

Cultivos Integrados: Una propuesta de sustentabilidad

Los cultivos y cosechas acuícolas generan una serie de impactos indeseados en el medioambiente. Los desechos orgánicos producidos por el cultivo del salmón y la elevada cantidad de algas extraídas desde los bancos naturales para la alimentación de abalones son un claro ejemplo. En este contexto los cultivos integrados aparecen como una buena alternativa para mitigar el daño ambiental y generar condiciones sustentables para el desarrollo de esta actividad..

Durante los últimos quince años, Chile ha experimentado un explosivo crecimiento de la industria acuícola, en donde se cultivan diversas especies como algas, moluscos y principalmente peces. Dentro de estos últimos los salmónidos son los que lideran la producción, siendo el salmón atlántico, salmón coho y trucha arcoiris los producidos en mayor volumen. Las impresionantes cifras de esta actividad hablan de un crecimiento del 1.141% en las exportaciones de los últimos 15 años, lo que se traduce en una tasa de crecimiento promedio anual del 20%.

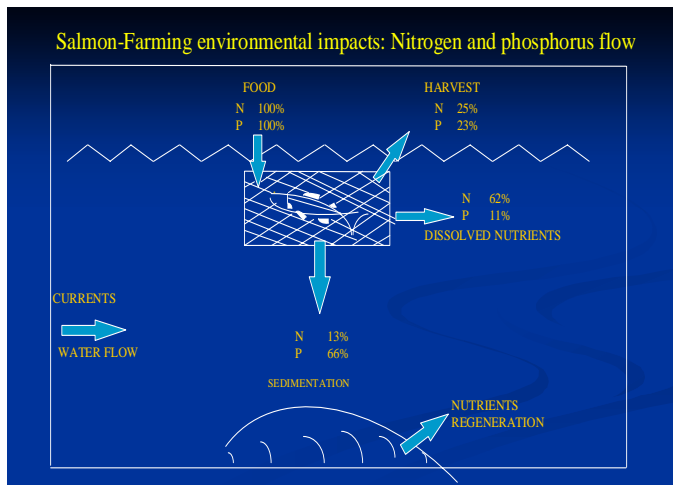
Este exponencial crecimiento ha generado una serie de impactos ambientales. Dentro de los más importantes se encuentran los desechos orgánicos producto de las descargas de los salmones de cultivo y el alimento no ingerido por los peces, lo que afecta el fondo marino y columnas de agua. Se estima que aproximadamente entre un 70% y 80% del nitrógeno liberado por los peces se disuelve en el agua, mientras que el fósforo queda depositado en los fondos. Esta situación ha provocado una excesiva presencia de nutrientes, generando un proceso que se denomina "eutrofización", lo cual significa una mayor disponibilidad de alimento para otros organismos, junto con la mayor

probabilidad de disminuciones en los niveles de oxígeno y biodiversidad del lugar.

Además, existe una serie de conflictos sociales asociados a la industria del salmón. Un ejemplo es el caso de la pesca artesanal, que ha sido uno de los sectores más sensibles a los impactos producidos por esta actividad, ya que existe una gran cantidad de pescadores que han sido desplazados de sus zonas de pesca tradicional.

Por otra parte, existe un importante crecimiento en el cultivo de abalón, un molusco herbívoro de alta demanda en los mercados asiáticos, principalmente por parte de Japón y Corea del Sur. En 1998 la producción de abalones fue de una tonelada, mientras que en 2003 fue de 128 toneladas, con un crecimiento promedio cercano al 20% en los últimos cinco años. Su producción se concentra en dos zonas: la Norte, que incluye la III, IV, y V regiones y donde su cultivo se realiza

Preparado por:
**El Departamento de Estudios
Fundación Terram**
comunicaciones@terram.cl
www.terram.cl



en tierra y la Sur, donde sólo se cultiva en la X región, esencialmente en agua.

Según la información publicada por la Subsecretaría de Pesca, actualmente existen 48 concesiones acuícolas destinadas al cultivo de abalón, las cuales utilizan 364 hectáreas. No obstante, el crecimiento potencial de este molusco está limitado principalmente por la escasez del alimento.

El abalón es alimentado principalmente de alga parda (huido), la cual se da de forma natural en las costas chilenas, concentrándose principalmente en la III y IV regiones donde se cosecha más del 80% del total nacional. La Décima Región sólo aporta un 1%.

“El 99% de la oferta de alimentación de la industria del abalón proviene de praderas naturales. Entonces, a medida que siga creciendo esta industria, dichas praderas debieran ir siendo reguladas en cuanto a su extracción, porque no es un recurso renovable”, señala Cristóbal Borda, gerente general de Cultivos Marinos San Cristóbal S.A., empresa de producción de abalones.

Borda agrega que esta situación es parecida a lo que se vive hoy en la industria del salmón. El aumento de la biomasa de esta especie debiera promover otras alternativas de alimento distintas

a la harina y aceite pescado, como las proteínas y aceites vegetales, ya sea lupino, soya, raps o canola.

“En el abalón estamos en una primer etapa, es decir, estamos abasteciendo a toda la industria con un recurso que está siendo explotado y que no es renovable. No se está manejando la pradera. Y ahí hay un desafío para el Gobierno, para que las áreas de manejo de pescadores artesanales puedan ocupar estas praderas en forma sustentable en el tiempo. Se debiera hacer un esfuerzo mayor aún y pedir fabricar alimentos artificiales o montar cultivos de algas”, sostiene el ejecutivo.

El huido es un alga que ha tenido una alta tasa de crecimiento durante los últimos cinco años, con un promedio anual del 9,35%, alcanzando en 2004 las 11.501 toneladas cosechadas. Esta especie no es cultivada y su extracción se realiza arrancándola desde los bancos naturales con el consecuente impacto a los ecosistemas marinos.

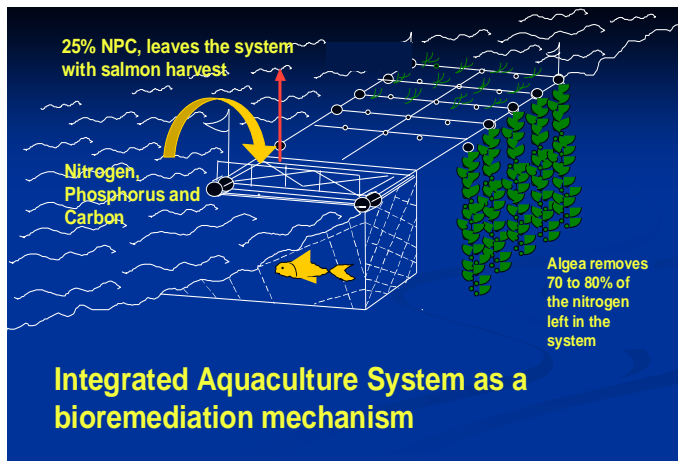
El huido además posee interesantes propiedades, una de ellas es actuar como biofiltro natural y tener una gran capacidad de absorción de nutrientes.

Una Solución Alternativa

Dados los conflictos sociales y ambientales asociados a la producción de salmones, abalones y algas, Fundación Terram ha confeccionado una propuesta de cultivos integrados que podría generar una serie de beneficios económicos, junto con mitigar varios de los impactos ambientales antes mencionados.

La propuesta es introducir el cultivo de algas (huido) alrededor de los centros de cultivos, para que actúen como biofiltros naturales. Algunos estudios señalan que las algas pueden absorber entre un 70% y 80% del nitrógeno depositado en

los sistemas marinos, generando además un mayor crecimiento del alga, el cual se estima en un 30% superior al que se produce en condiciones normales. Esto reduciría los impactos ambientales del cultivo del salmón asociado a los desechos orgánicos, manteniendo la biodiversidad y reduciendo la floración de otras algas. Asimismo, el cultivo de huiro reduciría la demanda por el alga natural para alimentar abalones. La relación entre abalón y alga es de 1 a 15, lo que significa que para producir un kg. de abalón se necesitan 15kg. de alga. Conforme a lo anterior, se puede inferir que más de un 17% de la producción nacional de huiro es utilizada exclusivamente para alimentar abalones (aunque algunas fuentes señalan que incluso esta relación podría llegar a ser de 1 a 30).



Además, el cultivo de algas presenta la gran ventaja de requerir bajos costos en tecnología y aparece como una alternativa viable para mitigar los efectos ambientales. Por otra parte surge como una actividad económica nueva que puede proveer de ingresos y oportunidades laborales a la pesca artesanal y a las comunidades locales.

Asimismo, las algas marinas que se cultivan en líneas de flotación no deberían producir efectos negativos. La literatura científica no ha identificado qué efectos podrían presentarse debido a los conflictos con otros sectores económicos como el turismo, pero en el sitio en donde se propone introducir el cultivo de huiro se cree que éstos serían mínimos.

El Proyecto

Con el objetivo de llevar a cabo esta iniciativa, Fundación Terram, junto con el Instituto del Mar de la Universidad de Los Lagos, postularon y se adjudicaron fondos entregados por el Banco Mundial. El proyecto compitió dentro de un total de 2.600 propuestas, de las cuales sólo 30 resultaron ganadores de los 78 proyectos finalistas

Para Fundación Terram este proyecto representa una gran oportunidad, puesto que no sólo se enmarca en demostrar los impactos que genera la salmonicultura, sino que también implementa soluciones sustentables y de beneficios para toda la comunidad de la zona.

Una de las prioridades principales del proyecto es entrenar adecuadamente a los ex-pescadores artesanales que participaran en la iniciativa. La propuesta es operar con un determinado número de pescadores, los cuales serán apoyados a través de una beca que les permitirá participar en el programa de entrenamiento, el cual incluirá el uso de tecnologías, de líneas de flotación, cultivo de algas, instalación, manejo biológico y otros mecanismos de administración.

El Proyecto trabajará en dos niveles. La primera iniciativa será desarrollada por la Universidad de Los Lagos y tiene un carácter experimental que consiste en identificar las tecnologías apropiadas y evaluar los resultados ambientales. La segunda iniciativa será ejecutada por Fundación Terram y consiste en elaborar un estudio de mercado y un plan de negocios con el objeto de desarrollar esta actividad económica con las comunidades locales e instruir a los actores relevantes.

Salmón Peligroso

Durante el mes de junio el Centro de Vigilancia Epidemiológica (CVE) de Sao Paulo concluyó que el salmón importado de Chile fue el responsable del caso epidemiológico de difilobrotiase, una infección intestinal causada por la “tenia del pescado”, hecho ocurrido entre marzo de 2004 y mayo de este año.

El caso tomó una alta relevancia para la industria cuando en el mes de abril el gobierno brasileño, a través de la Secretaría de Pesca, anunció que prohibiría las importaciones de salmón fresco proveniente de Chile, país que provee el 90% del salmón que ingresa a ese país. La medida fue sugerida por representantes de la Asociación Brasileña de Culinaria Japonesa, quienes se quejaban de la baja asistencia de público a los restaurantes tras darse a conocer a la opinión pública este problema.

La medida era un duro golpe para la industria, puesto que Brasil es el principal destino de los envíos a Latinoamérica, mercado que durante el último año ha crecido en más de 30% si se consideran los totales exportados. Además, representa poco más del 5% del total de envíos de la industria nacional. Sin embargo, la medida no fue adoptada finalmente. “La propuesta de restringir el comercio de pescado fresco de Chile fue hecha por la Secretaría de Pesca, pero no va a ser aplicada” indicó el fiscal federal del Ministerio de Agricultura, Karine Bordignon. Posteriormente, el impulsor de la medida, José Fritsch, Secretario de Pesca, anunció que “no hay razón para que importemos sólo el producto congelado”.

Pero la reciente conclusión del estudio realizado por el CVE, volvió a poner la alerta. Según se dio

a conocer, durante el período anunciado se dieron 45 casos de la dolencia (34 en la capital paulista), todos ellos confirmados en el laboratorio. De éstos, 33 casos fueron investigados por medio de entrevistas, las que concluyeron que 17 personas (51,5%) habían consumido salmón crudo. El resto ingirió salmón y otros pescados. “El hecho de que 17 pacientes dijeran que únicamente comieron salmón es una evidencia epidemiológica de que es la fuente de infección”, aseguró Carlos Magno Fortaleza, director del CVE.

Sin embargo, el parásito no fue hallado en las muestras. “Los análisis son del salmón actual, no del consumido en el periodo de la dolencia”, señaló Fortaleza, quien además agregó “dijeron que nos precipitamos en la divulgación. Ahora estamos mostrando que todo estaba muy bien estudiado metodológicamente”.

Por su parte, el gobierno chileno no ha dudado en salir a defender su producto estrella. El Servicio Nacional de Pesca ha señalado a través del jefe del Departamento de Sanidad Pesquera, José Miguel Burgos, que el salmón que exporta Chile llega a diversos mercados en todo el mundo, bajo estrictas normas de calidad que le han permitido mantener una presencia en los mercados más exigentes, sin que a la fecha se haya cuestionado a nuestros productos por una eventual presencia de parásitos y en particular del género *Diphyllobotrium*.

No obstante, cabe recordar que en los últimos dos años se han conocido al menos 5 casos de cuestionamientos graves relacionados con deficiencias sanitarias presentes en el salmón chileno

Otros problemas sanitarios

En marzo de 2003, el Reino Unido rechazó dos embarques de salmón debido a la presencia de verde malaquita. La misma situación ocurrió en Holanda, ya que durante ese año, un embarque fue rechazado en julio y tres más en agosto.

Durante el mes de septiembre de 2003, Japón rechazó dos embarques por presentar cantidades de oxitetraciclina superiores a las permitidas.

En agosto de 2004 nuevamente fue rechazado un contenedor en Holanda por presentar trazas de verde malaquita.

Burgos señaló además que el 100% del salmón exportado a Brasil corresponde a salmón cultivado, condición que hace particularmente difícil la infestación con este parásito en el salmón de acuicultura. Ello, pues dadas las características del ciclo de este parásito, la infestación tiene más probabilidades de ocurrir en peces silvestres.

Asimismo, el gerente general de SalmonChile, Rodrigo Infante, desestimó los resultados presentados por el CVE, argumentando que el estudio “carece de todo rigor científico al basarse en encuestas realizadas a las personas afectadas, sin considerar un estudio científico del producto en cuestión”.

Decreto de Uso de Borde Costero en Aysén

Con fecha 20 de mayo, fue promulgado el Decreto Supremo N°153 de Zonificación del borde costero aprobado por la Contraloría General de la República. Este instrumento de planificación se basa en el concepto de uso preferente, “una zona orientada a cumplir

preferentemente una o varias funciones territoriales, las cuales deben ser conservadas y desarrolladas en el tiempo. Esto implica que todas las otras funciones o usos territoriales deben supeditarse a la función o uso fijado como preferente en el proceso de zonificación” señaló Patricio Gálvez, secretario regional ministerial de Planificación y Coordinación.

Las zonas preferentes no implican que no puedan operar otras actividades en dichos territorios, pueden haber otros usos territoriales, pero estos deben ajustarse a los criterios de compatibilidad establecidos.

Algunos Criterios Establecidos

- En Zonas Preferentes para el Turismo, las concesiones acuícolas deberán mantener una distancia mínima de 3.000 metros sobre instalaciones turísticas existentes o proyectadas.
- En Zonas Preferentes para la Acuicultura, se establecen distancias mínimas desde las concesiones de acuicultura para el desarrollo de otras actividades. Por ejemplo:
 - Las áreas de manejo deberán estar mínimo a 1.000 metros
 - Las instalaciones turísticas de uso permanente o temporal deberán estar ubicados como mínimo a 1.500 metros.
 - Las actividades industriales, mineras, portuarias y especialmente aquellas que impacten negativamente en el agua deberán permanecer a una distancia mínima de 3.000 metros.
- En Zonas Preferentes para Extracción de Recursos Bentónicos, los fondeaderos de la pesca artesanal no podrán ser ocupados para la instalación de concesiones acuícolas u otras faenas productivas.

El Impacto en la Región de Aysén

Estos criterios son un instrumento de gran relevancia para la salmonicultura. Actualmente se estima que existen cerca de 900.000 hectáreas de terreno susceptibles a ser concesionadas para esta actividad. Por otra parte, la Región de Aysén se proyecta como el nuevo epicentro de la salmonicultura mundial y requiere un óptimo ordenamiento territorial.

Según estimaciones e SalmonChile, para el año 2010, esta zona producirá cerca de 250.000 toneladas brutas, lo que representaría el 50% del total nacional. Actualmente existen 8.000 hectáreas de solicitudes de concesiones marítimas presentadas, lo que representa el 0,8% de la superficie disponible.

El gobierno ha dado un fuerte respaldo a la actividad, entregándole una serie de beneficios e incentivos a la industria. Para el Intendente Regional, Iván Gutiérrez, se debe potenciar esta actividad que “a nivel mundial, esta actividad productiva que hoy ya tiene un tremendo impacto en la zona a nivel económico, laboral y social y que puede llegar a transformarse en la verdadera palanca de desarrollo de la región de Aysén”. No obstante, el optimismo del gobierno no es compartido por todos, particularmente desde las organizaciones de la sociedad civil que han constatado en la Décima Región de Los Lagos cómo la industria salmonera ha generado una serie de impactos ambientales negativos en la que era una de las zonas más inocuas del país, contaminando las aguas y fondos marinos, contaminando los lagos, rompiendo la armonía de los paisajes naturales, generando mucho empleo, pero precario y creando una gran riqueza, pero que es acaparada por sólo unos pocos. Sin duda, con estos antecedentes, más que alegrarse hay que preocuparse.

Cifras Económicas

Según la información entregada por SalmonChile, las exportaciones de salmónidos totalizaron ingresos por US\$681,5 millones, lo cual representa un crecimiento del 6% respecto al mismo periodo del año anterior. Respecto al volumen exportado se observó para el periodo una leve caída del 1% con un total de 167.777 toneladas netas enviadas.

Estas cifras se encuentran dentro del rango proyectado por el gremio salmonero, el cual estima para el 2005 un incremento del 10% en los ingresos anuales, con ventas cercanas a los US\$1.580 millones.

Por otra parte, el mercado japonés sigue siendo el principal destino de los envíos de la industria, con un 40%, seguido por Estados Unidos con el 35%. La Unión Europea y Latinoamérica representaron el 12% y 5% respectivamente del total vendido.

En cuanto a las especies exportadas, el salmón atlántico se consolida como la más importante representando el 56% del total, seguido por el salmón coho con el 23% y la trucha 21%.

Zona Roja

“Los problemas ambientales más serios no surgen en los países ricos, sino en los pobres, sometidos a problemas de contaminación por deforestación, erosión o una agresiva industrialización, entre otros” (Frances Cairncross, Editora jefe de “The Economist” y autora del Libro “Green, Inc”, Diario Austral de Valdivia, 5 de junio)

“Que 17 pacientes dijeran que sólo comieron salmón es una evidencia epidemiológica de que es la fuente de infección” (Carlos Fortaleza, Director del Centro de Vigilancia Epidemiológica de Sao Paulo, respecto al estudio sobre el origen de 45 casos de difilobotriasis detectados entre marzo 2004 y mayo pasado, y cuyo principal causante habría sido salmón importado de Chile, La Tercera, 7 de junio)

“El salmón noruego genera 25.000 puestos de trabajo en la Unión Europea, donde los países que más aportan son Francia (4.180), Polonia (3.540), Dinamarca (3.010), Alemania (1.720) y Reino Unido (370), los cuales se ven amenazados por las medidas *antidumping* impuestas en contra del salmón escandinavo. (Estudio presentado en Bruselas y financiado por el Fondo de Investigación para las industrias acuícolas y pesqueras de Noruega (FHF) y liderado por la Confederación Noruega de Asociaciones Gremiales de Alimento, Agricultura y Turismo (EFFAT), Portal Intrafish, 7 de junio).

“La salmonicultura es una de las principales actividades productivas y de exportación de la Región de Los Lagos: estimula la economía, genera trabajo y ahora da nuevas oportunidades a la agricultura regional, con la producción de alimentos para salmones. La evaluación ambiental de los proyectos acuícolas y la infraestructura y equipamiento de apoyo para el sector pesquero artesanal dan cuenta de la importancia que el sector público ha dado a estas actividades. Con todo, creo posible hacer más. En este sentido el reforzamiento del diálogo público-privado es un desafío inescapable” (Jorge Vives, Intendente de la X Región de Los Lagos en la Cuenta Pública Regional, Revista Salmonicultura, Junio)

“En Chile no existe ni ha existido ninguna vacuna eficiente en el mercado para el control eficaz de *Piscirickettsia Salmonis*. Las bacterinas que se comercializan, por lógica, no pueden ser eficientes para controlar un patógeno intracelular obligado como es P.salmonis, y la práctica así lo ha demostrado, acarreando pesimismo al sector productivo”. (Sergio Marshall, Director del Laboratorio de Genética e Inmunología Molecular (UCV), Revista Salmonicultura, Junio)

Otras Publicaciones de Fundación Terram

- APP-6 El Tratado de Libre Comercio entre Chile y Estados Unidos: Mitos y Realidades, 02-2002
APP-7 El Aluminio en el Mundo, 04-2002
APP-8 MegaProyecto Alumysa, 04-2002
APP-9 El Fracaso de la Política Fiscal de la Concertación, 04-2002
APP-10 De Pescadores a Cultivadores del Mar: Salmonicultura en Chile, 06-2002
APP-11 La Privatización de los Recursos del Mar, 08-2002
APP-12 Crecimiento Infinito: el mito de la salmonicultura en Chile, 08-2002
APP-13 Informe Zaldívar: El Conflicto de Interés en la Ley de Pesca, 12-2002
APP-14 Minera Disputada de Las Condes: El Despojo a un País de sus Riquezas Básicas, 12-2002
APP-15 TLC con Estados Unidos: Neoliberalismo sin Retorno, 03-2003
APP-16 Impacto Ambiental de la Salmonicultura: La Situación en la Xª Región de los Lagos, 06-2002
APP-17 Antibióticos y Acuicultura: Un análisis de sus potenciales impactos para el Medio Ambiente, la salud humana y animal en Chile, 04-2003
- APP-18 Opinión sobre la Ley de Bosque Nativo: Aspectos Económicos, 08-2003
APP-19 TLC Chile- Estados Unidos: Por un Debate Necesario, 08-2003
APP-20 El Aporte de la Minería a la Economía Chilena, 10-2003
APP-21 TLC Un análisis del Capítulo de Inversiones: Las Restricciones a la Política Pública, 10-2003
APP-22 Impactos Ambientales del Escape de Solmónidos, 11-2003
APP-23 El Royalty es Necesario: Dos Propuestas para la Discusión Pública, 12-2003
- EDS-1 Del Bosque a la Ciudad: ¿Progreso?, 03-2002
EDS-2 Domar el capitalismo extremo no es tarea fácil, 11-2002
- ICS-4 Desde la Perspectiva de la Sustentabilidad: Superávit Estructural, Regla para la Recesión 05-2002
- IPE-1 Una Arteria sobre un Parque, 03-2002
IPE-2 Dónde habrá más basura: ¿En los Rellenos Sanitarios o en su Proceso de Licitación?, 06-2002
- IR-2000 Informe de Recursos 2000
IR-2001 Informe de Recursos 2001
- RPP-1 La Ineficiencia de la Salmonicultura en Chile: Aspectos sociales, económicos y ambientales, 07-2000
RPP-2 El Valor de la Biodiversidad en Chile: Aspectos económicos, ambientales y legales, 09-2000
RPP-3 Salmonicultura en Chile: Desarrollo, Proyecciones e Impacto, 11-2001
RPP-4 Impacto Ambiental de la Acuicultura: El Estado de la Investigación en Chile y en el Mundo, 12-2001
RPP-5 El Bosque Nativo de Chile: Situación Actual y Proyecciones, 04-2002
RPP-6 Exitos y Fracasos en la Defensa Jurídica del Medio Ambiente, 07-2002
RPP-7 Determinación del Nuevo Umbral de la Pobreza en Chile, 07-2002
RPP-8 De la Harina de Pescado al "Salmón Valley", 08-2002
RPP-9 Legislación e Institucionalidad para la Gestión de las Aguas, 08-2002
RPP-10 Megaproyecto Camino Costero Sur ¿Inversión Fiscal al Servicio de Quién?, 11-2002
RPP-11 Evaluación Social del Parque Pumalín, 12-2002
RPP-12 El Estado de las Aguas Terrestres en Chile: cursos y aguas subterráneas, 12-2002
- English**
- PPS-1 The Value of Chilean Biodiversity: Economic, environmental and legal considerations, 05-2001
PPS-2 The Free Trade Agreement between Chile and the USA: Myths and Reality, 03-2002

Escuche el programa radial "Efecto Invernadero", todos los lunes a las 16:00 horas en Radio Tierra, 1300 A.M.

Fundación Terram es una Organización No-Gubernamental, sin fines de lucro, creada con el propósito de generar una propuesta de desarrollo sustentable en el país; con este objetivo, Terram se ha puesto como tarea fundamental construir reflexión, capacidad crítica y proposiciones que estimulen la indispensable renovación del pensamiento político, social y económico del país.

Para pedir más información o aportar su opinión se puede comunicar con Fundación Terram:

Fundación Terram
General Bustamante 24, Piso 5, Of. I
Santiago, Chile

Página Web: www.terram.cl
comunicaciones@terram.cl
Teléfono (56) (2) 269-4499
Fax: (56) (2) 269-9244