del proyecto sobre la puntuación máxima	82,88%

Tabla 6. Clasificación general del potencial físico natural y socio cultural de la playa de Joaquina para la creación de una Reserva Mundial de Surf.

>388 - 485	Muy alto
292 - 388	Alto
195 - 291	Medio
97 - 194	Bajo
> 97	Muy bajo

5.7. Análisis de las normativas

Tras el análisis comparativo realizado sobre el potencial físico natural y socio económico y cultural, se hace imprescindible el análisis de las normativas que pueden sustentar la propuesta de implementación de la Reserva Mundial de Surf en la playa de Joaquina.

En primer lugar fue necesario reunir las normativas que pueden proporcionar soporte a la implementación de la Reserva. A partir de un pre análisis, se decidió considerar cinco fuentes jurídicas, a saber: el Plan Director actual de Florianópolis (Ley municipal 2.193/85), el proyecto en elaboración del nuevo Plan Director de Florianópolis (IPUF, 2010), el Plan Estatal de Gestión Costera de Santa Catarina (Santa Catarina, 2010), la Ley del Sistema Nacional de Unidades de Conservación (Ley nº 9.985/2010), y el Decreto del Parque Municipal de las Dunas da Lagoa da Conceição (nº231/88).

Las tres normativas de planificación y gestión territorial en cuestión consideran la región de Joaquina como:

- Plan Director de Florianópolis: considera el área de la playa, así como el área de dunas y el promontorio situado al norte de la playa como un Área de Preservación Permanente (APP), prohibiendo cualquier tipo de construcción.

Sin embargo, existe un proyecto inicial para la construcción de una vía rápida sobre el campo de dunas, conforme se explicó en el apartado 5.3.6.4. El área del aparcamiento es considerada como un Área Comunitaria Institucional (ACI), mientras que la urbanizada la considera como un Área Turística Residencial (ATR).

- El Plan Director en elaboración propone para el área de Joaquina una Zona de Amortiguación Natural (ZAN), en las márgenes de la carretera Prefeito Acácio Garibaldi S. Thiago, una Zona Núcleo Natural (ZNN) en el área del Parque, así como en el promontorio, y también califica como ACI el aparcamiento en la playa.
- El Plan Estatal de Gestión Costera (IPUF, 2010) zonifica el área del Parque como UC (Unidad de Protección Integral), el promontorio como Zona de Preservación Permanente (ZPP), la zona urbanizada como Zona Urbana No Consolidada (ZUE), y el área de adyacencia a la carretera como Zona de Uso Restringido (ZUR). Además, zonifica el ambiente marino adyacente a la playa como Zona de Recreación (ZR), que viabiliza el uso para fines deportivos, incluyendo el surf.
- El Sistema Nacional de Unidades de Conservación, así como la Ley del Parque das Dunas da Lagoa da Conceição, consideran el área del ENP como área destinada a la preservación de los ecosistemas naturales y de belleza escénica. La categoría de Parque posibilita una mayor interacción entre los visitantes y la naturaleza, pues permite el desarrollo de actividades educativas, recreativas (deportes) y de interpretación ambiental, así como la realización de investigaciones científicas.

De esta forma, queda de relieve que la normativa vigente asegura la protección del entorno natural de la playa, a través de los planes y leyes de planificación territorial, posibilitando la urbanización solamente en áreas no restrictas. Así, se presenta viable y legal la implementación de la WSR, siendo importante resaltar que la ejecución de una Reserva, en los parámetros establecidos por las entidades internacionales va al encuentro de la legislación brasileña, pues como ésta, visa la armonización entre la sociedad y el medio ambiente, pilares fundamentales en el desarrollo sostenible.

Además, la creación de la WSR, desde el punto de vista jurídico, supone sobreponer un nivel adicional de protección a los sitios de surf, como también capacitar a la administración a nivel local, para que busque puntos de encuentro con las comunidades y educar ampliamente al público sobre el valor de esos espacios costeros.

Según el Ministerio de Medio Ambiente de Brasil (MMA, 2011), las actividades recreativas, educativas y deportivas en contacto con la naturaleza están conquistando gradualmente más adeptos y despertando el interés de millones de personas alrededor del mundo. De esta forma, los ENP funcionan como atractivos para este segmento de turismo, y por eso deben ser bien gestionados, para que la satisfacción del visitante sea alcanzada y el medio natural respetado. En este contexto se introduce el desarrollo de la actividad del surf, como no impactante o de bajo impacto, compatible, en todo caso, con la protección ambiental.

6. Propuestas y recomendaciones

En este apartado se vuelcan las propuestas que se consideran necesarias de cara al desarrollo óptimo de la Reserva Mundial de Surf en la playa de Joaquina, considerando su delimitación y gestión.

6.1 Delimitación del área de la Reserva Mundial de Surf de Joaquina

A partir de los datos anteriores se ha elaborado una propuesta del área hipotética que podría acoger la Reserva Mundial de Surf, con el objetivo de colaborar en el planeamiento y en la gestión sostenible de la zona costera. Esta propuesta queda plasmada en un mapa con la localización de los principales *surfbreaks* del sitio de surf de Joaquina (figura 49). Se incluyen en este mapa la zonificación de las áreas más valiosas para la práctica del surf, así como también la zona de uso común de la playa, los senderos señalizados en las dunas y el promontorio, así como el área de instalación de infraestructuras para los visitantes y para la gestión de la Reserva. Esta información se estableció de acuerdo con los siguientes criterios:

- El límite norte viene definido por la línea divisoria de aguas del promontorio hacia el mar;
- Los límites sur y oeste se fijan a 1 km hacia el sur desde el promontorio, y 500m desde la línea de costa hacia el interior del campo de dunas y el área urbanizada;
- El límite este, desde la interface del promontorio con el mar, se establece siguiendo la isobata -4m, que engloba los más famosos *surfbreaks* de la playa de Joaquina.

6.2 Propuestas de gestión

Se propone a continuación una serie de medidas de gestión con vista a potenciar las cualidades del entorno del sitio de surf, prevenir impactos, así como mitigar eventuales debilidades. Entre las acciones que se consideran esenciales para el mantenimiento y gestión de la Reserva Mundial de Surf están:

- La ordenación de los usos;
- La regulación de las actividades que ocurran en la franja costera;
- La promoción de actividades sostenibles;

- La preservación y conservación de los ecosistemas y de los procesos ecológicos;
- El monitoreo de la calidad ambiental;
- El desarrollo de acciones de educación ambiental;

Como eje fundamental se estima la necesidad de fomentar el desarrollo de una conciencia ambiental. A nivel práctico se plantea, en esta línea, la colocación de placas informativas acerca de la Reserva Mundial de Surf y sus implicaciones, así como sobre la riqueza de los ecosistemas naturales del entorno. Conjuntamente, se plantea crear un espacio para atender a los visitantes, con contenidos sobre los objetivos de la Reserva y de promoción a actividades socio-ambientales, que envuelvan la comunidad local. También se pretende, con estas vías incentivar el conocimiento sobre el surf, sobre la necesidad de protección de los ambientes costeros y sobre los fenómenos naturales, como condicionantes de los sitios de surf. También se propone incluir los principales problemas que afectan a los sitios de surf tanto a escala local como global, así como las implicaciones que puede tener el desarrollo de un sitio de surf en la economía local y en los rasgos culturales de las comunidades. Como forma de formalizar estas propuestas, se plantea trabajar en asociación con el proyecto “Surf en Espacios Naturales Protegidos” de la ONG APRENDER (2005), de Florianópolis, que busca llevar la participación popular en la creación, gestión e implementación de esos espacios, basada en la ley Federal n°9.985/2000, del Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SNUC).

De mismo modo, para llevar a cabo la gestión, se propone la participación de la ONG Joaquina Surf Club, como institución de apoyo a la administración de la WSR. Fundada en abril de 2010, esta institución tiene como finalidad desarrollar y ejecutar trabajos ambientales, sociales y culturales. Actúa en el mantenimiento de la calidad ambiental de la playa, a través de acciones de limpieza de la orilla y del océano, promoviendo la concienciación de los usuarios en eventos realizados en la localidad. Como ejemplo cabe citar lo sucedido en la etapa del campeonato nacional de surf 2010, Brasil Surf Pro, en que se realizó un mini seminario abordando la temática de sustentabilidad en el ambiente costero, relatando las principales amenazas y oportunidades del medio. Con la participación de representantes comunitarios y del

poder público, como también la comunidad del surf y universitarios (Floripasurfclub.com, 2011).

Siendo así, las acciones de prevención y mitigación de impactos advenidos de usos y actividades en el área de la WSR deben ser tenidas en consideración para la planificación y la ordenación del suelo, con el objetivo de promover el desarrollo sostenible en el ambiente costero, promoviendo una mejor calidad de vida a la población y el mantenimiento de los ecosistemas locales.



Figura 49. Área de delimitación de la Reserva Mundial de Surf y localización de los principales *surfbreaks* de Joaquina.

7.Conclusiones

Las condiciones encontradas en la playa de Joaquina confirman su potencial natural, social y económico de cara al desarrollo de una Reserva Mundial de Surf. Esta es la principal conclusión a la que se llega a través de este estudio. A través de su desarrollo, se han podido identificar y visualizar las cualidades y debilidades del proyecto, con el fin de que, cuando sea viable, sean potenciados o mitigados, de acuerdo con la necesidad del proyecto.

Entrando en detalles, se reconocen las olas de la playa de Joaquina y sus rompientes como adecuadas para la práctica de surf de alta calidad. Por otro lado, presenta un reconocimiento a su cultura asociada al surf, tanto a escala regional como internacional, dado el número de campeonatos realizados y a la gran cantidad de surfistas, de múltiples locales, que disfrutan de sus olas. Entre los aspectos socio ambientales, el hecho de que la playa esté asociada al ENP de las Dunas da Lagoa da Conceição, incrementa su valorización natural, además de garantizar el mantenimiento del sitio de surf, ya que el campo de dunas, así como la plataforma continental interna, actúan como fuentes sedimentarias, y con ello protegen la rompiente de la ola. La baja ocupación en la orilla también se refleja como factor positivo para la implementación de la Reserva, presentando un fondo escénico de notable belleza, determinada por comprender la interface entre el océano Atlántico, el extenso campo de dunas y el promontorio rocoso en el sector norte de la playa. Por último, ofrece una completa red de infraestructuras de apoyo al turismo y servicios en la playa.

De esta forma, se propone el desarrollo de aquellas acciones que se consideren necesarias de cara a la consagración de la playa de Joaquina como Reserva Mundial de Surf. Con ello no sólo se obtendrían beneficios para esta playa, sino así mismo supondría una mayor concienciación acerca del valor de las rompientes de surf, tanto a nivel regional y nacional. En este sentido, se podría plantear la creación en Brasil de una red de Reservas de Surf, al estilo del proyecto ya implementado en Australia. Cabría añadir, en esta línea, una clasificación de sitios de surf, de acuerdo con los mismos criterios de las WSR, atendiendo a distintos niveles: Reservas Mundiales de Surf, Reservas Nacionales de Surf y Reservas Locales de Surf.

Por lo que respecta para su entorno más inmediato, cabe señalar los posibles beneficios que tendría para la playa de Joaquina la implantación de la figura de Reserva Mundial de Surf, acompañada de medidas de gestión específicas. Consideramos, en este sentido, el potencial del sitio de surf de Joaquina como símbolo y elemento precursor en la protección de espacios costeros en la isla de Santa Catarina, que permitiera al mismo tiempo incrementar la actividad turística (a ej. a través del aspecto multiplicador para la economía local – hospedaje, restaurantes, guías locales), ya de por sí relevante, habida cuenta de su variedad de atractivos, como la belleza de sus playas y la calidad y consistencia de sus olas.

No obstante lo anterior, la presencia de proyectos de planificación en la zona de estidio, con potencial de alteración al sitio de surf, suponen una clara amenaza para la implantación de esta figura internacional. Así sucede con el proyecto para la construcción de una autovía sobre el campo de dunas y de un emisario submarino, que hipotéticamente podrían afectar tanto a la calidad del mar, como al paisaje del entorno, y consecuentemente a la práctica del surf y al turismo de sol y playa.

Reconocidos el valor de las olas y la importancia del surf para la comunidad local, los proyectos que se quisieran realizar en el entorno de estas Reservas, y que pudieran poner en riesgo la preservación de las olas, deberían tomar este potencial como limitante. La valoración del surf como elemento de interacción con el medio ambiente y su valor recreativo/deportivo, deberían ser factores condicionantes para la adaptación de tales proyectos o para la imposibilidad de su desarrollo o implementación.

Cabe recurrir, por tanto, al principio de precaución, considerando que la protección y el mantenimiento del espacio costero son prioritarios, debido a la riqueza de todo los elementos naturales, culturales, sociales y económicos involucrados.

Bibliografia:

ARAÚJO, C.E.S.; FRANCO, D.; MELO FILHO, E. & PIMENTA, F. **Wave regime characteristics of southern brazilian coast. 6a Internacional Conference on Coast and Port Engineering in Countries, COPEDEC.** Colombo, Sri Lanka, (97):15p. 2003.

AYALA, L. & GUTTLER, F.N. & PLACIDO, A.P.F. **Comportamento morfológico da praia do Rio das Pacas, Florianópolis – SC, Brasil.** Percursos, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 72-89, jul. / dez. 2007

BERRY, J. **Ejemplos prácticos de la importancia de las olas como recurso recreativo, económico y natural:** Jornadas sobre la protección de las olas como recurso natural, económico y recreativo. Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España. 25 de febrero de 2010.

BOLOS, M., BOVET, M.T., ESTRUCH, X., PENA, R., RIBAS, J. y SOLER, J. **Manual de Ciencia del Paisaje.** Ed. Masson, 273 p., Paris. 1992.

BRASIL, 1988. **Lei nº 7.661**, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. 1988.

BRESOLIN, A. **Flora da Restinga da Ilha de Santa Catarina.** Trabalho submetido a Universidade Federal de Santa Catarina para provimento do cargo de professor titular. 1979.

BUNN, D. A. **Proposta de zoneamento para o Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis – SC.** Pelotas. III Simpósio de Áreas Protegidas. 410 – 417 p. 2005.

BUTT, T. **Las olas como recurso natural: elementos que inciden en la generación de las olas. Las Costa y las olas.** Jornadas: sobre la protección de las olas como recurso natural, económico y recreativo. Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España. Febrero de 2010.

CARUSO, M. M. L. **O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais.** Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1983.

CARUSO JR., F. **Mapa geológico da Ilha de Santa Catarina – Escala 1:100.000.** Texto explicativo e mapa. Notas Técnicas, 6:1-28. 1993.

CARVALHO, A.C.B; MONDO, T.S. **O valor das ondas: um estudo de caso sobre a praia do Campeche, Florianópolis - na perspectiva de surfistas, moradores e visitantes.** Mestrado em Gestão de Negócios - Universidade Católica de Santos. Revista Eletrônica Patrimônio: Lazer & Turismo. v.7, n. 10, p.75-98. Abr.-mai.-jun./2010.

CASTELLANI, T.T & LOPES, B.C. **Abundancia e biologia reprodutiva de *Petunia littorales* Smith e Downs nas dunas da praia da Joaquina, Ilha de Santa Catarina, SC.** Biotemas, 15 (2): 7-22, agosto de 2002.

CECCA. Centro de Estudos Cultura e Cidadania (Ed.). **Uma cidade numa Ilha: relatório sobre os problemas sócio-ambientais da Ilha de Santa Catarina.** Florianópolis: Insular, 248p. 1997.

COURA, M.F.; RIBEIRO, M.A. **Conservação da diversidade biológica e cultural em zonas costeiras: enfoques e experiências na América Latina e no Caribe.** A importância da gestão integrada costeira e marinha no controle de impactos socioambientais e seus aportes para o fomento do desenvolvimento sustentável no Brasil. Organizador Paulo Freire Vieira. – Florianópolis: APED, 528 p. 2003.

CITORES, A. **La clasificación de las olas como patrimonio mundial, histórico y cultural (Europa y UNESCO).** Jornadas: sobre la protección de las olas como recurso natural, económico y recreativo. Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España. Febrero de 2010.

GUEDES JUNIOR, A. **Mapeamento Hidrogeológico da Ilha de Santa Catarina utilizando Geoprocessamento.** Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999.

GUIA FLORIANÓPOLIS. **Guia de rua Florianópolis.** Florianópolis: Edeme; IPUF. 620p. 1999.

HORN, N.O.; LEAL, P.C.; OLIVEIRA, J.S.. **Atlas fisiográfico e sedimentológico das praias arenosas da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.** Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Geociências, Programa de Pós-graduação em Geografia, 172p. 2006.

HORN, N.O. **Granulometria das praias arenosas da Ilha de Santa Catarina, SC.** Departamento de Geociências e Programa de Pós-Graduação em Geografia. CFH, UFSC. GRAVEL, nº4. 1-21, Porto Alegre, 2006.

HORN, N.O. **Estágios de desenvolvimento costeiro no litoral da ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil.** Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Geociências, Programa de Pós-graduação em Geografia. Revista Discente Expressões Geográficas. Florianópolis – SC, Nº02, p. 70-83, jun/2006.

HORN, N. O. **Estudos morfossedimentares (1970 – 2004) nas praias da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil: uma síntese.** Gravel. nº 2, 57-70. Porto Alegre. Outubro de 2004.

HORN, N. O. **Setorização da Província Costeira de Santa Catarina em base aos aspectos geológicos, geomorfológicos e geográficos**. Revista GeoSul, Florianópolis, v. 18, nº 35, p. 71-98. Jan./jun. 2003.

HORN, N.O. **O Quaternário costeiro da ilha de São Francisco do Sul e arredores, nordeste do Estado de Santa Catarina - aspectos geológicos, evolutivos e ambientais**. Porto Alegre. 312p. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1997.

IPUF. Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. **Atlas do Município Florianópolis** / coordenado por Maria das Dores de Almeida Bastos. Florianópolis: IPUF, 166p. 2004.

IPUF. Otacílio da Rosa Filho & Cleide Gonçalves Cabral Locks (org). IPUF. **Campeche: Levantamento dos condicionantes físico-naturais (lei 2193/85):** Identificação das Áreas de Conflitos. Florianópolis, 19p. 2006.

IPUF. Otacílio da Rosa Filho & Cleide Gonçalves Cabral Locks (org). IPUF. **Ilha de Santa Catarina: condicionantes físico-naturais – áreas de preservação**. 110 p. Florianópolis, 2007.

LOBO, A. R. **La protección jurídica de las olas**. Jornadas: sobre la protección de las olas como recurso natural, económico y recreativo. Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España. Febrero de 2010.

LOPES, B. C. **Vegetable resources used by Acromyrmex striatus (Roger) (Hymenoptera, Formicidae) in sand dunes at Joaquina Beach, Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil**. Revista Brasileira de Zoologia. Revista Brasileira Zool. vol.22 no.2 Curitiba. 2005.

MARTINS, A. V; SOUSA, W. A. **Relatório das atividades de campo - Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição**. Revista Discente Expressões Geográficas, nº 07, ano VII, p. 111 - 132. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Florianópolis, junho de 2011.

MAZZER, A.M., DILLENBURG, S. **Variações temporais da linha de costa em praias arenosas dominadas por ondas do sudeste da Ilha de Santa Catarina (Florianópolis, SC, Brasil)**. Pesquisas em Geociências, 36 (1): 117-135, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, jan./abr. 2009.

MENDES SILVA, M. **O surf além das ondas: uma atividade de desenvolvimento local da região de Florianópolis, Santa Catarina**. Dissertação de mestrado em Administração estratégica, pelo programa de pós graduação em Administração da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba. 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha**. Brasília, DF. 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza** - SNUC lei nº9.985, de 18 de julho de 2000; decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5.ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 56p. 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Boletim regional, urbano, ambiental**. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Nº 3. Dezembro 2009.

MONTEIRO, M.A. FURTADO, S.M.A.. **O clima do trecho Florianópolis – Porto Alegre: uma abordagem dinâmica**. Geosul n 19/20. Ano X. 1º e 2º semestres de 1995

NIMER. E. 1989. Clima - região Sul. Geografia do Brasil, IBGE.

OLIVEIRA, U.R. **Relações entre a morfodinâmica e a utilização em trechos da costa oceânica da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Tese de Doutorado em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFSC. 198p. 2009.

OLIVEIRA, U.R. **Comportamento morfodinâmico e granulometria do arco praial Pântano do Sul – Açores, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Dissertação de mestrado em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFSC. 102p. 2004.

OLIVEIRA, U.R., BARLETTA, R.C., PEIXOTO, J., R.V & HORN FILHO, N.O. **Características morfodinâmicas da praia do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, Brasil**. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil Pesquisas em Geociências, 36 (3): 237-250, mai./ago. 2009.

PEIXOTO, J.R.V. **Interação praia-duna e sua influência sobre a vegetação de duna frontal na costa leste da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Tese de Doutorado em Geografia. CFH. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Florianópolis, UFSC. 2010.

PEIXOTO, J.R.V. **Análise morfossedimentar da praia do Santinho e sua relação com a estrutura e dinâmica da vegetação “pioneira” da duna frontal, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Dissertação de mestrado em Geografia. CFH. Programa de Pós-Graduação em Geografia Utilização e Conservação dos Recursos Naturais Oceanografia Costeira e Geologia Marinha. Florianópolis, UFSC. Março de 2005.

PEREIRA, R. M. **Formação sócio-espacial do litoral de Santa Catarina (Brasil): gênese e transformações recentes**. Geosul, Florianópolis, v.18, n.35, p. 99-129, jan./jun. 2003.

RUDORFF, F. M. & BONETTI, J. **Avaliação da suscetibilidade à erosão costeira de praias da ilha de Santa Catarina**. Braz. J. Aquat. Sci. Technol., 14(1):9-20. 2010.

SANTA CATARINA Secretaria do Estado do Planejamento, SPG. Diretoria de desenvolvimento das cidades. **Implantação do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro: Diagnóstico sócio ambiental – setor litoral central**. Florianópolis, SC. 525p. Outubro de 2010.

SANTA CATARINA. **Erosão e progradação do litoral brasileiro. Santa Catarina: Ilha de Santa Catarina. Norberto Horn**. Programa de pós-graduação em Geografia, departamento de Geociências, CFH, UFSC. 413p – 436p. 2006.

SCHERER, M.; SANCHES, M.; HEES, D. N. **“Gestão das zonas costeiras e as políticas públicas no Brasil: um diagnóstico”**. Barragán Muñoz, J.M. (coord.). Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de Cambio. Red IBERMAR (CYTED), Cádiz, 291 – 329p. 2010.

SILVA, A. F.; KLEIN, A.H.F. PETERMANN, R.M.; MENEZES, J.T.; SPERB, R.M. & GHERARDI, D.F.M. **Índice de sensibilidade do litoral (ISL) ao derramamento de óleo, para a Ilha de Santa Catarina e áreas do entorno**. Braz. J. Aquat. Sci. Technol., 12(2):73-89. 2008.

SILVA, G. M. **Orientação da linha de costa e dinâmica dos sistemas praia e duna: Praia de Moçambique, Florianópolis, SC**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geociências, área de Geologia Marinha. Porto Alegre. IGeo/UFRGS, 290p. 2006.

SURF GUIA BRASIL. **O litoral sul**. Florianópolis: Coan, 2001.

THE NEW YORK TIMES. HIGGINS, M. **Surf's Up, and Upscale, as Sport Reverses Its Beach Bum Image**. Published: February 11, 2007.

TORRONTÉGUY, M.C. **Sistema praial Joaquina - Morro das Pedras e praias adjacentes da costa leste da ilha de Santa Catarina: aspectos morfodinâmicos, sedimentológicos e fatores condicionantes**. Florianópolis. 158p. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina; 2002.

TRUCOLLO, E.C. **Maré meteorológica e forçantes atmosféricas locais em São Francisco do Sul - SC**. Florianópolis, 100p. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. 1998.

VEIGA LIMA, F. A. **As Áreas de Preservação Permanente do Campeche na perspectiva do Núcleo Distrital e do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis, SC**. Monografia de Graduação. Curso de geografia, Universidade Federal de Santa Catarina. 86p. 2008

Webgrafia:

APRENDER. APRENDER ENTIDADE ECOLÓGICA. Projeto Surf em Unidades de Conservação. 2005. <<http://www.aprender.org.br/>> [Consultado en noviembre de 2011]

CASAN. Companhia Catarinense de Água e Esgoto. Obras- Esgotamento Sanitário. <<http://www.casan.com.br/index.php?sys=213>> [Consultado en noviembre de 2011]

DATASURFE. Banco de dados sobre competições de surf profissional. WQS em Santa Catarina. <<http://www.datasurfe.com.br/2010/05/o-wqs-em-santa-catarina.html>> [Consultado en noviembre de 2011]

ESCUELA POLITÉCNICA. **Ingeniería marítima y costera. Unidad 01 – Oscilaciones del mar.** Apuntes 2011. Universidad Europea de Madrid. Disponible en<<http://pt.scribd.com/doc/16289653/Apuntes-de-oleaje>> [Acceso noviembre de 2011]

FATMA. Fundação de Meio Ambiente e Tecnologia de Florianópolis. Sobre balneabilidade. Balneabilidade on line. <http://www.fatma.sc.gov.br/laboratorio/dlg_balneabilidade.php> [Consultado en octubre de 2011].

FLORAM. Prefeitura Municipal. **Fundação Municipal do Meio Ambiente (2009).** <<http://www.pmf.sc.gov.br/portal/meioambiente/>> [Consultado en Agosto de 2011]

FLORIPA AMANHÃ. Ligações clandestinas e urbanização ameaçam dois aquíferos de Florianópolis. <<http://floripamanha.org/2011/06/ligacoes-clandestinas-e-urbanizacao-ameacam-dois-aquiferos-de-florianopolis/>> [Consultado en noviembre de 2011]

GUIA FLORIPA. História do Surf. 2001. <<http://www.guiafloripa.com.br/esportes/surf2.php3>> [Consultado en agosto de 2011].

GUIA SANTA CATARINA: <www.guiasantacatarina.com.br> [Consultado en junio de 2011].

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Santa Catarina, Florianópolis. <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=sc>> [Consultado en agosto de 2011]

IUPF. Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. Prefeitura Municipal de Florianópolis. Geoprocessamento Corporativo. <http://geo.pmf.sc.gov.br/geo_fpolis/index3.php> [Consultado en agosto de 2011].

JOAQUINA SURF CLUB. <www.floripasurfclub.com.br/index.php/eventos/brasil-surf-pro/> [Consultado en octubre de 2011]

MANEJO DE PINUS. Projeto de extensão “Manejo de pinus sp. No Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição” <manejopinus.wordpress.com> [Consultado en octubre de 2011].

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**: Conduta consciente em ambientes naturais. Brasília: MMA. 2011. <www.mma.gov.br> [Consultado en noviembre de 2011].

MINISTERIO DO TURISMO. Descubra o Brasil – destinos e roteiros (2011).

< http://www.turismobrasil.gov.br> [Consultado en octubre de 2011].

NATURAL SURFING RESERVE. NSR (2010): <www.surfin reserves.org> [Consultado en abril de 2011].

PROJETO BALEIA FRANCA. **Área de Proteção Ambiental Baleia Franca**. 2001. <http://www.baleiafranca.org.br/> [Consultado en septiembre de 2011].

RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. **Anuário da Mata Atlântica: 500 anos de destruição**, 2010: <www.rbma.org.br/anuario/mata_03_anosdedestruicao.asp> [Consultado en junio de 2011]

REVISTA INSIDE, 1987. **História da Praia da Joaquina**. Escrito por Marcos Bicudo. <http://www.joaca.com.br/historia.html> [Consultado en Agosto de 2011]

SAVE THE WAVES COALITION: <www.savethewavescoalition.org> [Consultado en abril de 2011].

SURFE BRASIL. **História do surfe**. <http://surfebrasil.br.tripod.com/surfebrasil/id1.html> [Consultado en agosto de 2011].

SURFLINE. **Travel Guide: Joaquina**. <http://www.surfline.com/surf-report/joaquina-southern-brazil_7019/travel/> [Consultado en septiembre de 2011].

VIVA FLORIPA. **História da Praia da Joaquina (2010)**. <http://www.vivafloripa.com.br/praiajoaquina_historia.htm> [Consultado en Agosto de 2011]

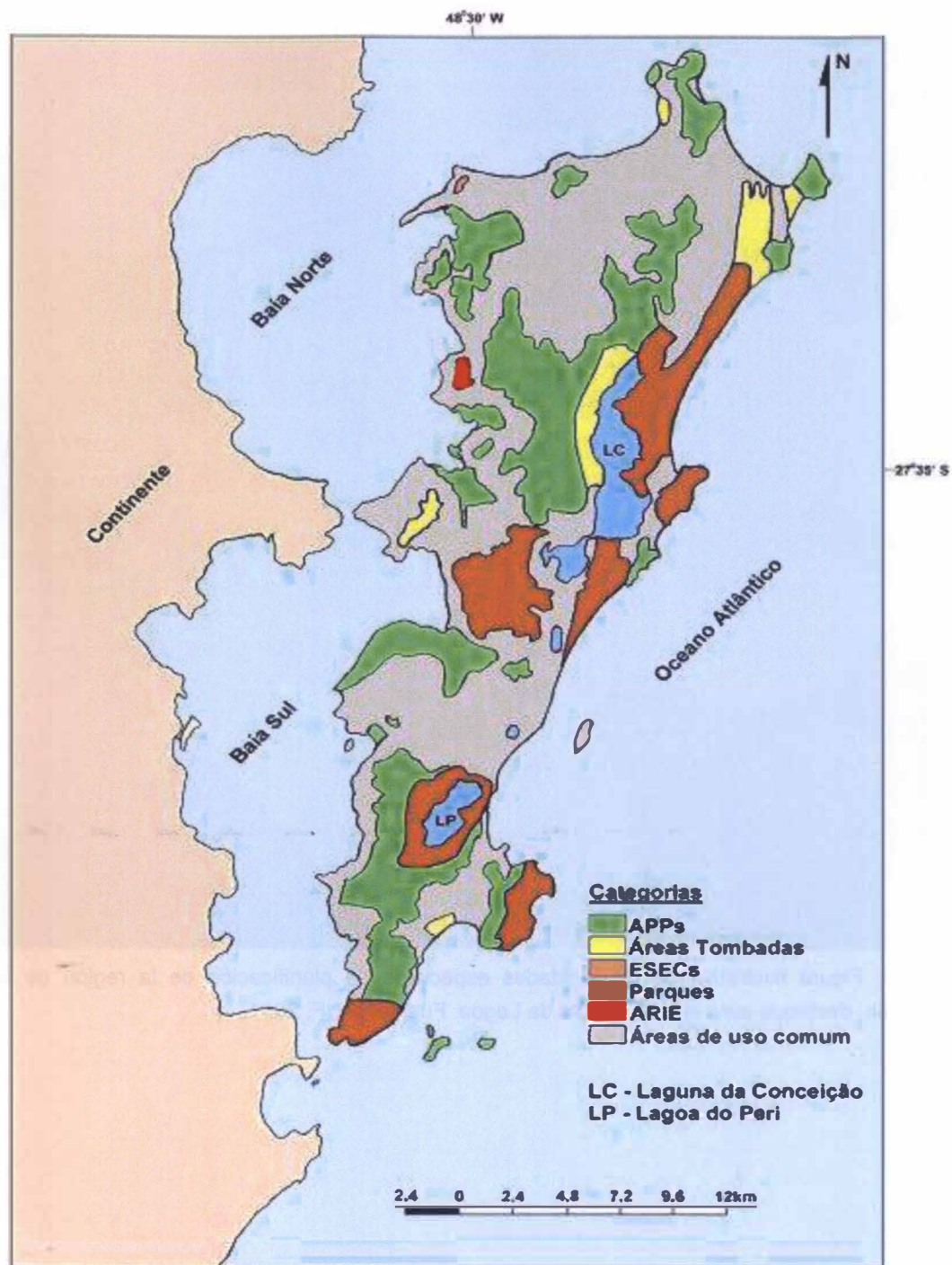
WANNASURF. South America – Brazil. <www.wannasurf.com> [Consultado en agosto de 2011]

WAVES. **A pré-história do surf**. Redação Waves em 27/12/99. <http://waves.terra.com.br/surf/noticia/a-pre-historia-do-surf/5379> [Consultado en Agosto de 2011]

WORLD SURFING RESERVES. **Dedicated Reserves. Malibu World Surfing Reserve.** Save the Waves Coalition, 2011. <www.worldsurfingreserves.org/dedicated> [Consultado en julio de 2011]

Anexos

Anexo I



Anexo 1. Espacios Naturales Protegidos en la Isla de Santa Catarina. Fuente: Horn, 2006.

Anexo II



Anexo 2. Figura ilustrativa de las Unidades especiales de planificación de la región de la Lagoa da Conceição, destaque para la UEP Dunas da Lagoa. Fuente: IPUF, 2011.

Anexo III

- 1. Você é residente de qual localidade (marque apenas uma opção):**
 - ☐) Joaquina/Lagoa da Conceição
 - ☐) Florianópolis
 - ☐) Outras localidades
- 2. Em relação a praia da Joaquina você é (pode marcar mais de uma opção)?**
 - ☐) Morador
 - ☐) Visitante (morador de Florianópolis)
 - ☐) Turista
 - ☐) Comerciante
 - ☐) Surfista
- 3. Você acredita que o surf contribui como uma atividade estimuladora para o turismo local da Joaquina?**
 - ☐) pouco estimuladora
 - ☐) medianamente estimuladora
 - ☐) muito estimuladora
- 4. Enumere em ordem de importância (1º, 2º, 3º, 4º, 5º), os grupos a seguir, de acordo com o que você acredita que poderiam fortalecer a imagem e os negócios relacionados ao surf na praia da Joaquina?**
 - ☐) Próprios surfistas
 - ☐) Municipalidade
 - ☐) Empresários locais
 - ☐) Turistas
 - ☐) Outros – especifique.
- 5. Você está satisfeito com a qualidade ambiental (limpeza, saneamento, acesso, infraestrutura, paisagem natural, informação ao visitante, atividades de educação ambiental) existente na praia da Joaquina?**
 - ☐) sim
 - ☐) não
 - ☐) mais ou menos
- 6. Enumere em ordem de importância (1º, 2º, 3º, 4º, 5º), os grupos a seguir, de acordo com o que você acredita que deveriam intervir mais na manutenção e melhoria da qualidade ambiental da praia da Joaquina?**
 - ☐) Próprios surfistas
 - ☐) Municipalidade
 - ☐) Empresários locais
 - ☐) Turistas
 - ☐) Outros – especifique
- 7. Você apoiaria a criação de algum tipo de proteção legal para o sítio de surf da praia da Joaquina?**
 - ☐) sim
 - ☐) não
- 8. Você apoiaria a inclusão do sítio de surf (praia e zona de quebra da onda) como área a ser protegida no Parque Natural Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição?**
 - ☐) sim
 - ☐) não

Anexo IV

Spots de surf (21)			Calidad	Dirección	Tipo	Frecu	Experiencia
Armação	9 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Todos los surfistas
Barra da Lagoa	6 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Ola de principio
Boca da Barra	2 / -		★★★★★	Derecha y izquierda	Desembocadura	●●●●●	Profesionales c
Caldeirão	11 / 2	✓	★★★★★	Izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Surfistas con ex
Campeche Rights	19 / 2	✓	★★★★★	Derecha	Banco de arena	●●●●●	Surfistas con ex
Canasvieiras	4 / -	✓	★★★★★	Derecha	Banco de arena	●●●●●	Todos los surfistas
Galheta	4 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Todos los surfistas
Inglês	29 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Todos los surfistas
Joaquina	25 / 3	✓	★★★★★	Izquierda	Banco de arena	●●●●●	Surfistas con ex
Lagoinha do Leste	11 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Todos los surfistas
Lambe lambe	1 / -	✓	★★★★★	Derecha	Rompiente en la punta	●●●●●	Surfistas con ex
Matadeiro	2 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Surfistas con ex
Mocambique	39 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Todos los surfistas
Morro das Pedras	8 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Banco de arena	●●●●●	Surfistas con ex
Naufragados	4 / 1	✓	★★★★★	Derecha	Rompiente onillera	●●●●●	Profesionales c
Ponta Do Rapa	3 / -	✓	★★★★★	Derecha	Arrecife de rocas	●●●●●	Profesionales c
Praia Brava	3 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Surfistas con ex
Praia do Forte	2 / -	✓	★★★★★	Derecha	Rompiente en la punta	●●●●●	Todos los surfistas
Praia Mole	36 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Banco de arena	●●●●●	Todos los surfistas
Riozinho	7 / 1	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Surfistas con ex
Santinho	26 / -	✓	★★★★★	Derecha y izquierda	Rompiente onillera	●●●●●	Surfistas con ex

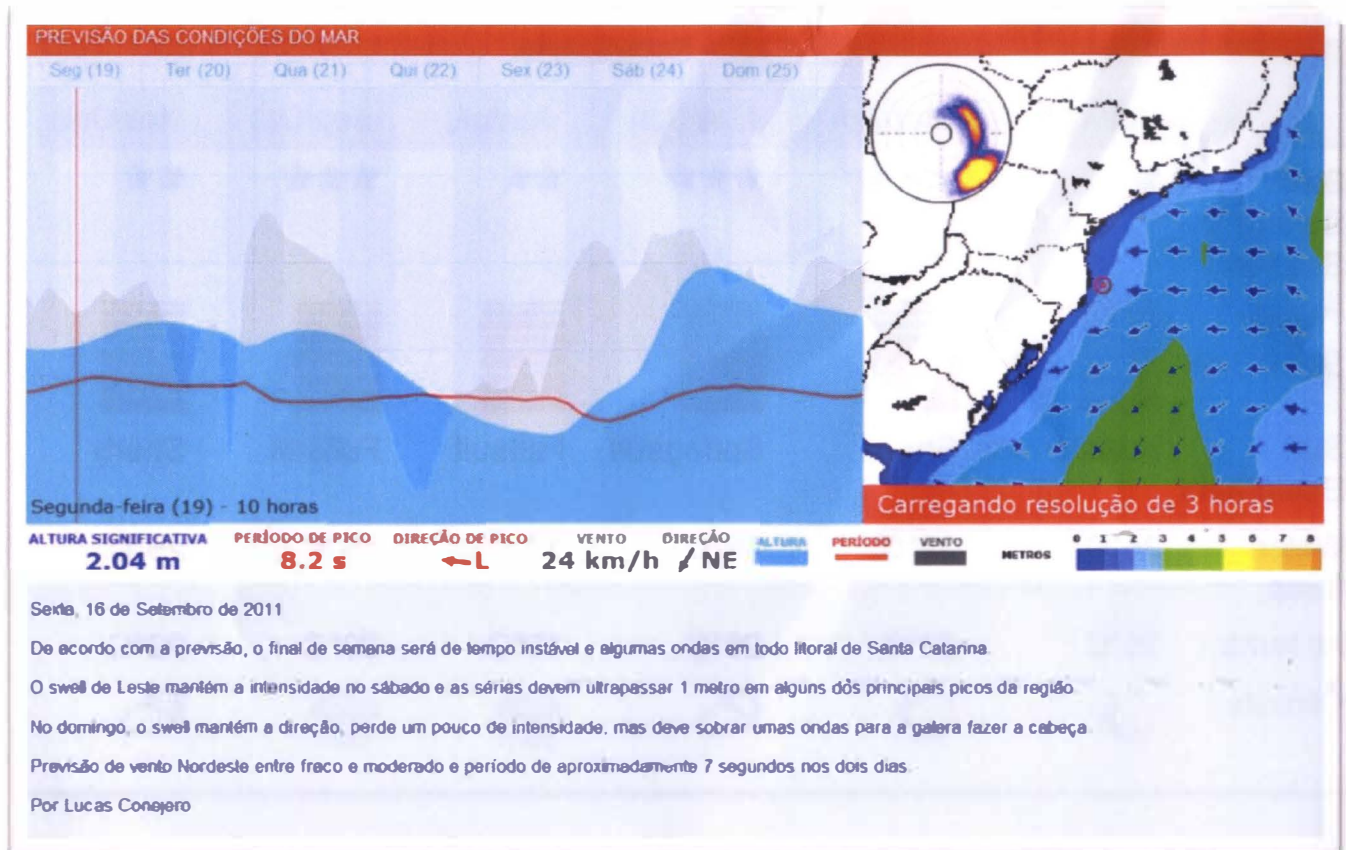
Anexo 4. Descriptores de las características del sitio de surf de Joaquina. Fuente: Surfline.com

Anexo V

	Estaciones					
	Jan/Feb	Mar/Apr	May/Jun	Jul/Aug	Sep/Oct	Nov/Dec
Best Surfing Season	★	★★★	★★★	★★	★★★	★★
Typical Swell Size						
Surf Equipment	Boardshorts	Shorty	Springsuit	Fullsuit	Fullsuit	Shorty
Water temp.	25°C	22°C	18°C	15°C	18°C	25°C
Air temp.	35°C	30°C	20°C	18°C	20°C	22°C
Climate						

Anexo 5. Descripción de las mejores temporadas del surf break de Joaquina. Fuente: Surfline.com

Anexo VI



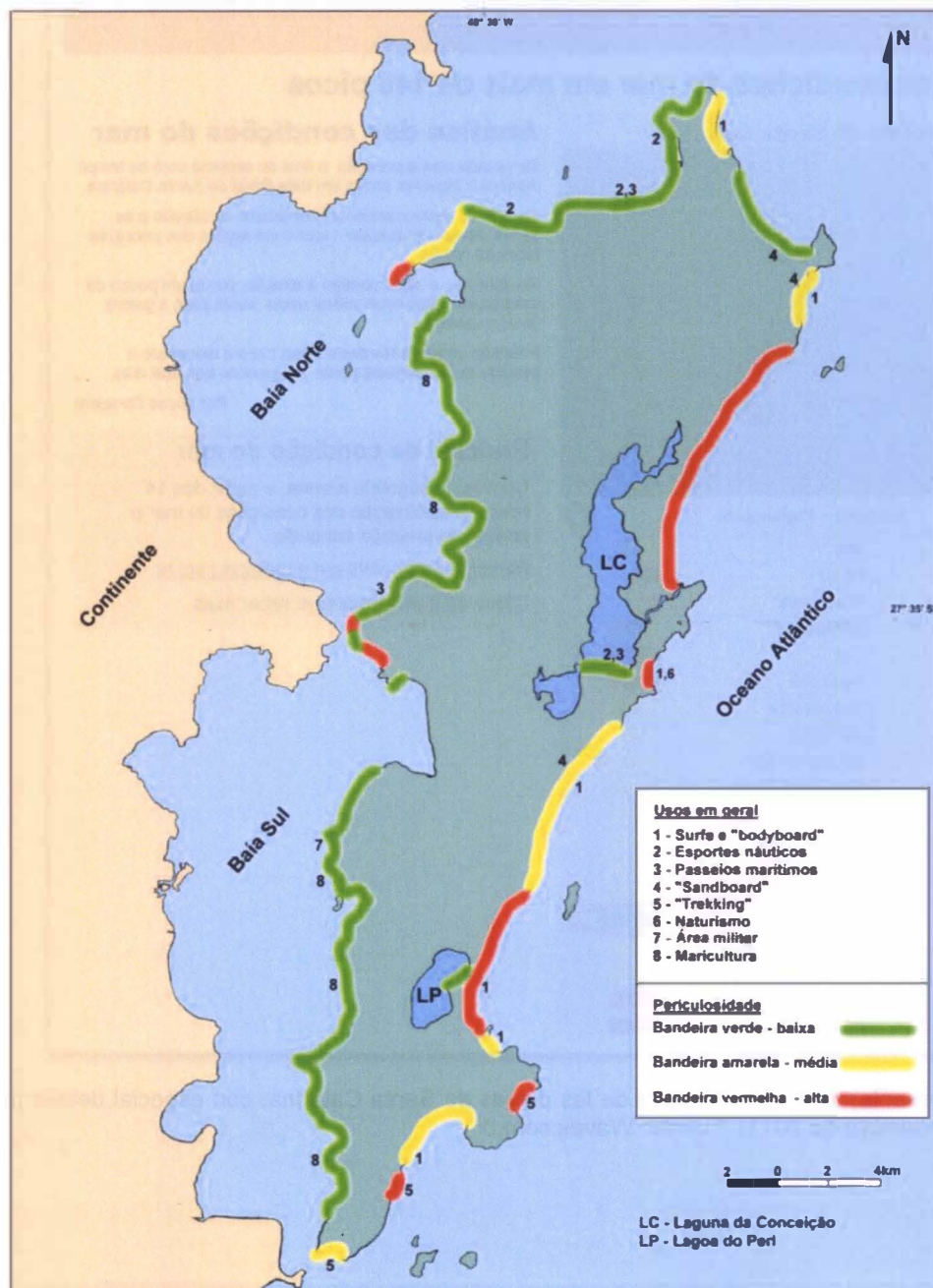
Anexo 6: Condiciones de la playa de Joaquina em el día 19 de septiembre de 2011. Fuente: Waves.com.br

Anexo VII



Anexo 7: Gráfico apresentando las condiciones de las playas de Santa Catarina, con especial detalle para Joaquina (19 de septiembre de 2011). Fuente: Waves.com.br

Anexo VIII



Anexo 8. Distintos usos en las playas de la isla de Santa Catarina. Fuente: Horn et al. (2006)

Anexo IX



Governo do Estado de Santa Catarina

Fundação do Meio Ambiente - FATMA

BALNEABILIDADE DO LITORAL CATARINENSE

Município.....: FLORIANÓPOLIS

Local: PRAIA DA JOAQUINA

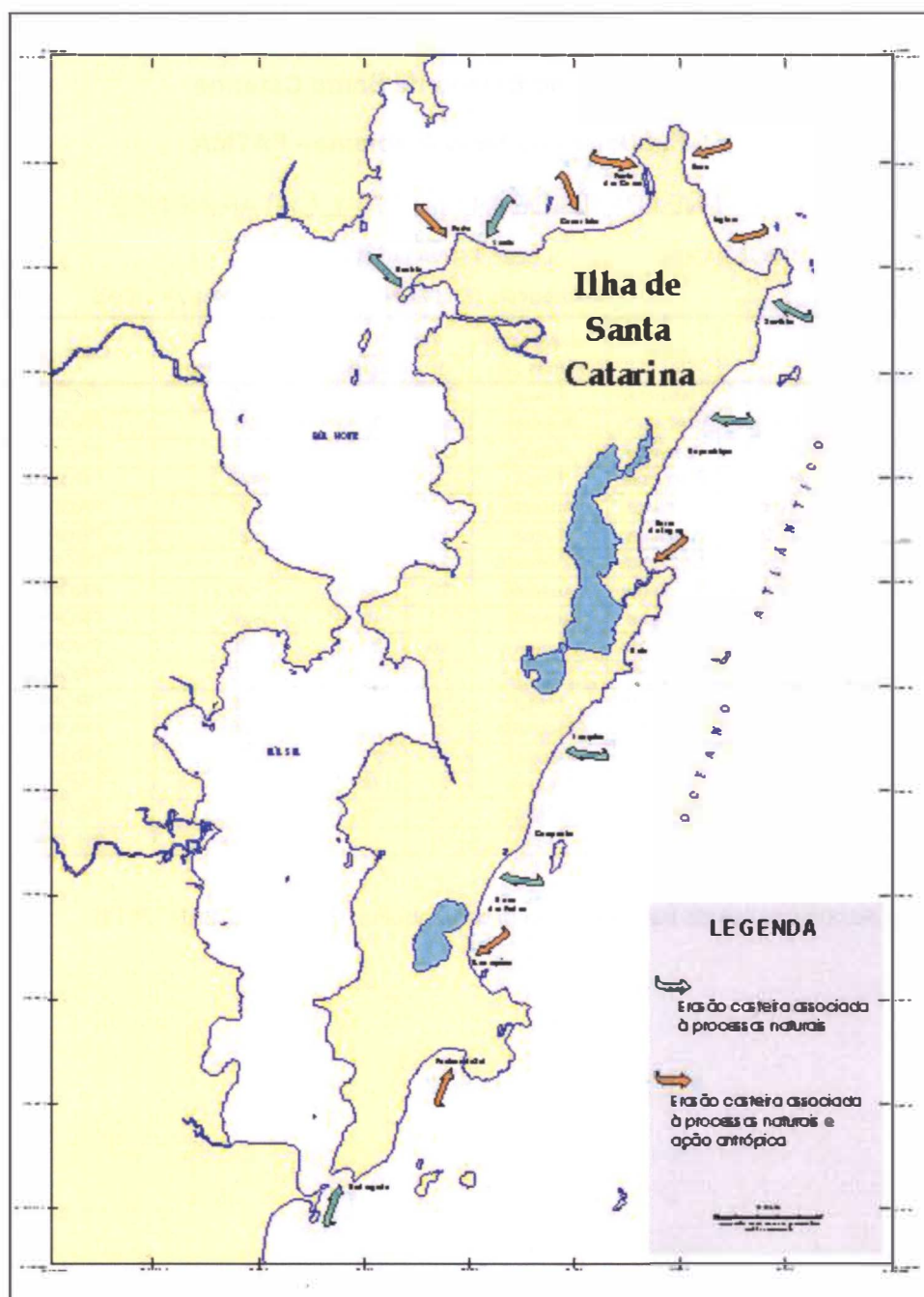
Ponto de Coleta: Ponto 33

Referência: EM FRENTE AO POSTO SALVA VIDAS

Data	Hora	Vento	Maré	Chuvas nas últimas 24h.	Temp °C		E.Coli NMP*/100ml	Condição
					Ar	Água		
04/01/2011	06:55:00	Ausente	Baixamar	Fraca	22.5	22	<20	PRÓPRIA
10/01/2011	10:25:00	Ausente	Vazante	Ausente	30.5	22	20	PRÓPRIA
17/01/2011	07:00:00	Ausente	Vazante	Fraca	25	16	80	PRÓPRIA
24/01/2011	10:28:00	Ausente	Enchente	Fraca	28	20	<20	PRÓPRIA
01/02/2011	07:10:00	Norte	Vazante	Ausente	25.5	20.5	<20	PRÓPRIA
10/02/2011	09:50:00	Nordeste	Vazante	Fraca	27	19	<20	PRÓPRIA
14/02/2011	07:30:00	Sudoeste	Enchente	Moderada	22	20	40	PRÓPRIA
21/02/2011	10:25:00	Nordeste	Enchente	Ausente	29	23	<20	PRÓPRIA
01/03/2011	07:11:00	Sudoeste	Vazante	Ausente	23	19	<20	PRÓPRIA
10/03/2011	11:25:00	Nordeste	Enchente	Fraca	26	23	<20	PRÓPRIA
15/03/2011	07:07:00	Sul	Enchente	Ausente	20	19	130	PRÓPRIA
22/03/2011	10:35:00	Nordeste	Enchente	Fraca	23.5	19.5	<20	PRÓPRIA
29/03/2011	07:06:00	Sul	Enchente	Moderada	21	20	<20	PRÓPRIA
12/04/2011	10:21:00	Nordeste	Vazante	Ausente	27	21	<20	PRÓPRIA
17/05/2011	10:59:00	Ausente	Enchente	Ausente	21	17	20	PRÓPRIA
13/06/2011	11:45:00	Oeste	Enchente	Ausente	22	16	<20	PRÓPRIA
13/07/2011	11:40:00	Nordeste	Enchente	Fraca	21	15	1300	PRÓPRIA

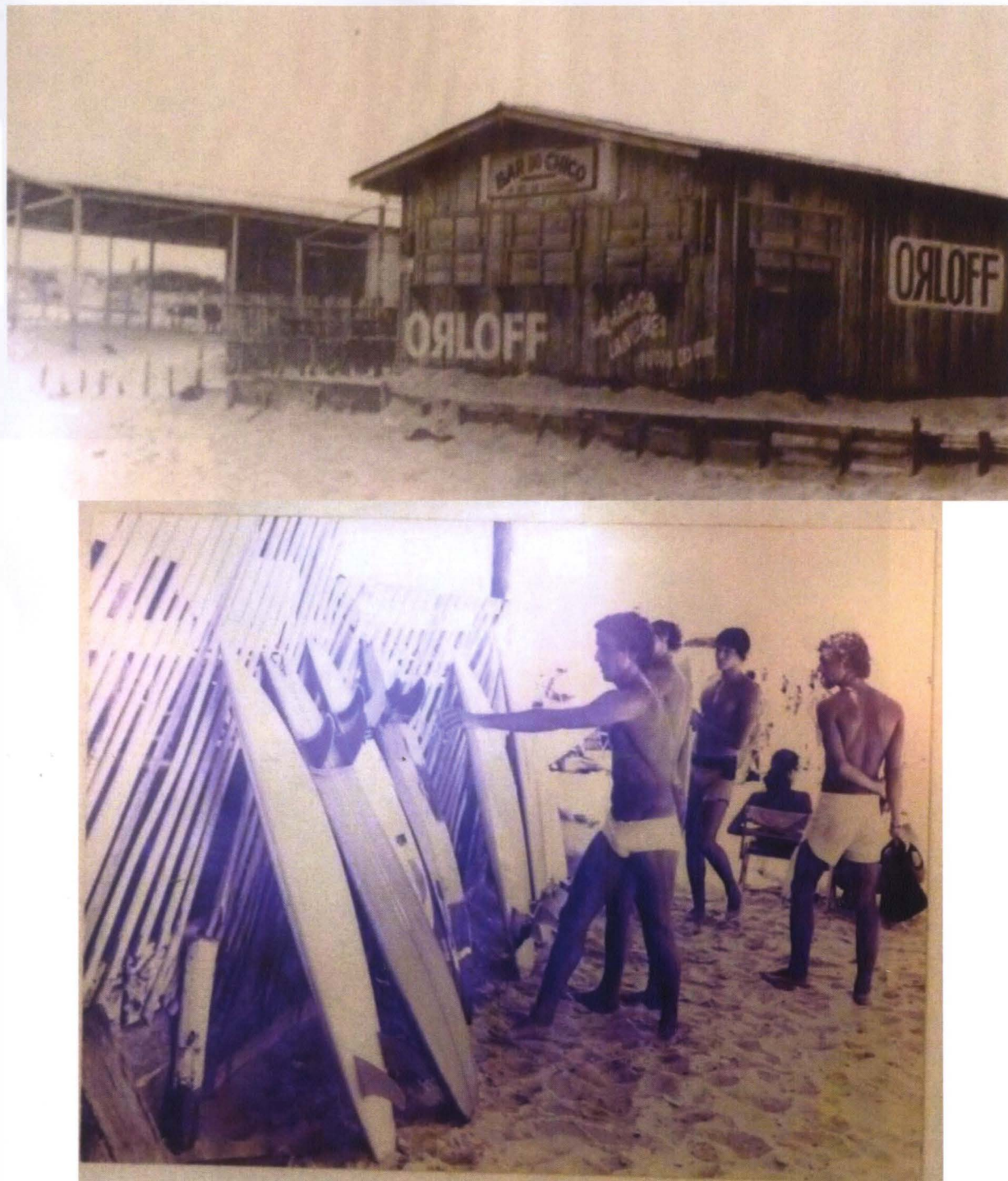
Anexo 9. Índice de condiciones de baño de la playa de Joaquina. Fuente: CASAN (2011)

Anexo X



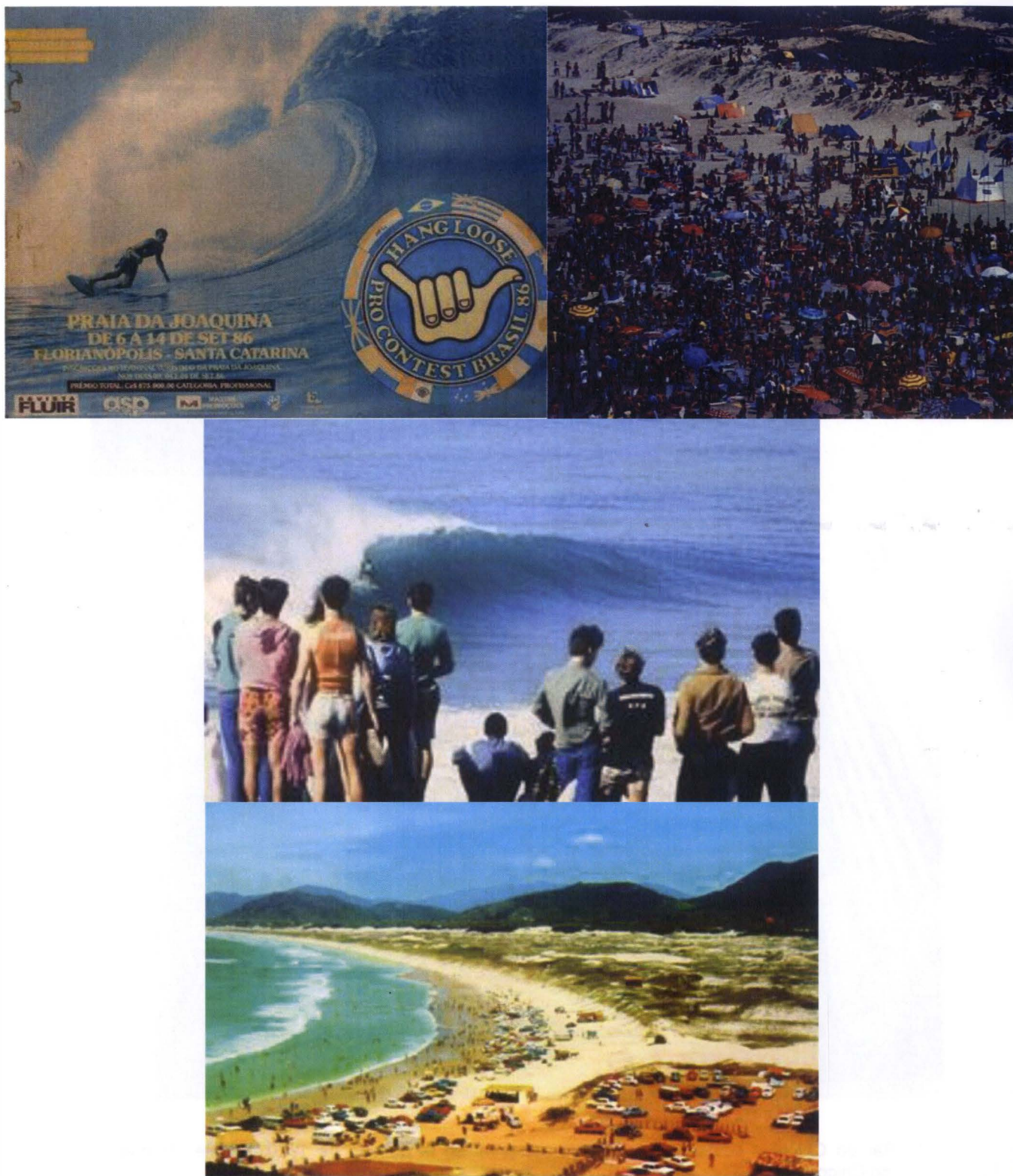
Anexo 10. Erosión costera asociada a procesos naturales en la costa de Joaquina. Fuente: Simó (2003 *apud* Horn et al., 2006).

Anexo XI



Anexo 11. "Bar do Chico" y surfistas en playa de Joaquina en la década de 1970. Fuente: Archivo Restaurante do Chico.

Anexo XII



Anexo 12. Campeonato de surf Hang Loose Pro Contest, 1986; cartel anunciador de la competición; público en la orilla y en el promontorio. Fuente: Inside (1987 *apud* Joaca.com., 2011).

