

## 6

**CARTA MODELO ISLA ALEJANDRO SELKIRK, ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ: INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA DESDE LA PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL Y LA IDENTIDAD CULTURAL**

---

**PEDRO ORELLANA AGÜERO** (Arquitecto), **CAROLINA MARTINEZ REYES** (Doctor arquitecto), **DANIEL PORTILLA ESPINOZA** (Arquitecto), **EDILIA JAQUE CASTILLO** (Doctor arquitecto), **ALFONSO FERNÁNDEZ RIVERA** (MSc) y **JORGE QUEZADA FLORY** (Doctor arquitecto).

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía y Facultad de Ciencias Químicas.  
Universidad de Concepción, Chile.

**DESCRIPTORES:**

Diseño arquitectónico / Desarrollo sustentable / Islas oceánicas / Medio ambiente.

**RESUMEN:**

Se presenta una propuesta de diseño arquitectónico en la isla Alejandro Selkirk, archipiélago de Juan Fernández, Chile, la cual se inscribe como parte de un proyecto interdisciplinario actualmente en desarrollo. El diseño recoge las necesidades de un grupo organizado de pescadores que requieren localizar y asentar sus actividades en una caleta modelo que considere los atributos naturales del entorno, la eficiencia energética, mejore sus tareas productivas y a su vez las relaciones de identidad cultural que caracterizan a los territorios insulares. Esta caleta modelo se propone como un asentamiento sustentable tipo para áreas extremas del país, de mínimo impacto y que incluye prototipos arquitectónicos destinados a cumplir con diferentes objetivos urbanos tanto de habitabilidad como de equipamientos de uso público y comunitario.

**KEY WORDS:**

*Architectural design / Sustainable development / Ocean islands / Environment.*

**ABSTRACT:**

*We present an architectural designer in Alexander Selkirk Island, Juan Fernandez archipelago, Chile, which entered as part of an interdisciplinary project currently under development. The design reflects the needs of an organized group of fishermen who need to locate and establish their activities in a cache model that considers the natural attributes of the environment, energy efficiency, improve their productive activities and in turn the cultural identity relations that characterize island territories. This inlet model is proposed as a sustainable settlement for such extreme areas of the country, including low impact and architectural prototypes designed to meet different objectives of both urban livability as public facilities and community.*

**Agradecimientos**

A los habitantes de la isla, quienes facilitaron los datos necesarios para la elaboración de la propuesta, así como la constante retroalimentación e intercambio de ideas con sus representantes. A Carolina Masoli, cuyos estudios de la isla se convirtieron en una base teórica para todo el desarrollo de la propuesta. A Julio Chamorro por su colaboración y espíritu emprendedor.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las islas oceánicas de Chile son espacios reconocidos por su alto endemismo, gran riqueza biológica y patrimonio cultural. Aunque estos territorios insulares son de pequeña superficie (224 km<sup>2</sup> equivalente al 0,03% de la superficie total del país), cuando se incluye la Zona Económica Exclusiva de 200 millas marinas, generan una superficie oceánica mayor la cual involucra un gran potencial en recursos naturales que pueden ser utilizados para mejorar la conectividad y el desarrollo integrado de estos espacios. El nombre de “Región de las Islas Oceánicas” se ha propuesto para incluir al conjunto de islas formadas por el archipiélago Juan Fernández, las islas Desventuradas, isla de Pascua e isla Sala y Gómez, las cuales en un contexto interdisciplinario se han venido estudiando con el objeto de proponer alternativas de uso sustentable en función de la fragilidad natural de sus espacios y de sus elementos culturales.

En este contexto, se presentan aquí las experiencias recogidas en la isla Alejandro Selkirk del archipiélago Juan Fernández (33°44'S-80°45'W), una isla de unos 85 km<sup>2</sup> donde se está desarrollando el proyecto arquitectónico "Asentamiento Sustentable Isla Alejandro Selkirk" orientado a conjugar una intervención arquitectónica capaz de albergar la principal actividad económica local y el cuidado del medio natural.

Esta caleta se emplaza en un parque natural caracterizado por un alto endemismo que genera un paisaje de alto valor natural y estético, así también un bajo nivel de antropización ya que desde su declaración como Parque Nacional en 1935 sólo se ha permitido el ingreso a ésta con fines científicos y sus habitantes han quedado restringidos a los pescadores provenientes de la isla Robinson Crusoe quienes generaron el único emplazamiento existente en la actualidad para realizar sus labores de pesca durante un período rotativo del año. El acceso a la isla está limitado por condicionantes geográficas, la topografía y la composición rocosa de la costa. Actualmente se hace necesario consolidar este emplazamiento como un centro poblado sustentable, considerando las condiciones climáticas y de accesibilidad.

Este proyecto, por lo tanto, surge a inquietud de los pescadores que requieren organizar sus actividades económicas considerando la fragilidad natural del espacio con el cual conviven. La caleta modelo, se entiende como un concepto de diseño que involucra una estrategia de minimizar los efectos negativos de la localización humana sobre este contexto natural, dado que los pescadores de langostas desean para su isla una arquitectura de las "tres hojas", es decir respetuosa del medio, amigable con su entorno y consecuente con el cuidado y preservación de la flora y fauna del lugar.

A partir de esta forma de comprender el acto de habilitar un territorio, se concibe una intervención arquitectónica urbanística en armonía con el paisaje y la sociedad que la habita: arquitectónica porque resuelve el cobijo de los pescadores, urbanística porque debe contener todas las funciones que permitan el desarrollo de la vida en comunidad y armónica con el medio porque debe proteger y estimular la preservación de las características originales del entorno. Algunas consideraciones generales que fundamentan la línea de diseño de esta intervención arquitectónica son:

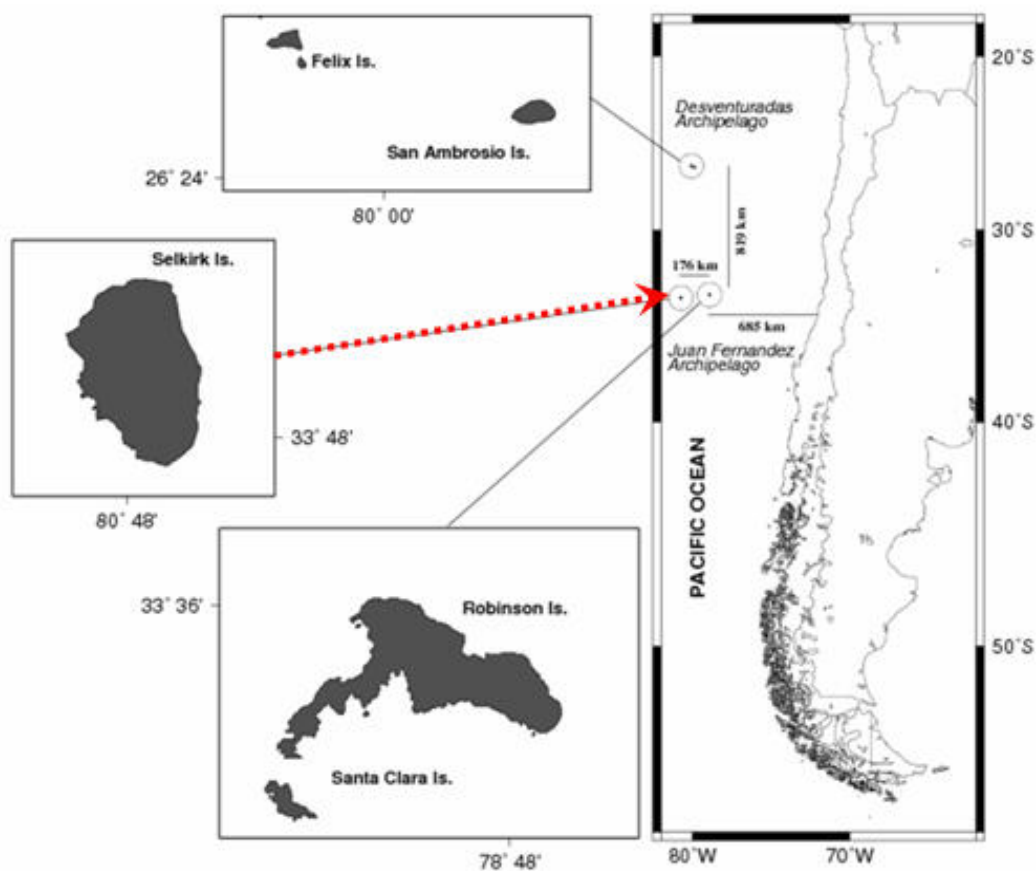
Pensar y reflexionar como deberíamos establecernos en el lugar, desde la perspectiva del menor impacto sobre el entorno ¿podemos llegar a formular una matriz de selección del lugar más apropiado? Otra pregunta a resolver está relacionada con los parámetros que se deben seguir para modelar una forma arquitectónica ¿Cómo debería ser seleccionada la mejor forma para mantener y preservar el paisaje? ¿De qué manera debemos evaluar la fragilidad de un territorio para decidir el grado de intervención y modificación de su geografía? Desde la visión de la totalidad ¿cómo debería ser la forma del conjunto en función del paisaje y lo frágil del lugar? No puede quedar fuera la reflexión de cómo se debe evaluar la oportunidad de trabajo en contraste con el deterioro del medio natural.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 ÁREA DE ESTUDIO

La isla Alejandro Selkirk forma parte del archipiélago Juan Fernández (33°44'S y 80°45'W). Administrativamente se inscribe en la provincia de Valparaíso (V Región de Valparaíso), en la comuna de Juan Fernández (Figura N°1). Se ubica a más de 800 km del continente y a 200 km de la Isla Robinson Crusoe. Como todas las islas oceánicas de Chile, Alejandro Selkirk es una isla de unos 85 km<sup>2</sup>, de origen volcánico que ha definido un relieve escarpado con alturas de hasta 1800 msnm y una costa acantilada. Las 9000 has que forman el archipiélago, fueron declaradas en 1935 como Parque Nacional y en 1977 como Reserva Mundial de la Biósfera debido a su alto endemismo.

Figura 1. Área de estudio



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 EL ESCENARIO INICIAL

Recientemente, los pescadores de la Rada, organizados a través de su Comité de Adelanto, obtuvieron los permisos legales necesarios para establecerse de manera definitiva en la Rada de la Colonia y así mejorar sus instalaciones con el fin de mejorar su tareas productivas y contar con un entorno de calidad en un territorio extremo, que a su vez los identifique y proyecte con su actitud de respeto y amor por la isla (Figura N°2). Los principales aspectos recogidos por el Comité pueden ser agrupados en dos áreas temáticas:

### a) Sobre la Isla:

1. Contaminación del entorno
2. Inserción de especies alóctonas
3. Destrucción del paisaje natural
4. Extinción de recursos naturales

### b) Sobre sus Habitantes:

1. Dependencia energética
2. Riesgos naturales
3. Baja comodidad de vida
4. Falta de equipamientos e instalaciones para actividades sociales
5. Consolidación de la comunidad

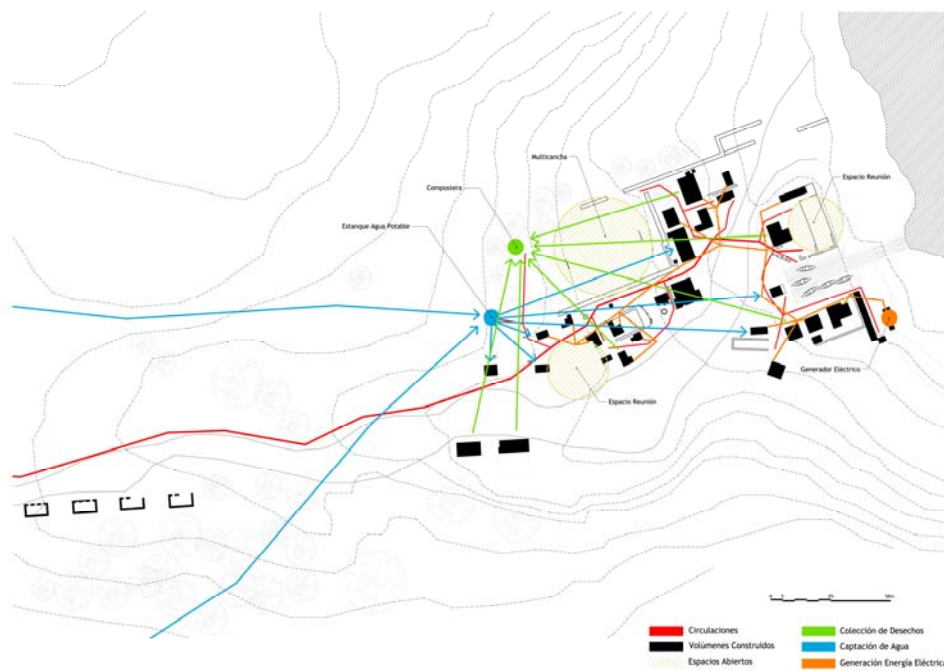
Estos aspectos, permitieron generar los principios de la propuesta de diseño arquitectónico, sobre la base de los siguientes criterios:

- Responder a las necesidades de los pescadores
- Responder al entorno natural del terreno
- Lograr un modelo eficiente a largo plazo para la inversión del gobierno
- Establecer un referente de desarrollo urbano en territorio extremo fundamentado en los conceptos de desarrollo sustentable

De esta forma, los objetivos urbanos definidos en el diseño se orientaron a resolver los siguientes aspectos:

1. Consolidación de la rada
2. Respetar el medioambiente
3. Edificios eficientes
4. Fortalecer el desarrollo de investigación en la isla
5. Generar un sistema de espacios públicos para dar sentido de comunidad
6. Generar identidad

Figura 2. El escenario inicial del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

### 3. RESULTADOS

Dados las condiciones iniciales del proyecto, el diseño arquitectónico propuesto consideró dos grandes aspectos:

#### 3.A. MEDIDAS DE DISEÑO SUSTENTABLE

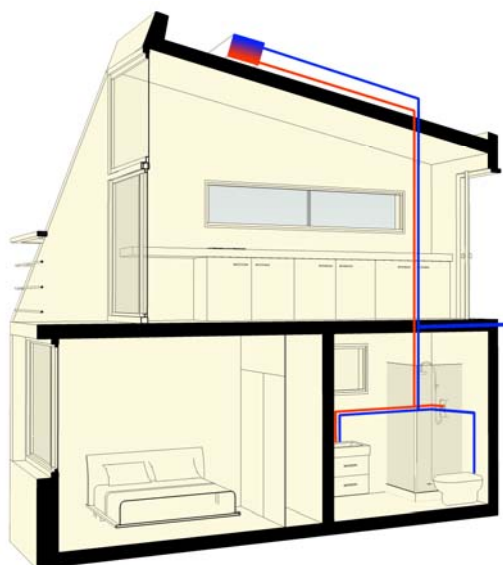
Corresponden a cinco criterios principales incluidos como vías para lograr el mayor aprovechamiento energético de acuerdo con las características naturales de la isla y las necesidades de los habitantes:

### 3.1. PLANIFICACIÓN DEL USO DEL TERRENO SEGÚN LAS CARACTERÍSTICA GEOGRÁFICAS CLIMÁTICAS Y EL TRABAJO DEL PESCADOR

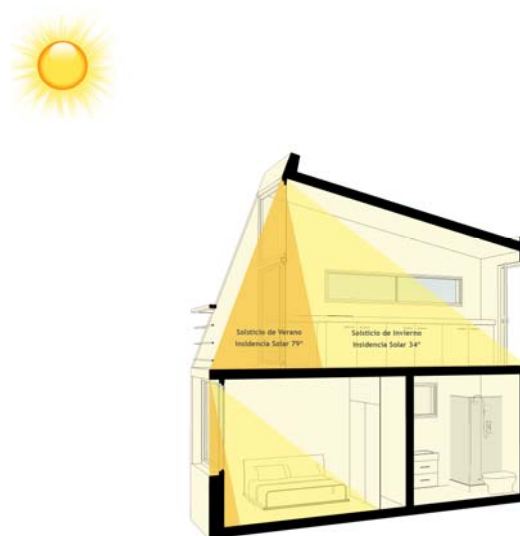
Se localizaron las instalaciones siguiendo por una parte, la selección de modo natural de la mejor posición para entrar y salir de la rada y por otra, se optó por la dispersión como una forma de minimizar la obstrucción sobre el escurrimiento gravitacional del agua y piedras. De igual forma, se localizaron las unidades habitables en la zona de mejor exposición solar.

### 3.2. APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

**Figura 3.** Sistema de calentamiento e Incidencia solar de agua vivienda tipo



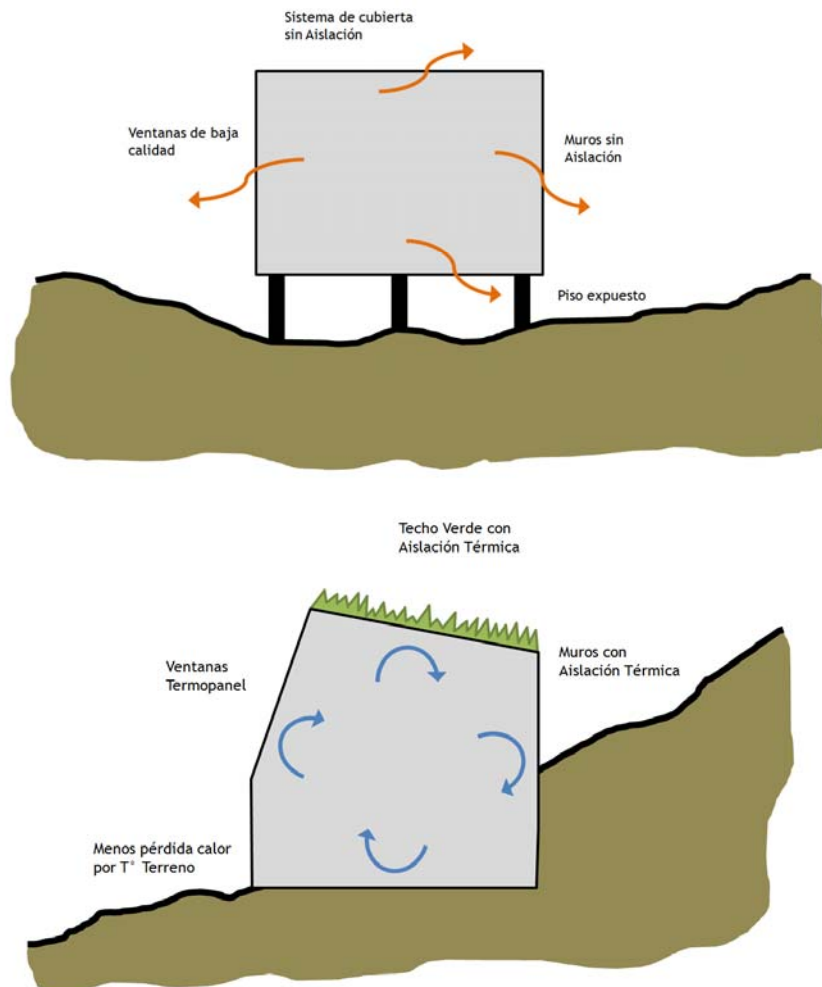
**Figura 4.** Funcionamiento térmico en vivienda existente



Fuente: Elaboración propia

En cada una de las construcciones se consideraron principios pasivos y activos de eficiencia energética como son la ventilación cruzada, el asegurar el acceso de luz natural para mejorar las ganancias térmicas y el uso de paneles solares para calentar el agua (Figura 3). Todas las construcciones incluyeron sistemas de aislación (Figuras 4 y 5).

**Figura 5.** Comparación del funcionamiento térmico en vivienda propuesta con una convencional



Fuente: Elaboración propia

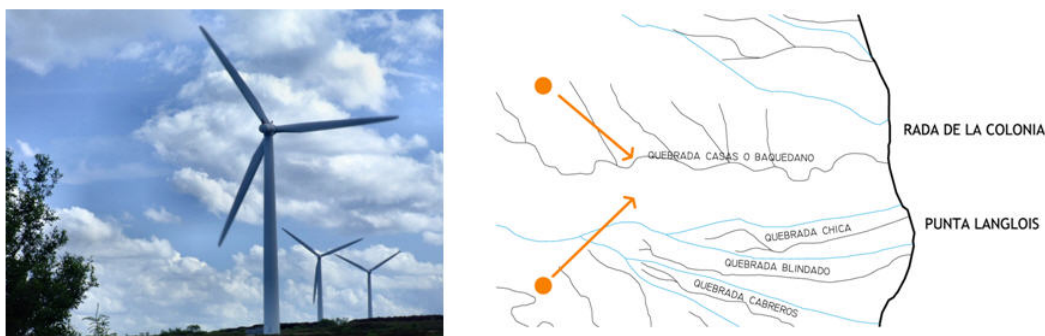
### 3.3. USO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Considerando la potencialidad del sistema físico-natural de la isla, se propusieron dos medios posibles de energía:



**a) Eólica:** a través de la instalación en la parte más alta antes de la quebrada que corresponde a la Rada. (Figura 6). Estos dos generadores de 200KW cada uno, bastarían para satisfacer la demanda energética de toda la comunidad.

**Figura 6.** Generadores energía eólica



Fuente: Internet y elaboración propia

**b) Hidráulica:** La segunda alternativa es la instalación de generadores anclados cerca de la costa que aprovechan el movimiento de las corrientes para generar energía eléctrica (Figura 7). Se debe considerar que un tubo de 200 metros es capaz de generar 1MW.

**Figura 7.** Generadores energía hidráulica



Fuente: Elaboración propia

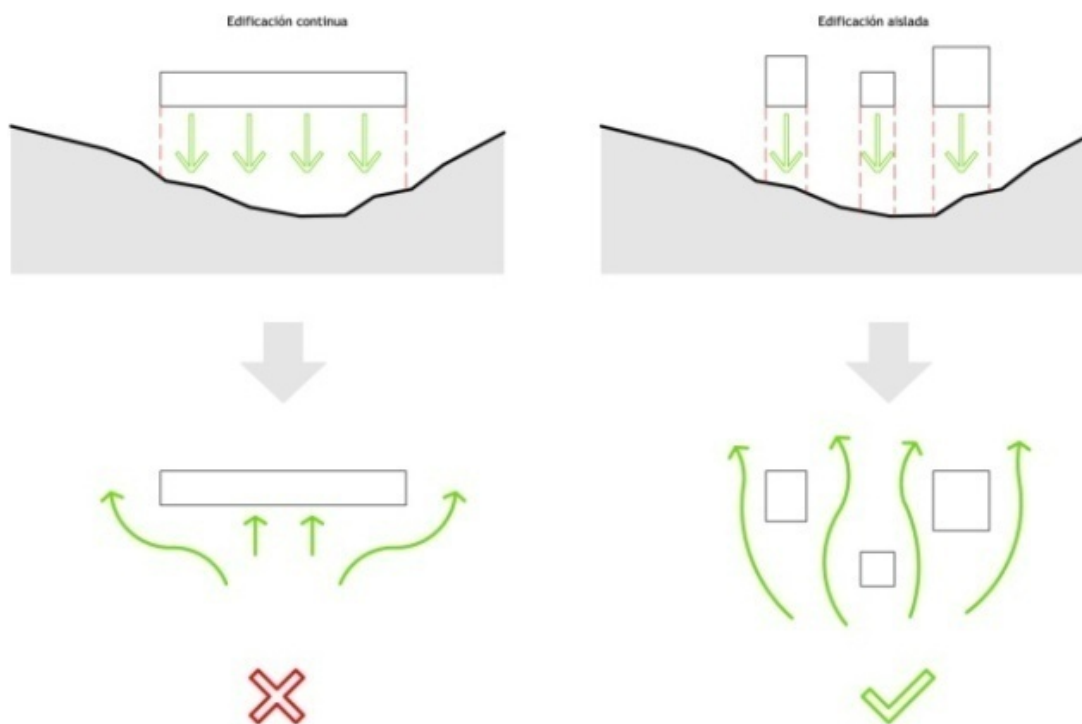
### 3.4. MANEJO DE AGUAS LLUVIA Y EROSIÓN

El enfoque del proyecto consideró variables medioambientales como el drenaje natural, que en este caso constituye un tema relevante debido a la configuración de la topografía de la isla, caracterizada por fuertes pendientes. Descartadas las opciones

de generar diques o cualquier otro tipo de intervención sobre el curso natural del drenaje principal, se decidió no intervenir el cauce, identificando una “zona inundable” que considera la cuenca existente más una zona de seguridad de 3 m que flanquea el flujo natural por ambos lados. Complementariamente, se identificaron dos puntos de cruce, donde se propusieron dos puentes por sobre el curso de agua. Con el fin de asegurar la zona del embarcadero, la cual no puede ser re-localizada debido a que es el mejor (y único) punto de atraque, se propuso un talud de gaviones, cuya tarea será requerida sólo en eventos esporádicos que puedan implicar un siniestro mayor.

La primera decisión fue establecer la forma de implantación de los edificios de vivienda sobre el terreno, considerando todos los cambios que esto pueda producir en el sistema de la Rada. Por una parte, el sistema de construcción continua minimiza la superficie expuesta al exterior, mejorando la capacidad de retener el calor en su interior; pero se produce el problema de generar una gran zona de “bloqueo” de un drenaje natural, concentrando los flujos por los extremos de la gran edificación en sólo dos puntos (Figura 8). Se optó por una forma de edificación aislada, la cual además ayuda a asegurar la privacidad de los habitantes, concepto importante considerando que éstos trabajan durante todo el día en espacios abiertos.

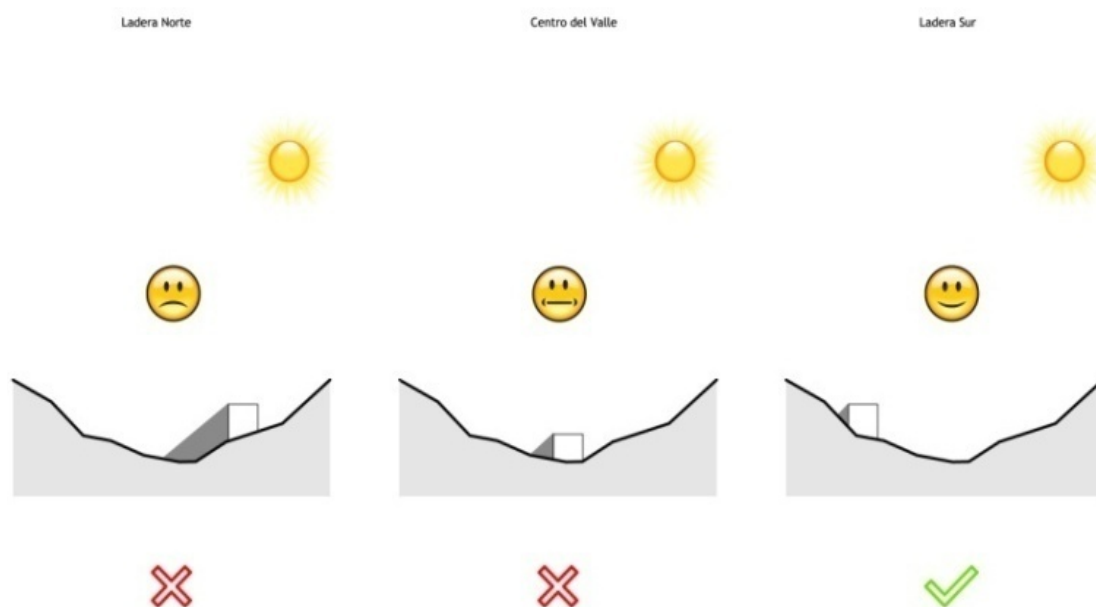
**Figura 8.** Implantación en el terreno



Fuente: Elaboración propia.

Las viviendas fueron localizadas en la ladera sur para optimizar las ganancias térmicas, además de contar con mayor cantidad de luz natural diariamente (Figura N°9). Estos factores son fundamentales como principios de diseño para estas unidades tipo, donde cualquier medida es amplificada por el número de viviendas, con un resultado por consiguiente, más eficiente.

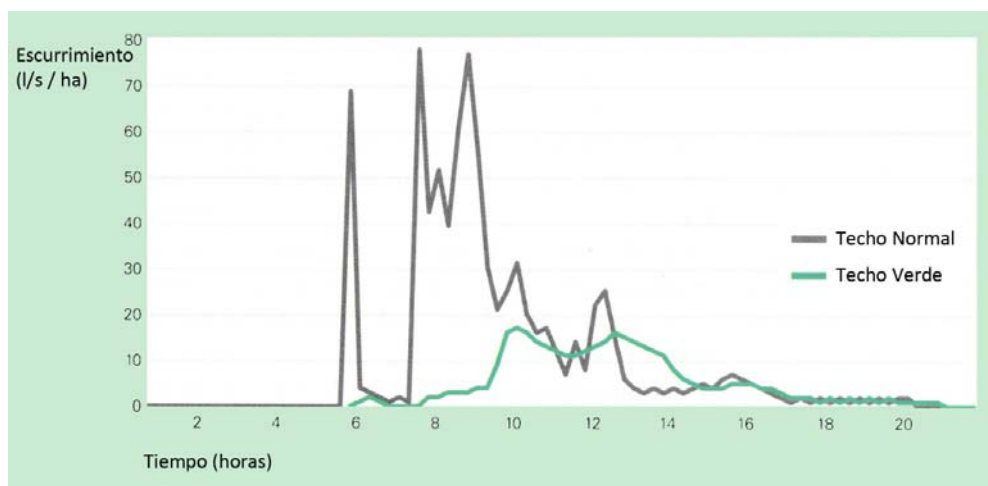
**Figura 9.** Asoleamiento Viviendas



Fuente: Elaboración propia

Debido a la topografía del lugar, es importante no intervenir el ciclo hidrológico, por lo cual parte importante de la propuesta pasa por establecer el que las construcciones que se realicen no agreguen más agua a los flujos naturales. Para esto, es necesario no agregar zonas impermeables a la Rada y se optó por la alternativa de los techos verdes, que permite por un lado proteger las techumbres de las construcciones, otorgarles aislación térmica y lo más importante, una capacidad de retención de agua lluvia que minimiza prácticamente a cero la carga de agua que entrega al sistema hidrológico. En la Figura 10 se observa la diferencia que implica la implementación de techos verdes, donde la capacidad de retención de agua minimiza al máximo el escurrimiento.

**Figura 10.** Relación Esguerrimiento/Tiempo (Techo Normal vs Techo Verde)



Fuente: Elaboración propia

### 3.5. MANEJO DE DESECHOS

Se propuso un sistema de manejo de aguas servidas a través de depuradoras de oxidación total, las que permiten purificar las aguas grises cumpliendo con altos estándares internacionales. Por otra parte, los desechos sólidos son clasificados y almacenados en colectores ubicados en lugares estratégicos de la Rada. Los desechos no biodegradables son almacenados en un recinto especialmente diseñado para esta función y preparados para enviarse al continente para el tipo de reciclaje que se requiera. Los desechos orgánicos son localizados directamente en el área de compostaje donde se moverán de acuerdo al proceso implementado por los mismos pescadores para producir sustrato.

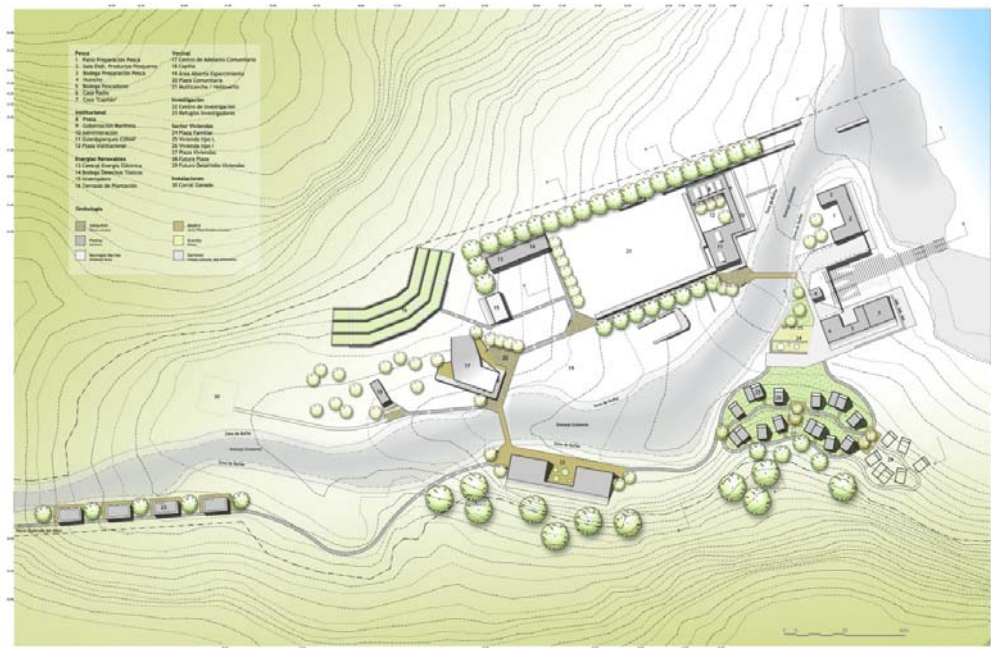
### 3.6. CONSIDERACIONES DE DISEÑO URBANO

El diseño de la Rada se estructuró reconociendo la trayectoria de aludes y de modo natural se respondió con una distribución por sectores de trabajo, los cuales se localizaron en siete zonas (Figura 11): pesca o trabajo, institucional, energías renovables, vecinal, investigaciones, viviendas e instalaciones ganaderas.

Estos núcleos tienen una estructura base tipo dependiendo del lugar y el uso que tengan sus recintos, generando patios interiores, lucarnas o voladizos cuando es necesario. Esto permite evitar complejidad constructiva (al replicar la estructura tipo), definir una imagen para la Rada como unidad, y además, dejar esbozados los

lineamientos de diseño y consideraciones para las futuras construcciones que se realicen (Figura 12).

**Figura 11.** Masterplan



Fuente: Elaboración propia

El sector de las viviendas fue escogido por sus beneficios de asoleamiento y posición estratégica con respecto al resto de la Rada. El Centro de Adelanto Comunitario o sede social fue ubicado en otro lugar estratégico y se convierte en un ícono arquitectónico del emprendimiento de la comunidad de la isla Alejandro Selkirk (Figuras 13 y 14).

**Figura 12.** Imagen objetivo Rada de la Colonia



Fuente: Elaboración propia

**Figura 13.** Centro de Adelanto Comunitario



Fuente: Elaboración propia

**Figura 14.** Imagen objetivo sector viviendas



Fuente: Elaboración propia

#### **4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Habitar emplazamientos extremos es la forma más importante de ejercer soberanía sobre el territorio nacional, por ende, el asegurar y consolidar la habitabilidad con principios sustentables para su desarrollo permite contar con una población con sentido de pertenencia al lugar (Rogers, 2006).

Esta situación puede constituir un caso referente para nuevas políticas gubernamentales de cómo habitar territorio extremo, un modelo para los nuevos desarrollos en los lugares de similares características, considerando la gran cantidad de territorio insular que el país posee. Las labores de mantención y desarrollo de las Reservas Nacionales son responsabilidad de distintos estamentos, para quienes esta información es material valioso a utilizar en futuros proyectos dentro del país.

La realidad actual obliga a reflexionar sobre las formas de habitar y reconsiderar algunos factores imprescindibles para disminuir el consumo energético, así como el impacto en el medioambiente (Edwards, 2006). Generar formas de vida sustentable se convierte en un desafío en el cual la labor como arquitectos, dentro de los equipos interdisciplinarios, está en proveer los espacios necesarios para que la comunidad pueda desarrollar su vida de una forma eficiente, optimizando el uso de sus recursos.

Es importante orientar la habitabilidad de estos territorios insulares considerando los atributos del sistema natural, su potencialidad para la generación de energías renovables y el modo de vida de sus habitantes con el objeto de generar un desarrollo armónico entre naturaleza y sociedad. Las islas son áreas fuertemente presionadas por la actividad turística y aunque se han propuesto planes de desarrollo en el contexto de la planificación territorial para el archipiélago Juan Fernández Musoli (2008), se requiere generar propuestas específicas para cada isla debido a los distintos elementos culturales y ambientales de cada una de ellas, considerando un análisis integrado del escenario inicial previo a las intervenciones en el territorio.

El modelo implementado en la isla, ha partir de las indicaciones de los pescadores de langosta, puede ser replicado en otras circunstancias de similares características no sólo tomando como referente los resultados o herramientas de diseño utilizadas, sino que también el proceso de criterios para definir las decisiones arquitectónicas que generan el modelo, proceso que puede ser igual o más valioso por cuanto permite la elaboración de un prototipo único que se ajusta a las condicionantes propias del lugar donde se emplaza y a su vez, inserta variables de diseño sustentable desde la generación del proyecto y no como un accesorio al mismo una vez terminado.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EDWARDS, B. *Guía Básica de la Sostenibilidad*. 1° Edición, Barcelona. 2006. Ed. Gustavo Gili,

MASOLI, C. *Propuesta de Ordenamiento Territorial para el Uso de Turismo Científico en la Isla Más Afuera, Archipiélago Juan Fernández*. Proyecto de Título. Universidad Central, Chile. 2008.

ROGERS, R. *Ciudades para un Pequeño Planeta*. 1° Edición, Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 2006.