



Seminario: Cambio Climático y sus Impactos en la Agricultura de Chile



Consideraciones para la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en la Agricultura



Caso de la Agricultura de Magallanes



Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación



UNEP/WHO Collaborating Centre for Food Safety and Food Quality

Índice de la Presentación

1. Agricultura en la agenda climática
2. El enfoque de la FAO
3. Sinergias entre Mitigación y Adaptación: Caso de Magallanes
4. Consideraciones y desafíos de las Ciencias Agronómicas para abordar el Cambio Climático



I. Agricultura en la Agenda del Clima



Agenda Climática Internacional

**UNFCCC
1994 into force**



194 parties



COP 11
COP/MOP 1 (2005)



Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol (AWG-KP)

COP 12
COP/MOP 2 (2006)



COP 13
COP/MOP 3 (2007)



Bali Road Map
New mitigation opportunities
Long term actions-AWG

Bonn Climate Change Talks 2008



DOHA 2012
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP18·CMP8



Bali Road accomplishment

Kyoto Protocol 2° phase

?????

A mandate was established to start discussions on the SUBSTA on agriculture and climate change, to receive from parties their opinions on the subject.



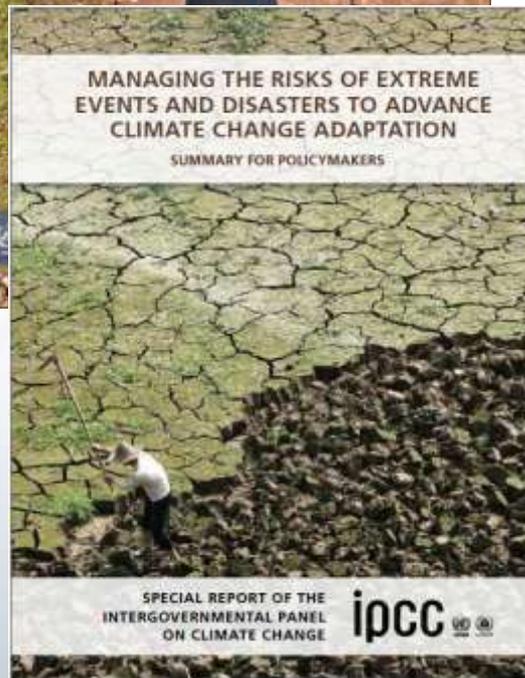
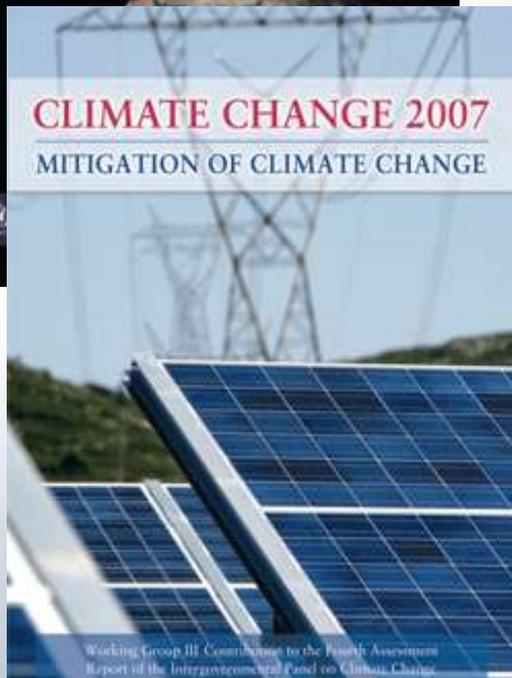
COP 15 (2009)
Set starting process for Agricultural discussions

Targets for developed countries
NAMAS and REDD for developing countries



Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

IPCC: Intergovernmental Panel on CC



- +2500 científicos expertos
- 800 autores colaboradores
- 450 autores líderes de más de 130 países
- IPCC no conduce investigación propia, tampoco monitorea las condiciones del fenómeno meteorológicos por sí misma
- IPCC informa sus evaluaciones sobre la información disponible principalmente de publicaciones científicas (peer reviewed).

Projected impacts of climate change by 2030, for top 5 most important crops in each region

Boxes represent 25th-75th percentile of model projections, whiskers 5th-95th, and dark line the median projection.

Number in parentheses is the overall rank of the crop/region in terms of importance to global food security.



La agricultura de los países en desarrollo debe emprender una transformación significativa para responder a los retos que la vinculan con la seguridad alimentaria y el cambio climático.

II. Enfoque y Quehacer de FAO para CC



El mayor desafío de nuestra época

- Actualmente hay 1/6 de hambrientos en el mundo y 1/ 10 en ALC.
- Un 70% más de alimentos al 2050
- 1/3 de pérdidas
- Agricultura ocupa un 10% de energía y 70% uso de agua global

INCREMENTA DE
FORMA SOSTENIBLE



FORTALECE LA RESILIENCIA



REDUCE LA CONTRIBUCIÓN DE LA
AGRICULTURA AL CAMBIO CLIMÁTICO



Agricultura climáticamente inteligente



* FAO incluye forestarías, pesca, acuicultura en la definición de Agricultura



Gestión de Conocimiento



WOCAT

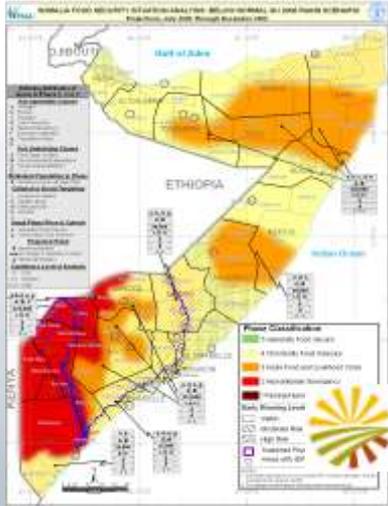


World Overview of Conservation Approaches and Technologies



Agro-MAPS

Climpag



EPIC ECONOMICS & POLICY INNOVATIONS FOR CLIMATE-SMART AGRICULTURE

HERRAMIENTAS PARA LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROPECUARIO

RESULTADOS DEL TALLER PRÁCTICO

Adaptación y GR al CC en Agricultura

Apoyo al diseño e implementación de un modelo de gestión del riesgo agroclimático
(UTF/CHI/028)



PERÚ

Ministerio de
Agricultura

PLAN DE
CLIMÁTICO

Plan de Gestión de Riesgos y
Adaptación al Cambio Climático en
el Sector Agrario Período 2012-2021
PLANGRACC-A



FAO - ORGANIZACIÓN
AGRICULTURA
NOVIEMBRE DE 2011



Julio 2012

Planes de Adaptación a CC & GR en la Agricultura

Perú - PlanGRACC

Uruguay - Nuevas políticas ACC

Chile – Pesca

Nicaragua - Estrategia ACC

Bolivia – GR Climática

Chile – Plan ACC Magallanes



Organización de las
Naciones Unidas para la
Agricultura y la Alimentación

III. Caso de Magallanes





Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario de Magallanes





Apoyo al diseño e implementación de un modelo de gestión del riesgo agroclimático (UTF/CHI/028)



Plan de Acción de Cambio Climático

2008 -



Propuesta de un Modelo de Gestión del Riesgo Agroclimático

Marzo 2011



2ª



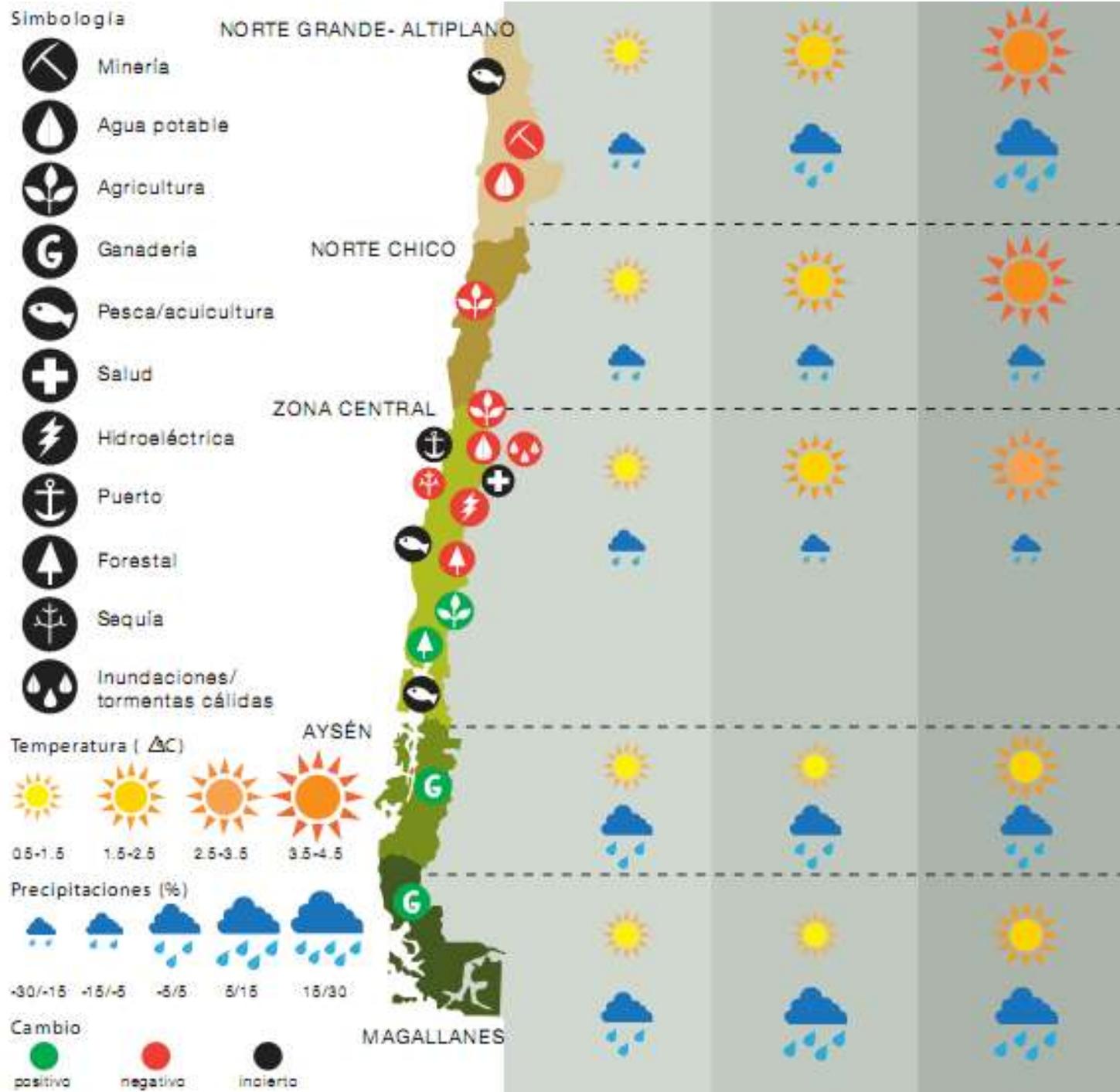
Comunicación Nacional de Chile

ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático



2011

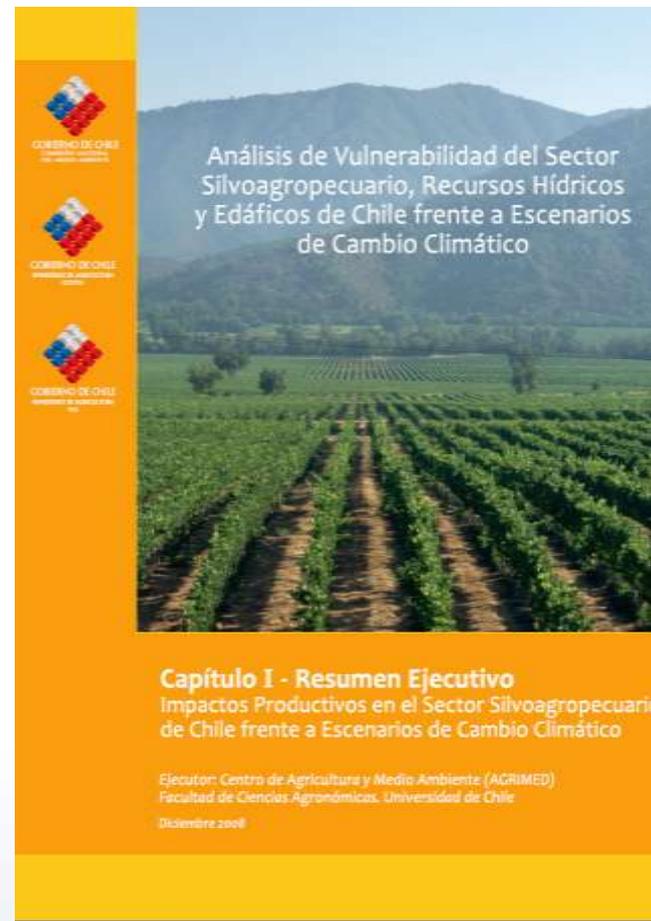
la Agricultura y la Alimentación



Vulnerabilidad del Sector Silvoagropecuario

IV a X Región

- Agricultura extensiva tecnificada es menos vulnerables, ya que supone una mayor capacidad de adaptación, a diferencia donde existe pequeñas propiedades y baja tecnología.
- Las regiones centrales con predominio frutícola, presentan menores índices de vulnerabilidad.
- En las regiones XIV y X, la vulnerabilidad se debe a falta de infraest. de riego.
- En zona sur aumenta el potencial productivo de la mayor parte de las especies cultivadas y podría estimular la puesta en riego de una importante superficie de suelos actualmente de secano.





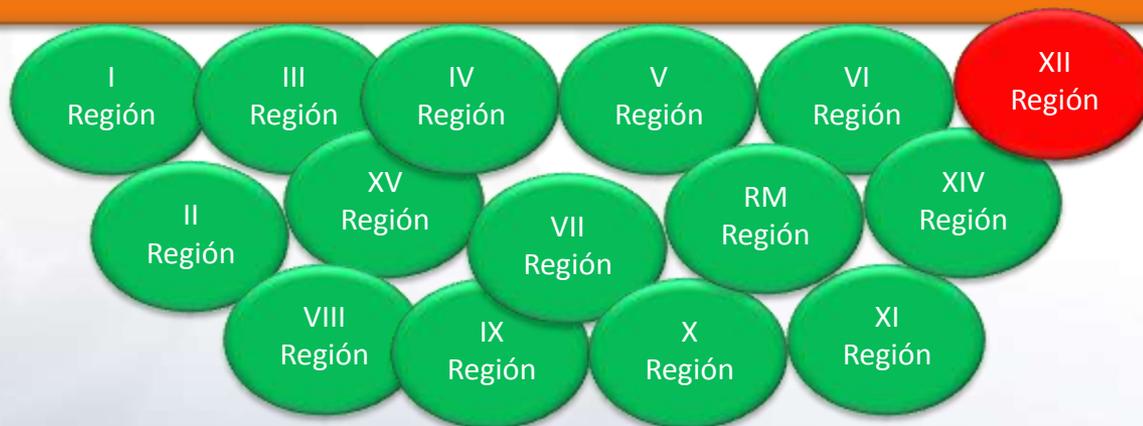
Organización de las
Naciones Unidas para la
Agricultura y la Alimentación

والتغذية
للزراعة
والغذاء

PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN DEL SECTOR SILVOAGROPECUARIO



PLANES REGIONALES DE ADAPTACIÓN DEL SECTOR SILVOAGROPECUARIO



Objetivo General

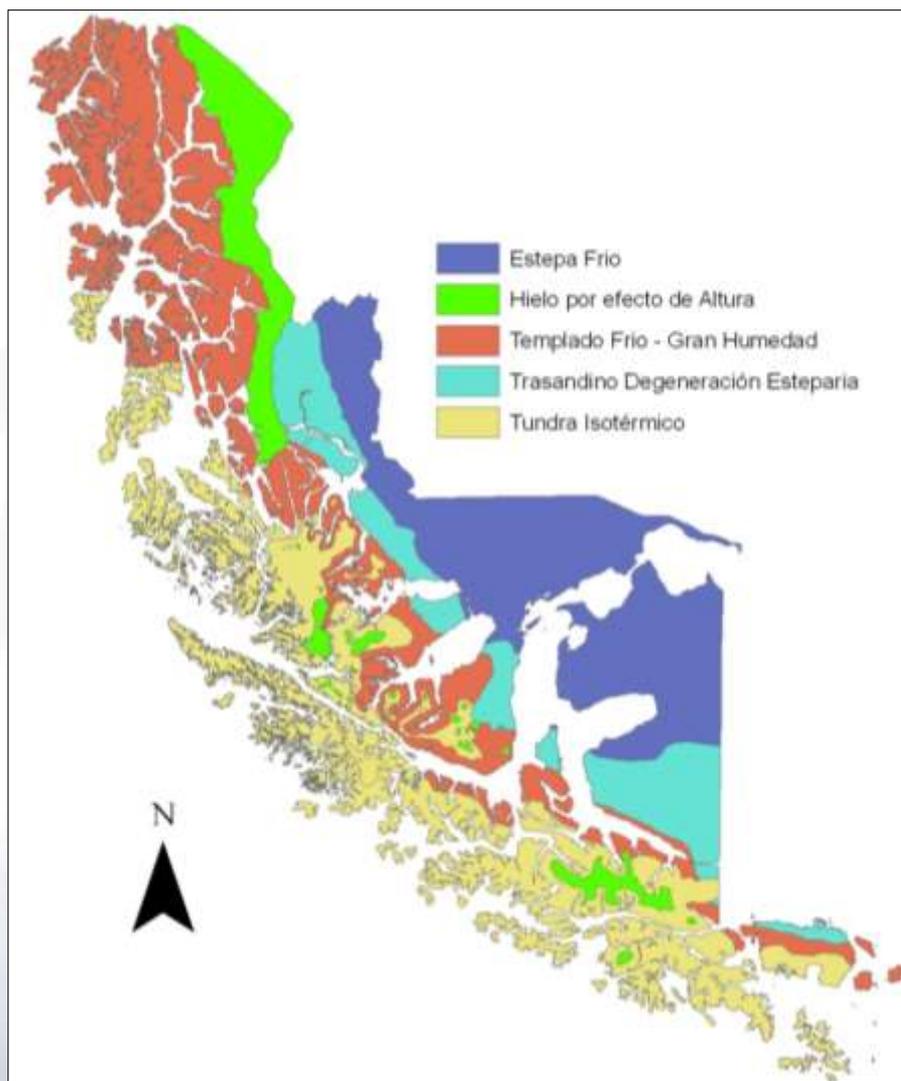


“Facilitar el fortalecimiento y desarrollo de capacidades para la adaptación del sector silvoagropecuario a la variabilidad y el cambio climático”

Resultados de la Cooperación:

- Evaluación de la información climática y propuesta de mejora para establecer proyecciones
- Diagnóstico de vulnerabilidad y capacidad de adaptación del sector
- Elaboración de un instrumento de planificación (Plan) con acciones y medidas de adaptación.
- Apoyo al diseño de proyectos/acciones específicas para su implementación: i) ampliación de la red agro meteorológica para la Región, y ii) evaluación de sinergias entre la adaptación y mitigación.





SUPERFICIE 132.000 km²
continental

Gran diferencia en tipos climáticos
Trasandino y Estepa (250 mm)
versus clima templado costa (9.000
mm)

1% de la población nacional

57% de la superficie bajo categoría
de protección



Magallanes es una región ganadera



Dos producciones principales

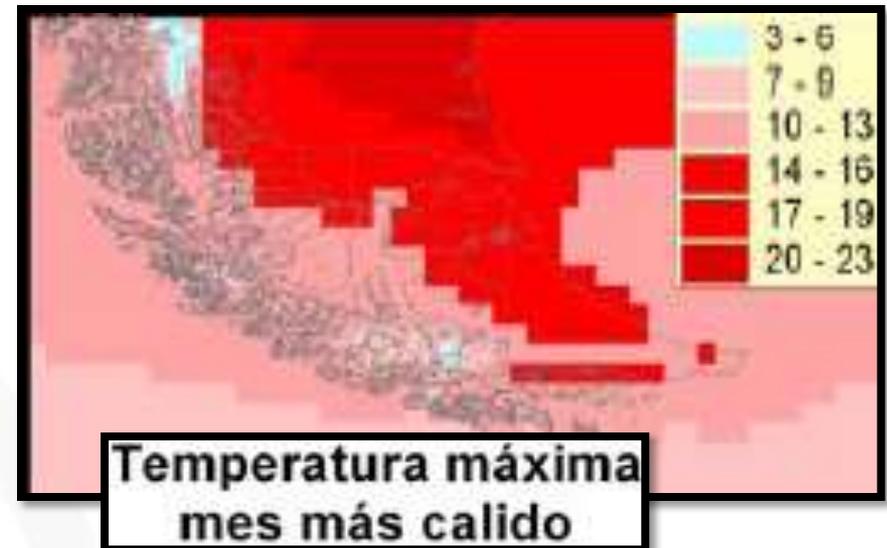
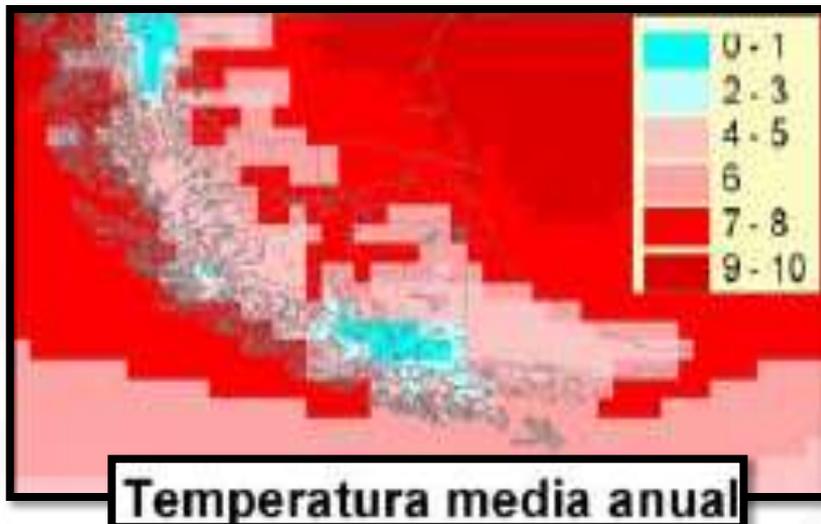
Ganadería ovina extensiva en base a pradera natural

Horticultura periurbana, mujeres, con poca tecnología

Áreas protegidas y turismo importante en la región



Información sobre Clima en la región



- Resultados de modelos de gruesa resolución no integran las características regionales del clima de Magallanes y poseen alta incertidumbre.
- Se requiere desarrollar escenarios en base a modelos regionales para analizar los potenciales impactos en la agricultura
- PERO hay limitaciones de información y recursos humanos

CIENCIAS

La climatología, una necesidad regional

ING. CARLOS OLAVE SOLAR
ESPECIALISTA SIG, LÍNEA ECOLOGÍA
DE ECOSISTEMAS MARINOS CEQUA

La climatología es una ciencia basada en la recolección y administración de múltiples datos, tales como temperatura, precipitación, viento, humedad, entre otras variables. Muchas veces se confunde con la meteorología, pero una de las mayores diferencias radica en la temporalidad del trabajo, mientras la climatología estudia datos en el largo plazo, la meteorología se encarga de los pronósticos más inmediatos.

Esta es una ciencia casi imprescindible en la región, debido a las condiciones, que en muchas ocasiones extremas, producen desastres tanto ecológicos como económicos. Ejemplo de esto fue el último invierno, donde un porcentaje importante de la masa ovina se vio afectada por causa de las nevazones ocurridas.

Durante el año 2011 la Orga-

nización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (Fao) en conjunto con la seremi de Agricultura, encargado al Centro Regional Fundación Cequa, un estudio denominado "Plan de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario de la Región de Magallanes", cuyo objetivo principal fue identificar geográficamente los sectores que poseían estaciones climáticas junto a todas sus características.

Parte importante de este trabajo fue proponer lugares estratégicos para la instalación de nuevas estaciones, con la finalidad de estar preparados para el futuro y así conocer en forma continua el estado del clima de la región. Sin embargo, estos objetivos por sí solos no son suficientes para prevenir o estar atentos a cualquier eventualidad del clima, para ello es necesario generar un protocolo de transferencia e interpretación de datos que estén disponibles para tomar decisiones y así

aminorar desastres económicos como los del último invierno, lo cual posicionaría a la región en un mejor escenario, como ocurre en la mayoría de las otras regiones del país, en donde el sector silvoagropecuario posee una sistematización de esta información, principalmente en el sector frutícola, altamente sensible a los cambios climáticos.

Entonces: ¿Qué esperamos para priorizar la generación de este protocolo en Magallanes? Actualmente y debido a la necesidad presentada, es que el Cequa pone a disposición de las autoridades una propuesta que servirá como herramienta de consulta a los diferentes servicios públicos y usuarios que lo requieran, para que en próximas oportunidades de emergencias, se pueda responder en el menor tiempo posible y con datos climáticos en tiempo real, a las necesidades de todos los sectores que se vean afectados por las inclemencias del tiempo que sufre Magallanes.



Casi 300 mil lanares y 9 mil 200 vacunos están en riesgo por la nieve en Magallanes

- De los cerca 600 ganaderos que hay en Magallanes, 167 han sufrido las consecuencias de las nevazones.



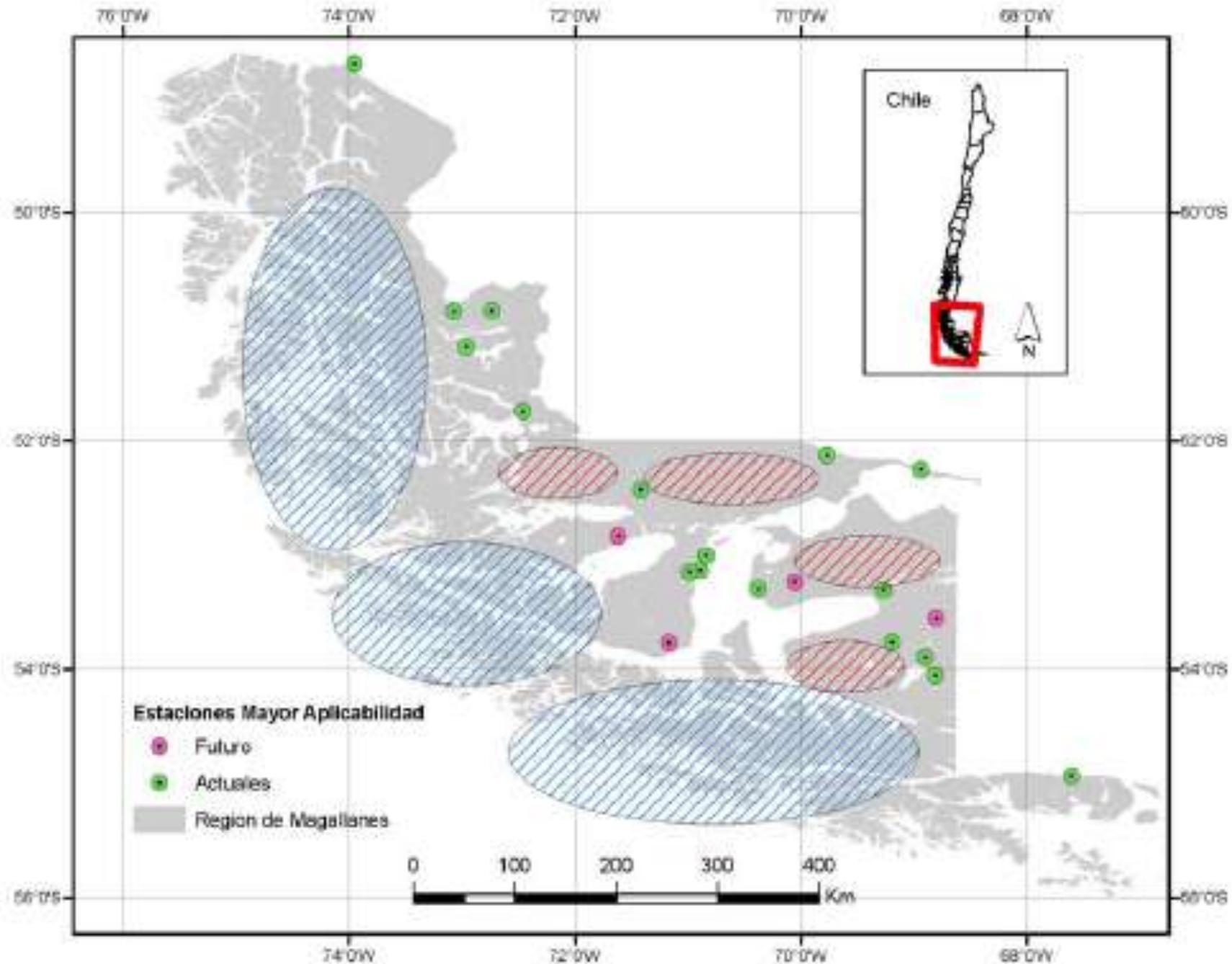
De un universo total de alrededor de 600 ganaderos que hay en la Región de Magallanes, 167 de ellos han visto mermada su producción ganadera, especialmente ovina, según la información actualizada del Servicio Agrícola y Ganadero (Sag), a raíz de la última nevazón, que ha desatado, y tal como lo ha destacado el secretario regional ministerial de Agricultura, Manuel Bitsch Mladinic, la inaccesibilidad a las estancias o predios, la intransitabilidad de los caminos (se calcula entre 60 centímetros y un metro de nieve acumulada) y, por ende, la falta de alimentación de los animales, lo que ha traído como consecuencia la mortandad de éstos.

Durante la tarde de ayer, el seremi de Agricultura, Manuel Bitsch Mladinic, a través de un comunicado, informó que en la isla de Tierra del Fuego son 29 predios de 19 ganaderos, con una dotación de ganado de aproximadamente 51 mil 600 ovinos y 4 mil 600 bovinos los que se encuentran en situación de riesgo. "En tanto, en Laguna Blanca y San Gregorio la estimación de predios afectados es de 40 de 33 ganaderos con una dotación de ganado de 242 mil 700 ovinos y 4 mil 600 bovinos. Con esto el total de ganado en riesgo que se ubica dentro de las zonas declaradas en emergencia alcanza a 294 mil lanares y 9 mil 200 vacunos".

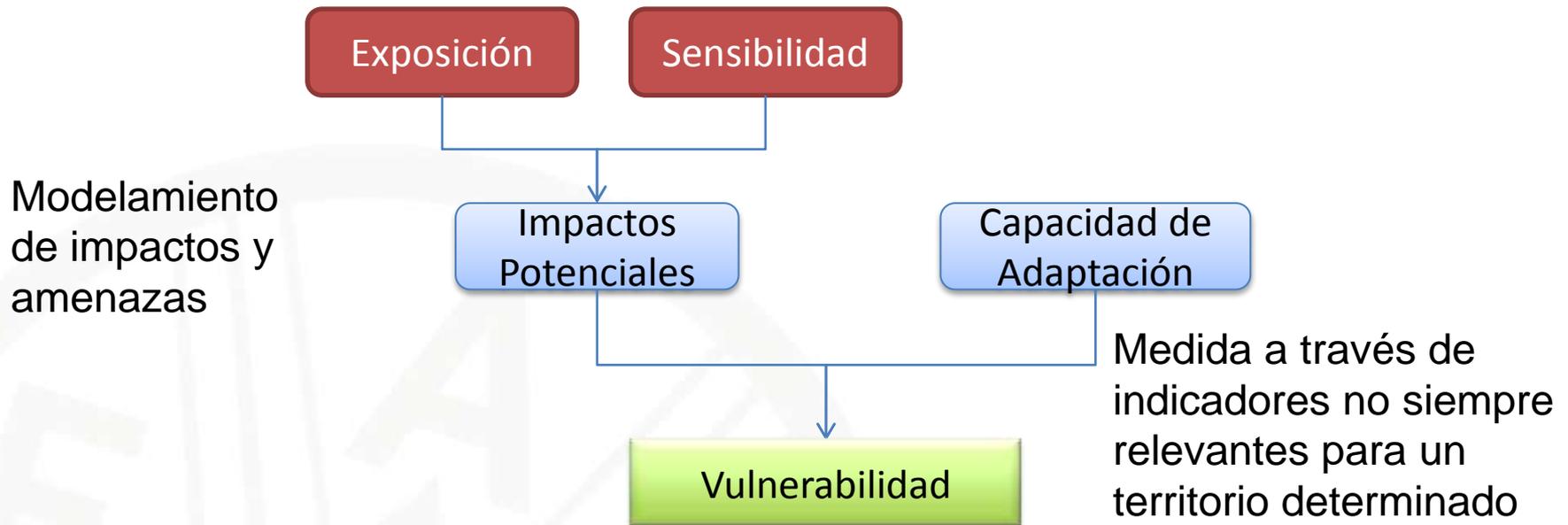
Por lo tanto

Una porción importante de las acciones contempladas por el plan apuntan a mejorar la base de información tanto del clima actual, como de las relaciones de éste con la productividad agrícola y ganadera de Magallanes y de los impactos del cambio climático



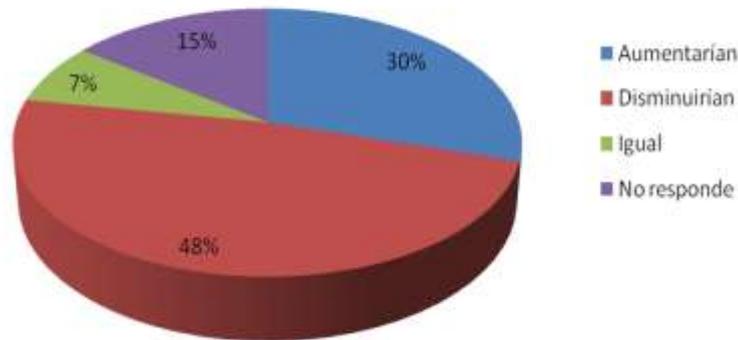


Diagnóstico **Vulnerabilidad y Capacidad de Adaptación**

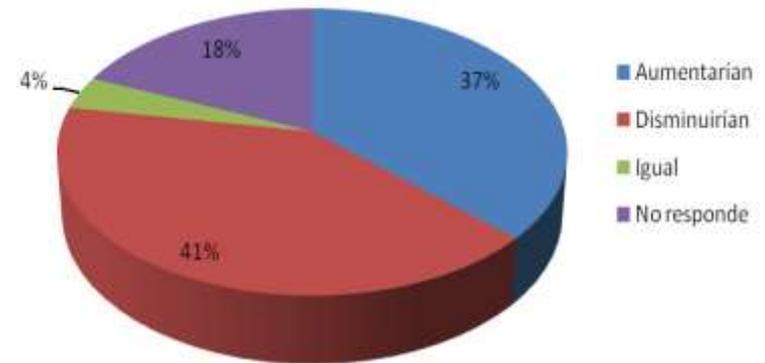


Nelson et al 2010. Sugiere que el modelamiento de amenazas futuras e impactos (productivos) tiene que estar integrado a medición de la capacidad adaptación de modo que sea útil al diseño de política.

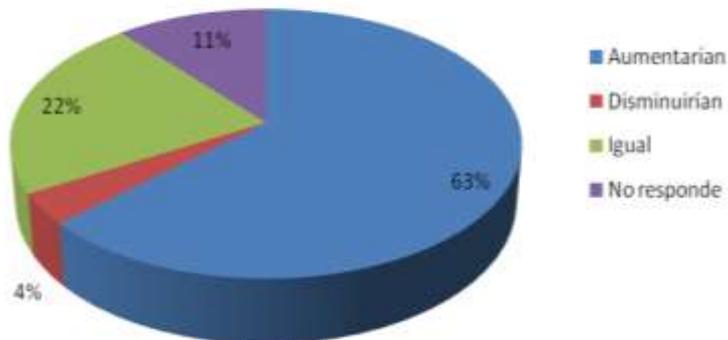
Comportamiento de las lluvias en el futuro según los productores



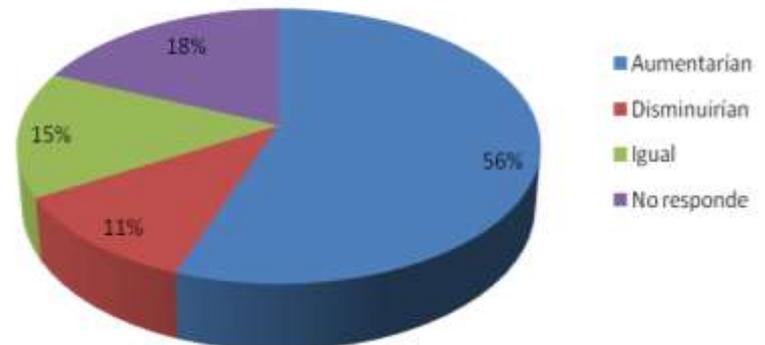
Comportamiento de las nieves en el futuro según los productores



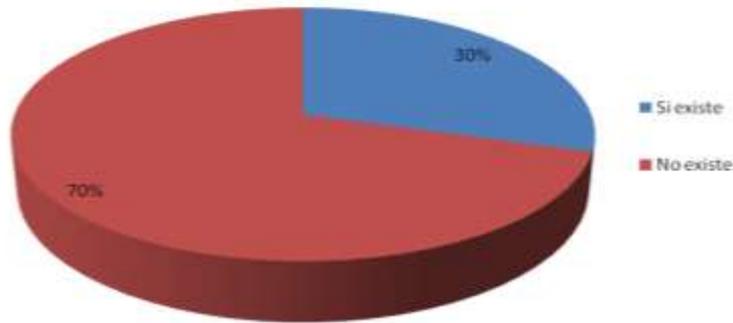
Comportamiento de los vientos en el futuro según los productores



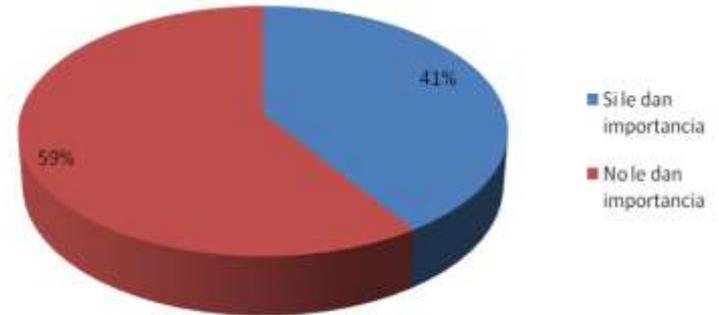
Comportamiento de las temperaturas en el futuro según los productores



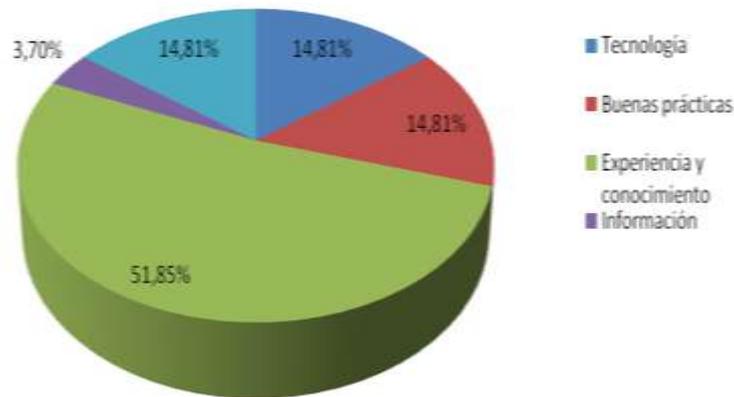
Existencia de flexibilidad de las instituciones públicas para enfrentar el cambio climático según los productores



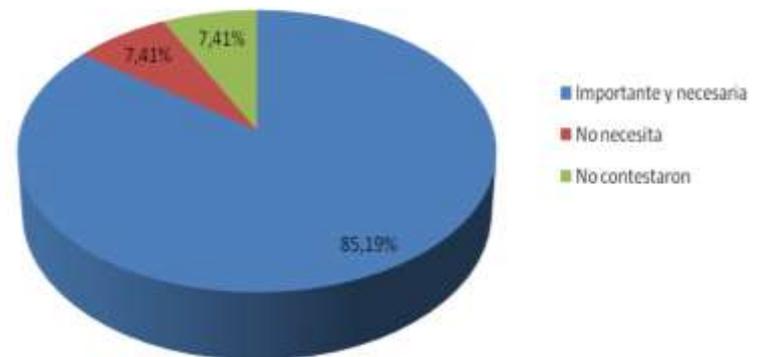
Importancia dada por los productores a la temática del cambio climático según los mismos productores



Herramientas de los productores para hacer frente al cambio climático



Necesidad de Información según los productores



Percepción de Expertos sobre la Vulnerabilidad del Sector

		SECTOR PRODUCTIVO		
		SILVÍCOLA	HORTÍCOLA	GANADERO
FACTORES DE VULNERABILIDAD	FÍSICA	<ul style="list-style-type: none"> •Accesibilidad al predio •Infraestructura de caminos •Grandes distancias 	<ul style="list-style-type: none"> •Infraestructura general •Material/diseño de invernadero •Disponibilidad de maquinarias a •Accesibilidad a predios distantes: ciudad 	<ul style="list-style-type: none"> •Accesibilidad al predio
	SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> •Accesibilidad a tecnología •Acceso a créditos •Productores no propietarios: no es representativo para el sector •Estratificación del sector •Pequeños productores: no es representativo para el sector •Nivel de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> •Nivel de capacitación •Superficie productiva •Mano de obra calificada 	<ul style="list-style-type: none"> •Configuración del rubro o estructura tenencia de tierras, pequeños productores •Plano de obra calificada •Nivel de interés por la labor ovejera •Respuesta al cambio y mantención de sistemas productivos a través del tiempo: estructura etaria •Disponibilidad de información sobre nuevas recetas técnicas
	ECONÓMICA	<ul style="list-style-type: none"> •Competencia en el mercado (con productos alternativos, sustitutos y precios más accesible a éstos) •Producción primaria 	<ul style="list-style-type: none"> •Mercado muy local: imposibilidad de vender sus productos fuera de la región •Capacidad financiera •Diversidad de la producción •Estacionalidad de la producción (limitada a verano (y primavera)) 	<ul style="list-style-type: none"> •Dependencia del mercado de exportación (2 compradores de lana y 3 de carne) •Tipos de productos (sólo lana, carne)
	AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> •Plagas/enfermedades forestales •Incendios forestales •Cambios en la biodiversidad •Cantidad de especies forestales asociadas al clima 	<ul style="list-style-type: none"> •Disponibilidad de agua para los cultivos •Rango de especies cultivables por el clima •Cambios en la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> •Suelos erosionados •Cambios en la biodiversidad

No hay infraestructura de captura de agua y riego

Baja capacitación de los productores

Capacidades instituciones limitadas

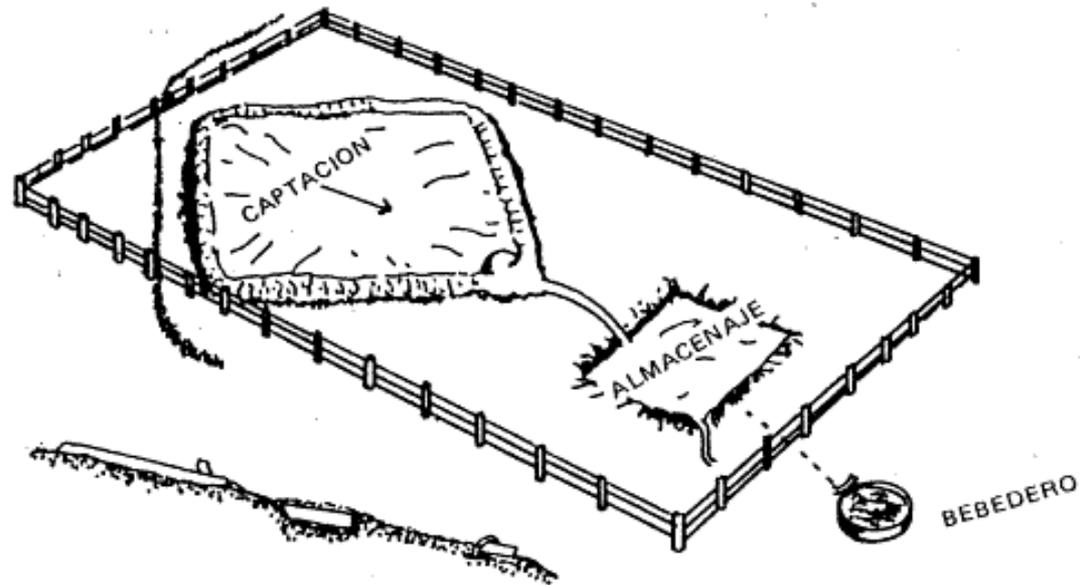
Degradación de Praderas

Por lo tanto

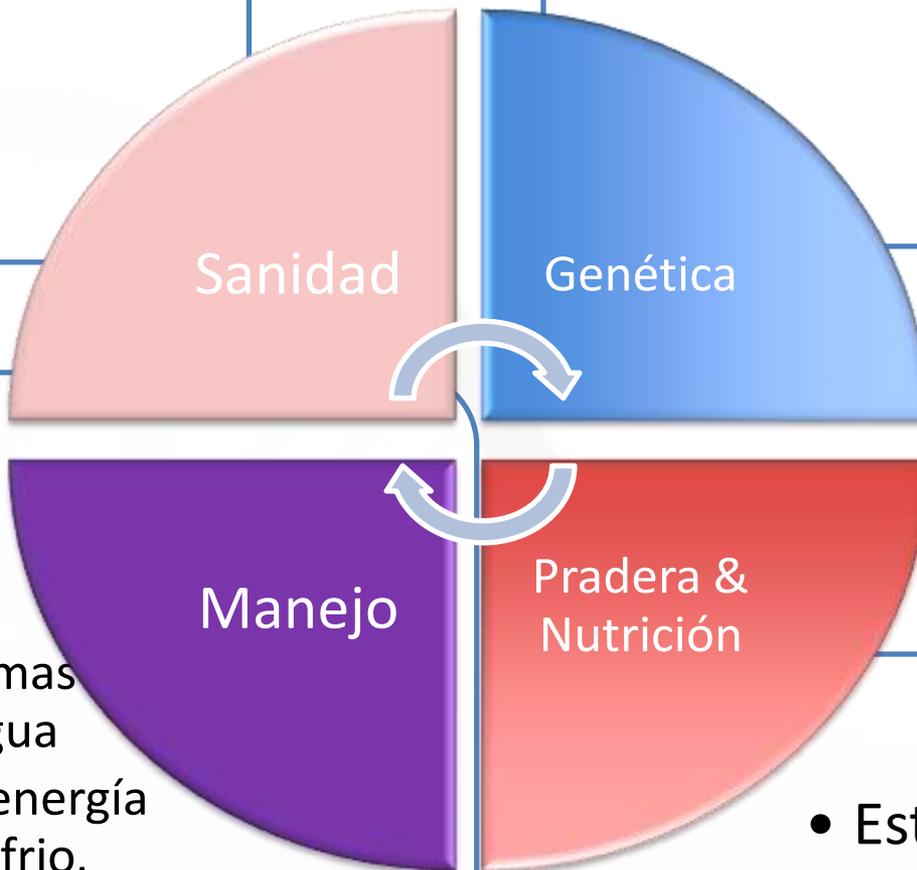
La adaptación requiere mejorar las capacidades de los agricultores para gestionar el clima y el fortalecimiento de las instituciones que les brindan apoyo (capacitación, pilotos demostrativos, I&D aplicados).

Fichas de Pilotos Demostrativos

- Ganadería: abrevaderos.



- Sistemas de Seguimiento y Alerta
- Programa de manejo sanitario



- Diversificación de razas y especies



- Construcción de bebederos y sistemas acumulación de agua
- Cálculo demanda energía futura: Cadena de frio, otros
- Rescate de Buenas Prácticas

- Estudio de especies locales
- Cortinas cortavientos



Midiendo la externalidad del Plan en la Mitigación de GEI

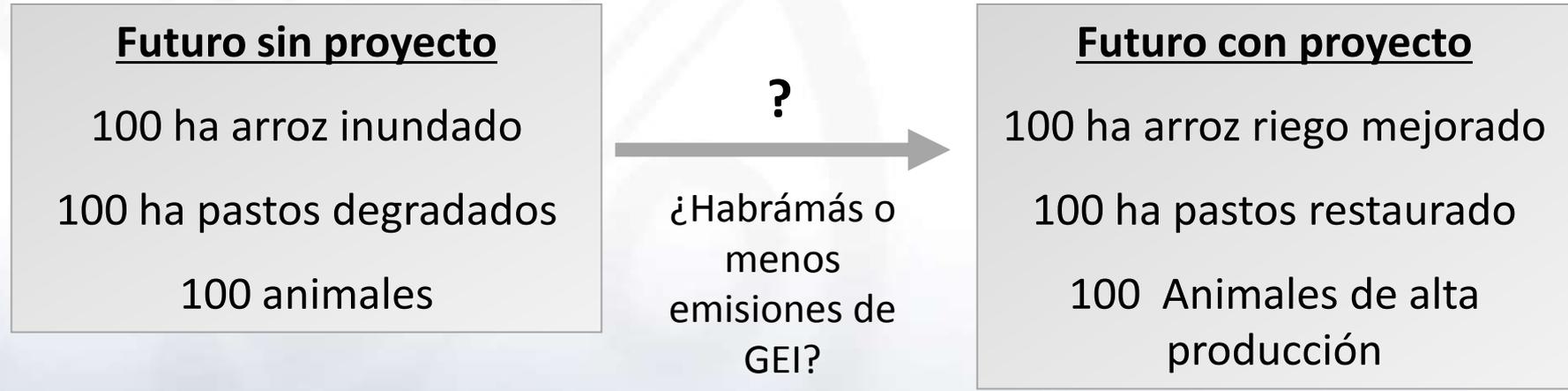


Organización de las
Naciones Unidas para la
Agricultura y la Alimentación

وفاو
vifannina & la vianannina

EX ACT TOOL : BALANCE DE CARBONO

Permite determinar el balance de Carbono para un proyecto específico (o un escenario de acción) **en comparación con una referencia**, debe de considerarse como balance neto de todas las emisiones de GEI expresadas en equivalente de CO₂ (fuentes y sumideros) con la interface atmosférica y el cambio neto en el almacenamiento de C (biomasa, suelo...).





Caso de Estudio: Plan Adaptación de Magallanes...

Hipótesis

Ciertas acciones promovidas para la adaptación al cambio climático podrían favorecer el secuestro de carbono y la mitigación de GEI en Magallanes

Ganadería Ovina:

- Mejoramiento praderas degradadas (con fertilizante, siembra, rotación y apotreramiento, entre otras)
- Forestación para resguardo vegetal animal
- Mejores pastos implican un aumento masa ganadera





Resumen del Proyecto	
Nombre	Proyecto Magallanes- Escenario 2
Continente	Sudamérica
Clima	Templado Fresco Húmedo
Tipo de Suelo Dominante	Suelos Espódicos

Área (Estado Inicial en ha)		
Bosque/Plantación		0
Tierra de cultivo	Anual	88.67
	Perenne	0
	Arroz	0
Pastizal		684000
Otro uso del suelo	Tierra Degradada	0
	Otras tierras	0
Suelos orgánicos y bonales		0

Duración del Proyecto (años)	
Implementación	5
Capitalización	15
Total	20
Área total	
Suelos minerales	684088.67
Suelos orgánicos	0
Total Área	684088.67



Componentes del Proyecto	
Deforestación	
Degradación del bosque	
Aforestación y Reforestación	
Cambio uso de la tierra no forestal	
Agricultura	
Cultivos Anuales	
Agrosilvicultura/Cultivos Perennes	
Arroz Irrigado	
Pastizal	
Suelos orgánicos y bonales	
Otras emisiones GEI	
Ganado	
Insumos	
Otra inversión	

Balance (Proyecto - Línea de base Todos GEI en tCO2eq)		
0		
0		
-12269680	es un sumidero	
0		
0		
0		
0		
0		
-19677455	es un sumidero	
0		
629206	es una fuente	
804195	es una fuente	
10198	es una fuente	

Biomasa	CO2		N2O	CH4
	Suelo			
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
-11203720	-1065960	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	-19677455	0	0	0
--	0	0	0	0
CO2 (otras)				
---		224798	404408	
540540		263655	---	
10198		---	---	

Por fase del proyecto	
Implement.	Capital.
0	0
0	0
28039400	-40309080
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
12640007	-32317461
0	0
89887	539320
114885	689310
10198	0

Media por año		
Total	Implement.	Capital.
0	0	0
0	0	0
-613484	5607880	-2687272
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
-983873	2528001	-2154497
0	0	0
31460	17977	35955
40210	22977	45954
510	2040	0

Balance Final -30503535 es un sumidero
En % de emisiones sin proyecto: -271.4%

-10652982 -20743415 488453 404408

40894376 -71397911

-1525177 8178875 -4759861

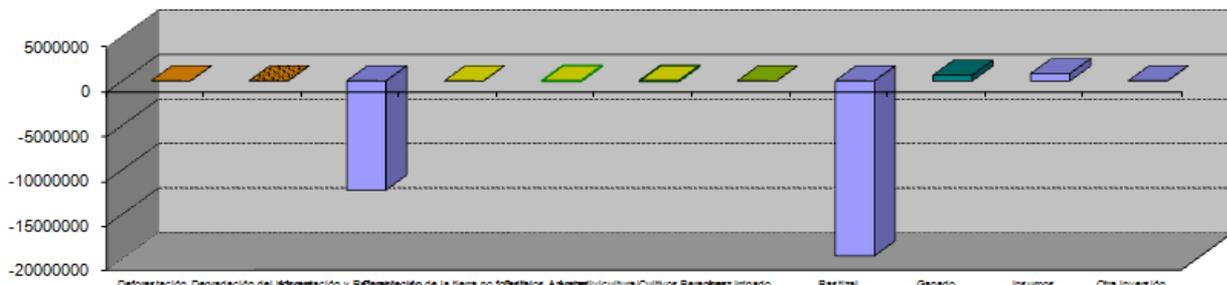
ha

-44.6

-15.6 -30.3 0.7 0.6

59.8 -104.4

-2.2 12.0 -7.0



IV. Desafíos de la Agronomía frente al Cambio Climático



Abordar el CC en la Agricultura requiere:

- Un apropiado marco institucional y político
- Información correcta (no toda ni la más precisa) y que **efectivamente** apoye la toma de decisiones
- Evaluar las vulnerabilidades y fortalecer capacidad de adaptación (profesionales del agro, instituciones y agricultores)
- Considerar la escala de las decisiones
 - la agricultura planifica a mediano plazo
- Integrar la variabilidad climática y el cambio climático
- Generar opciones con productores y hacer la adaptación algo tangible
- Entender cuando hay que adaptarse y cuando no



Desafíos de las Ciencias Agronómicas (a)

- Incrementar el entendimiento de los sistemas actuales y el alcance de los cambios (e.g. económicos, seguridad alimentaria, equidad, migraciones)
- Liderar un debate nacional sobre la relevancia de cambio climático en el desarrollo sectorial y de país
- Mejorar la colaboración existente entre equipos de investigación en el país y entre países
- Formar profesionales “climáticamente inteligentes”, con capacidad de desarrollar medidas para ajustarse a diferentes condiciones



Desafíos de las Ciencias Agronómicas (b)

- Analizar las debilidades y fortalezas de las escuelas a lo largo del país
- Construir alianzas sólidas entre organizaciones de investigación y actores públicos y productores dentro del sector
 - Mejores preguntas de investigación
 - Incrementar el rango de soluciones a los problemas
 - Crear condiciones para obtener más recursos
 - Incrementar la relevancia social de la investigación, así como su credibilidad y legitimidad
- Formar traductores / integradores
 - Ciencia – diseñadores de políticas
 - Tomadores de decisiones – productores
 - Ciencia – productores



Agricultura climáticamente inteligente



Laura E. Meza (MSc)

Cambio Climático y Medio Ambiente

Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe

Laura.Meza@fao.org



Organización de las
Naciones Unidas para la
Agricultura y la Alimentación

وفاو
منظمة الأمم المتحدة
للزراعة والأغذية