

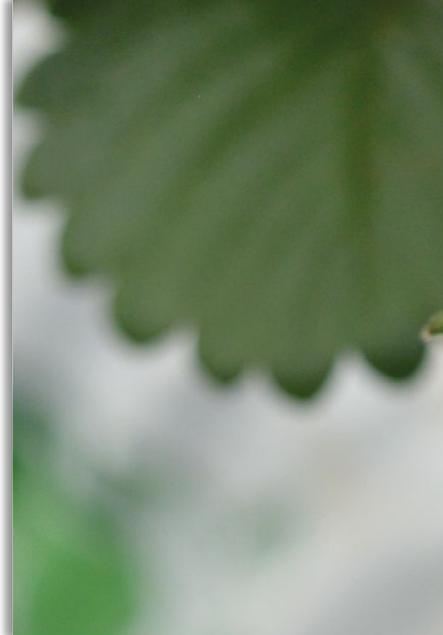
Acciones de adaptación ante el cambio climático con enfoque participativo en el proyecto de desarrollo rural Gamaliel en Vara Blanca de Heredia, Costa Rica

I Simposio Internacional de Turismo Sostenible y Ambiente 2022

Universidad Nacional

Alina Aguilar Arguedas

Septiembre, 2022



# Introducción

Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) afirma que el **fenómeno de cambio climático es inequívoco**.

**Centroamérica ya evidencia los impactos de este fenómeno** afectando el desarrollo de las poblaciones y sus medios de vida.

**En Costa Rica las amenazas climáticas interactúan con crecientes condiciones de vulnerabilidad** de la población y exposición de activos.

A nivel internacional y nacional uno de los **pilares para trabajar el cambio climático es la adaptación**, opción eficaz para gestionar y atenuar impactos.

El trabajo enfatiza la **vulnerabilidad ante el cambio climático y la identificación de las principales medidas de adaptación** que pueden ser contempladas y desarrolladas en el proyecto de desarrollo rural “Producción de fresas en Ambiente Protegido Gamaliel”.



# Antecedentes

## Marco político general de la adaptación al cambio climático para el sector agropecuario y rural en Costa Rica.



# Justificació n

**Cambios observados desde 1950**, como el aumento de la temperatura promedio global, **no tienen precedentes** en los últimos decenios a milenios.

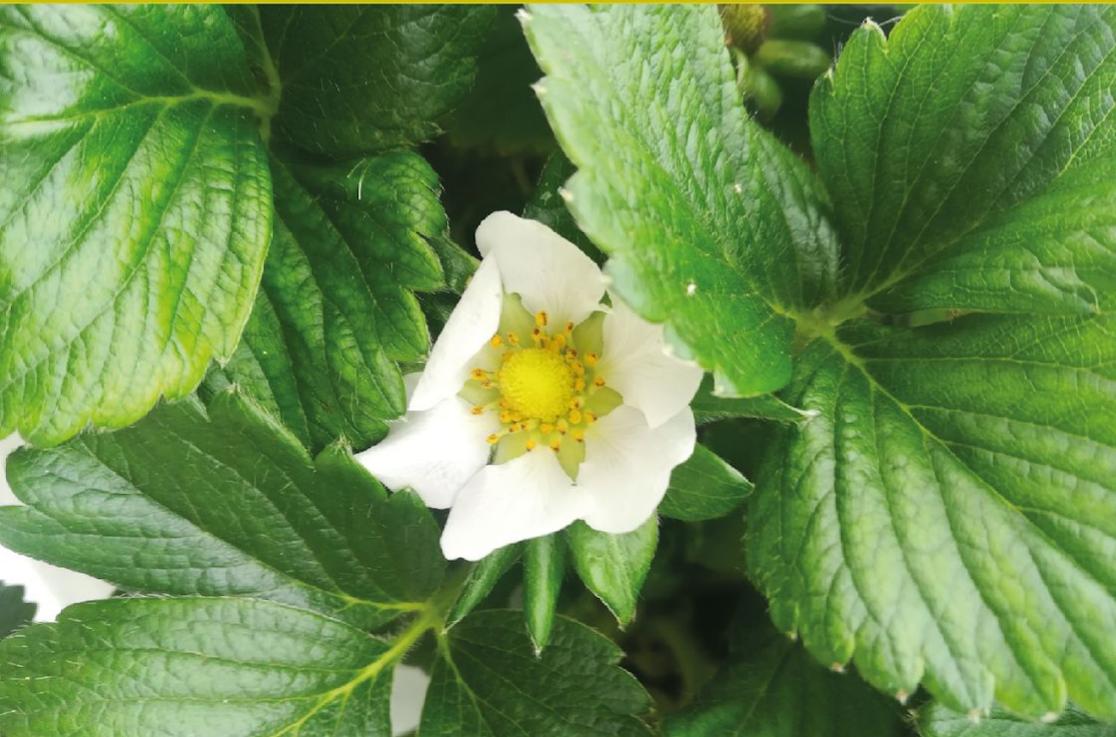
Existe la **probabilidad de que el calentamiento global llegue a 1,5 °C** entre 2030 y 2052 si continúa al ritmo actual, esperándose impactos.

**América Central no queda exenta de los impactos**, regiones más expuestas y vulnerables a los efectos, debido a sus condiciones geográficas y socioeconómicas, aumentando vulnerabilidad.

**Zonas rurales son particularmente vulnerables**, por lo general los grupos poblacionales más pobres se distribuyen en estas zonas Ahumada et al (2018).

**La adaptación emerge como un concepto clave** en la investigación sobre cambio climático, ya que es posible determinar si los sistemas sociales y ambientales están siendo resilientes a los impactos y cambios del clima.

# Objetivo



Construir un plan de acciones tecnológico-productivas y socioeconómicos acordes a los eventos del clima que puedan incrementarse por el cambio climático dentro del contexto del proyecto Gamaliel del distrito de Vara Blanca, para el fortalecimiento de las actividades productivas y socioambientales del mismo.

The slide features a light gray background with a large white rectangular area. On the left side, there is a vertical green bar. In the bottom-left corner, there are overlapping yellow and light green squares. In the top-right corner, there are overlapping light green and dark green squares.

# **METODOLOGÍA**

# Metodología

## Enfoque

Cualitativo, no estadístico.  
Comprender fenómenos, profundizar  
experiencias, opiniones, significados  
(Hernández, 2010).

Se nutre de la hermenéutica,  
fenomenología (Monge, 2011).



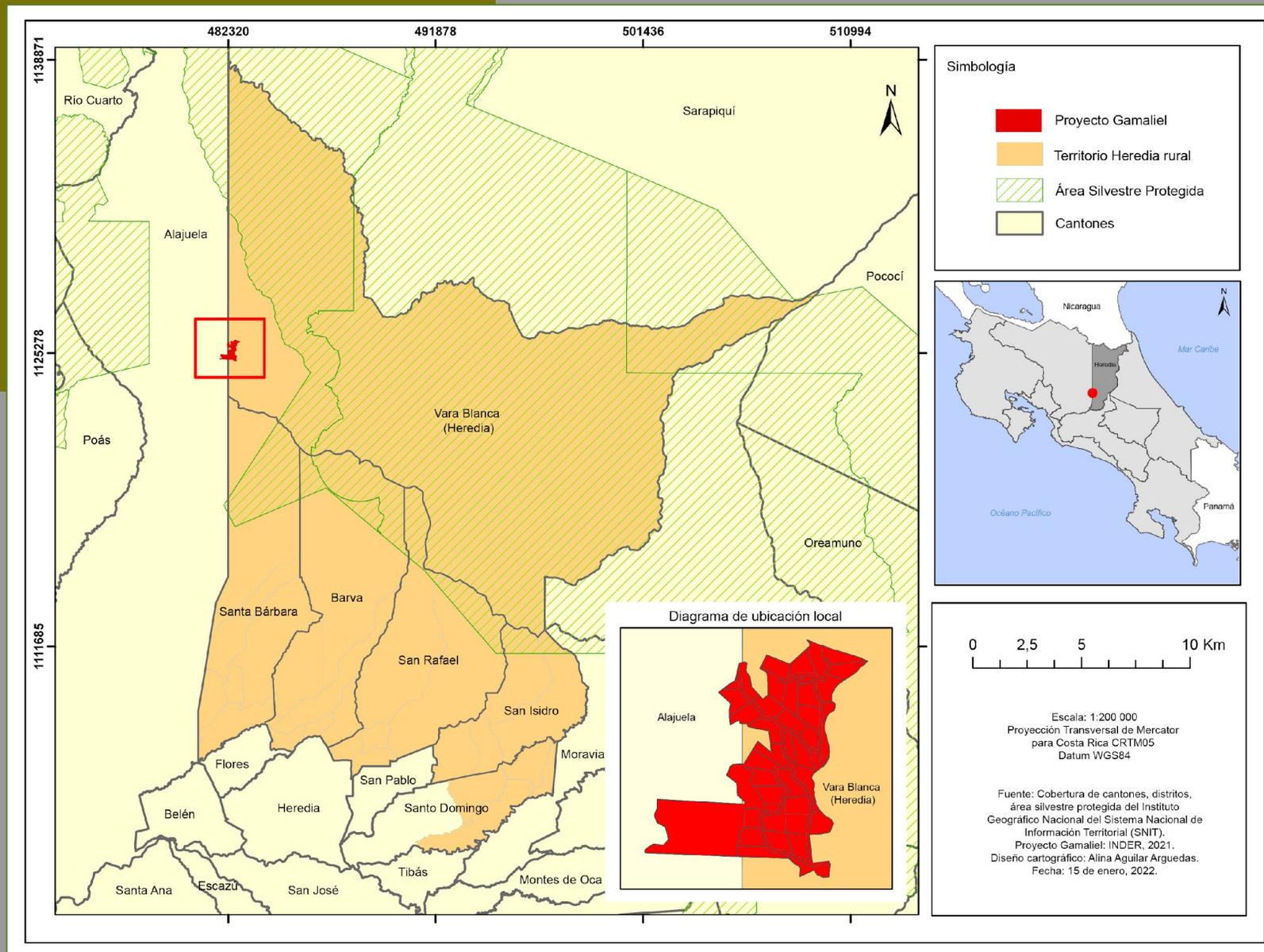
## Tipo de investigación

Investigación – acción.  
Involucramiento del investigador  
desde el comienzo. Colaboración  
estrecha de los participantes.

## Técnicas e instrumentos

Combinación de métodos  
cualitativos y cuantitativos.  
Observación, entrevistas  
semiestructuradas, grupos de  
enfoque, cuestionarios,  
documentos y registros.

# Ubicación y descripción del sitio de estudio



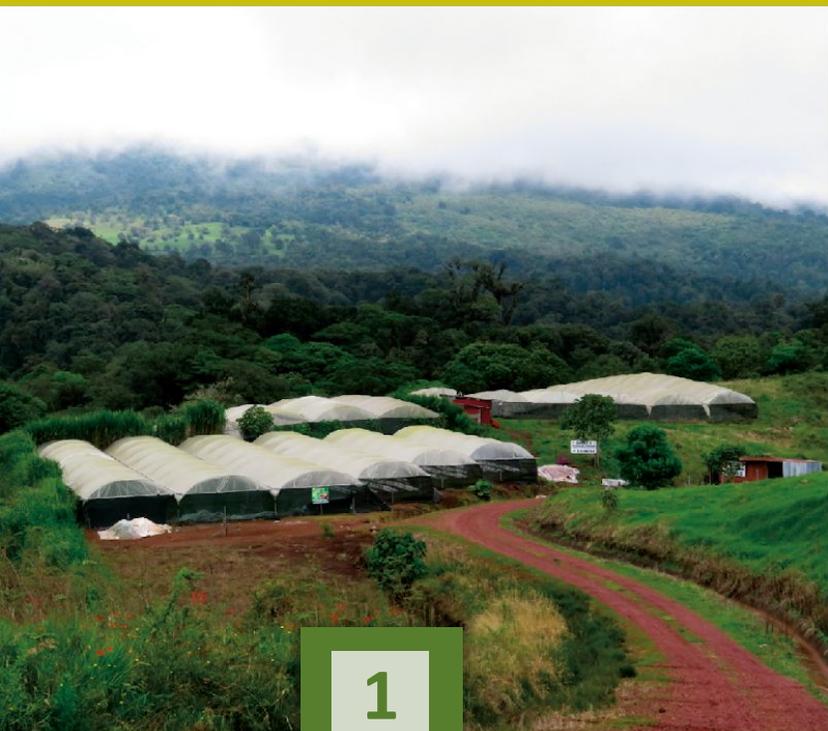
- El proyecto Gamaliel se ubica en el distrito de Vara Blanca.
- Único distrito rural del cantón de Heredia. Extensión de 257,62 km<sup>2</sup>, 700 personas.
- Parte del Territorio Heredia rural conformado por los cantones de Barva, Santa Bárbara, San Rafael, San Isidro, Santo Domingo.
- Se caracteriza por tener un terreno montañoso y clima templado durante casi todo el año.

El distrito de Vara Blanca concentra la mayor cobertura forestal del territorio rural de la provincia y cantón de Heredia



Clima característico de la zona, permite actividades dedicadas a la ganadería y el establecimiento de cultivos de fresa.

# Procedimiento metodológico



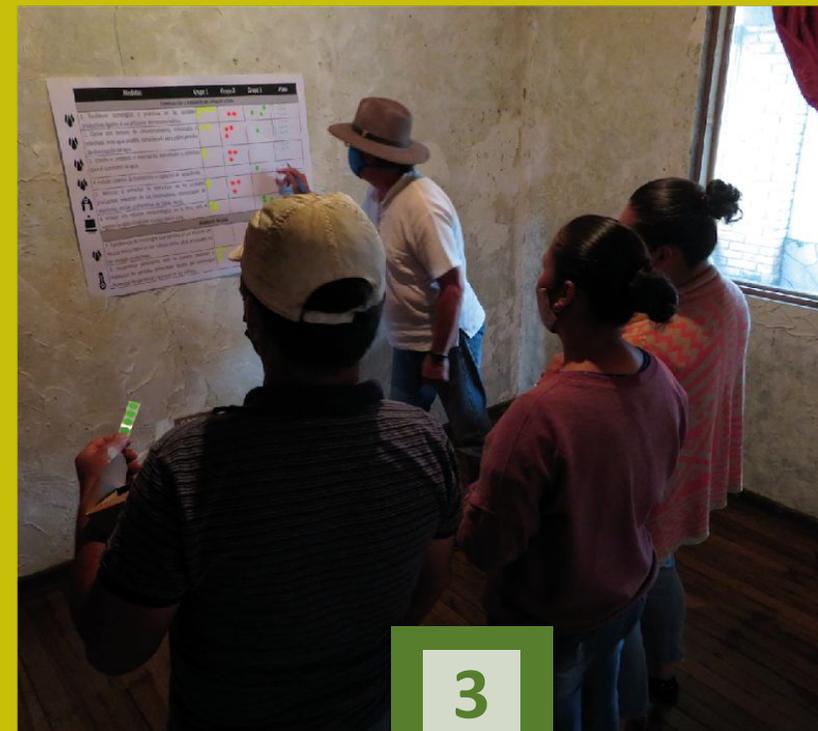
1

Caracterizar el contexto local y percepción de las personas productoras respecto al cambio climático.



2

Priorizar los ámbitos de vulnerabilidad ambiental y socioeconómicos asociados al cambio climático



3

Diseño de acciones de adaptación

## Taller 2.

“Valoración de la vulnerabilidad del sistema de interés: proyecto Gamaliel”.

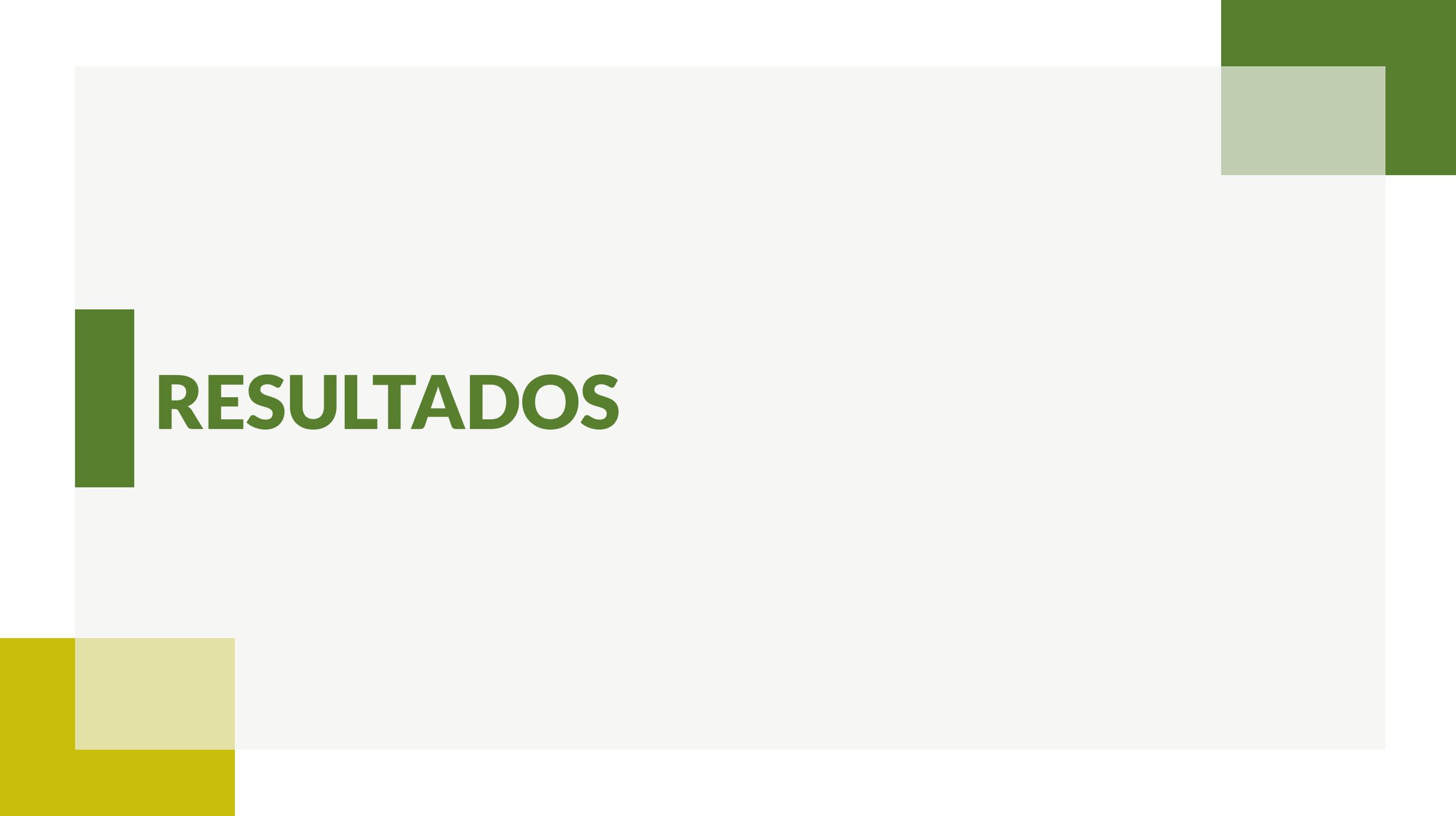


## Taller 3.

“Priorización de medidas de adaptación al cambio climático para el proyecto Gamaliel”.



# RESULTADOS



# Caracterización del contexto del proyecto

## Capital humano

- 22 familias beneficiarias directas con dotación de tierra.

- 71% de tenencia de tierra bajo arriendo del INDER a nivel de provincia.

- Con experiencia en la producción de fresa.

Datos generales de las personas productoras	Porcentaje
Familias nucleares	95%
Conformada por 3 miembros	48%
Tienen al menos 1 hijo o hija	43%
Hay involucramiento de la familia	90%
Apoyo de hijos o hijas en labores productivas	61%
Oriundos de la zona/residen más de 20 años.	52%/48%
Completaron primaria	57%
Capacitación sobre temas agropecuarios y administrativos	100%
No han recibido información/capacitación sobre cambio climático	81%

# Caracterización del contexto del proyecto



## Capital físico

- Entorno: Servicios básicos, infraestructura vial en buen estado (transporte y comercialización).
- Finca: predios de 7500 m<sup>2</sup>, infraestructura: invernaderos, tanques de agua, otros.
- Limitaciones: alumbrado público y seguridad hídrica.



## Capital natural

- Servicios de regulación por cobertura de bosque y 2 quebradas (9 ha), tierra apta para cultivo.



## Capital financiero

- 57% productores (12 personas) dependen exclusivamente del cultivo y venta de la fresa.
- 43% (9 personas) cuentan con otras actividades más variables.
- Acceso a crédito, seguro agrícola y multirriesgo, programa “Crecimiento Verde” y “Descubre”.

# Caracterización del contexto del proyecto



## Capital cultural

- Comportamiento del grupo (**poca cohesión para trabajo colectivo**, tema cultural de la zona, trabajo individualizado).



## Capital social

- **De apego y de puente.** Organización interna (SUA y Cooperativa) y relaciones externas con vínculo directo (INDER, MAG, INA, UNA, otros).



## Capital político

- **Presencia y apoyo de instituciones** como el MAG y el INDER. Desarrollo de proyectos para fortalecimiento de producción y capacidades.

## Capital físico

Apoya a los medios de vida y el capital financiero de las familias productoras



Actividades que dan valor agregado a la producción de fresa aumentando el **capital financiero**.

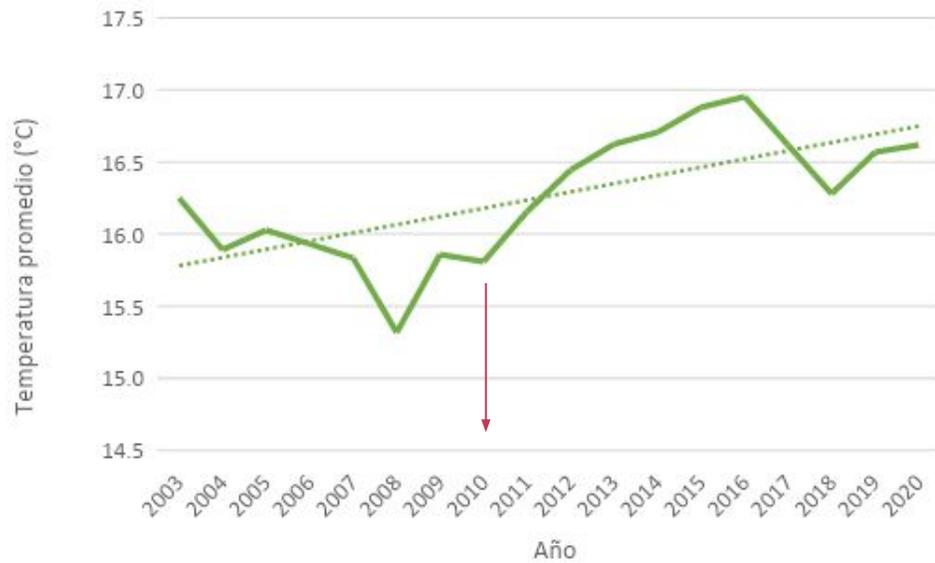
# Percepción de las personas productoras sobre el clima y el cambio climático

Hace años, cuando yo tenía como 15 años, **en Vara Blanca habían temporales de mucha lluvia**, a veces hacía un poquito de sol en la mañana, **ahora para mí llueve, escampa y ya, ya no hay esos temporales de antes...** Antes un palo de limón no producía en esta zona, ahora produce (Productor de fresa 5, comunicación personal, 2 de septiembre de 2021).

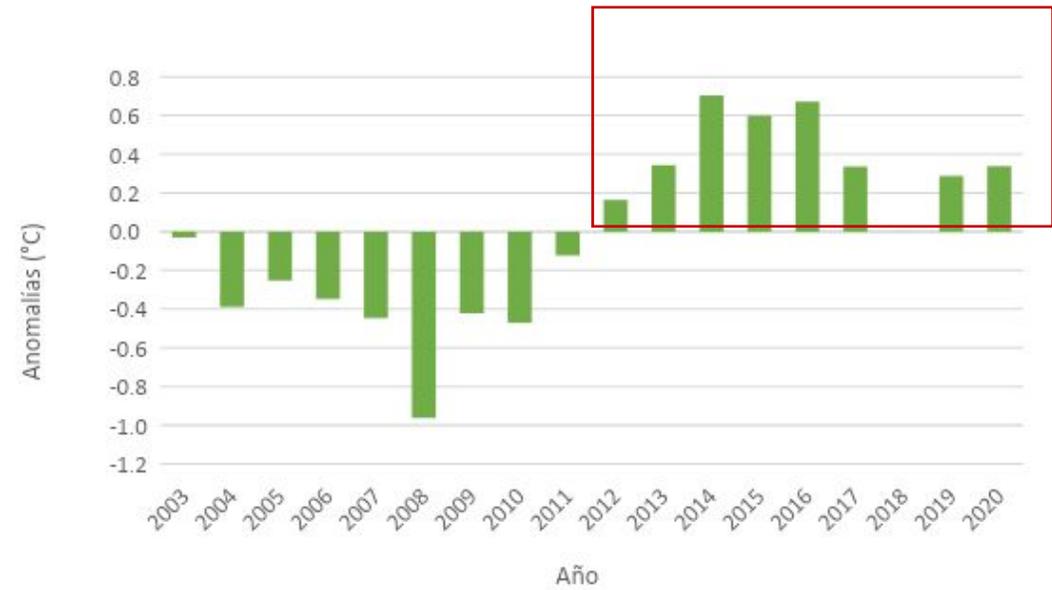
Temperatura	Porcentaje
Ha aumentado	100%
Precipitación	Porcentaje
Cae más lluvia en un año	10%
Cae menos lluvia en un año	57%
Lluvia se concentra en menos tiempo	14%
Estación de lluvias termina antes	5%
Otro	10%
No sabe/ no responde	5%
Vientos	Porcentaje
Hace mucho más viento	29%
Hace menos viento	61%
No se sienten cambios	5%
No sabe/ no responde	5%

# Comportamientos de las variables climáticas cerca de la zona de estudio y su influencia

Evolución de la temperatura promedio anual en el periodo 2003–2020

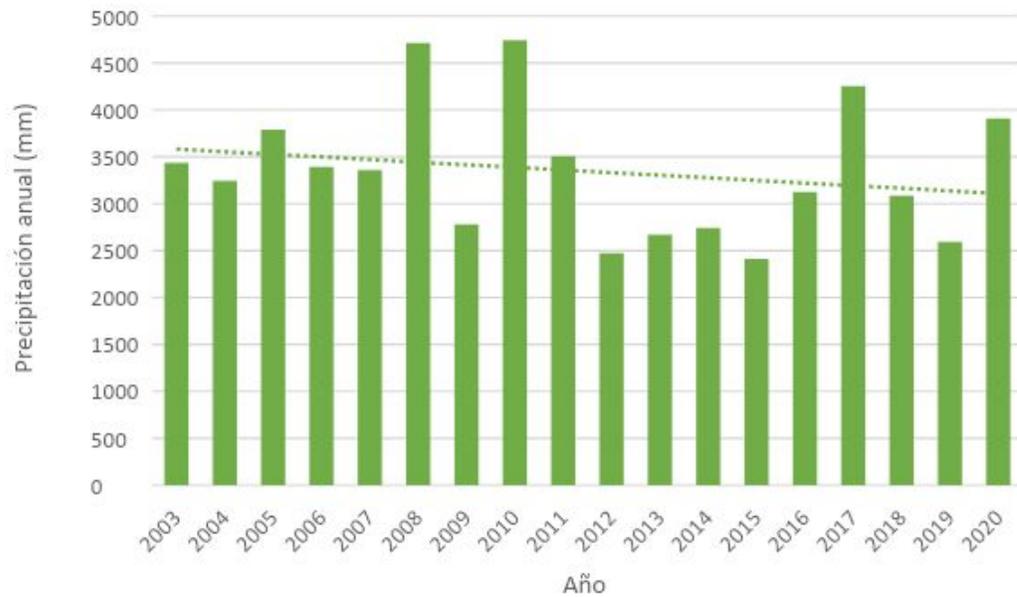


Anomalías de la temperatura promedio anual, periodo 2003–2020.

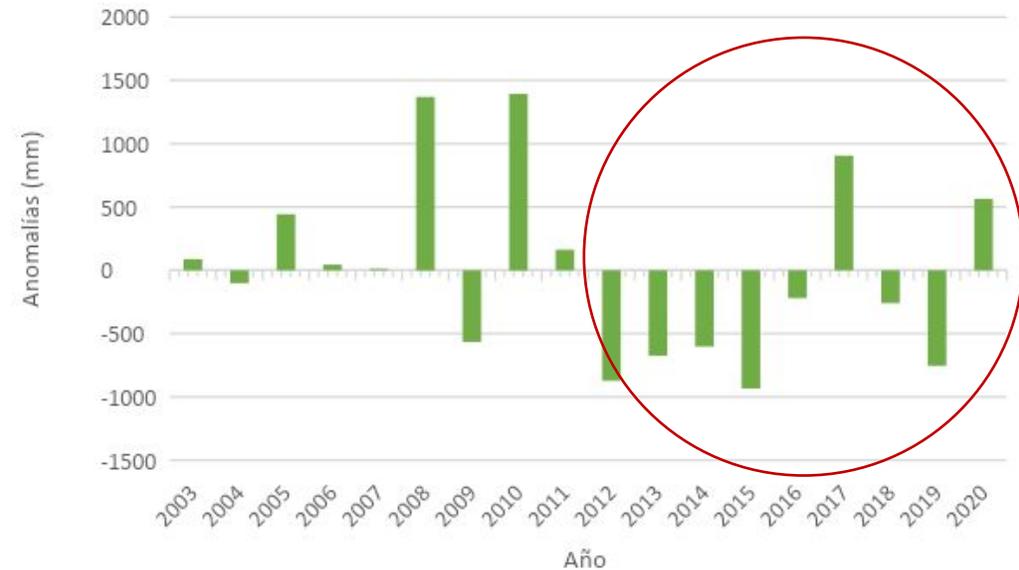


# Comportamientos de las variables climáticas cerca de la zona de estudio y su influencia

Precipitación anual, periodo 2003 – 2020



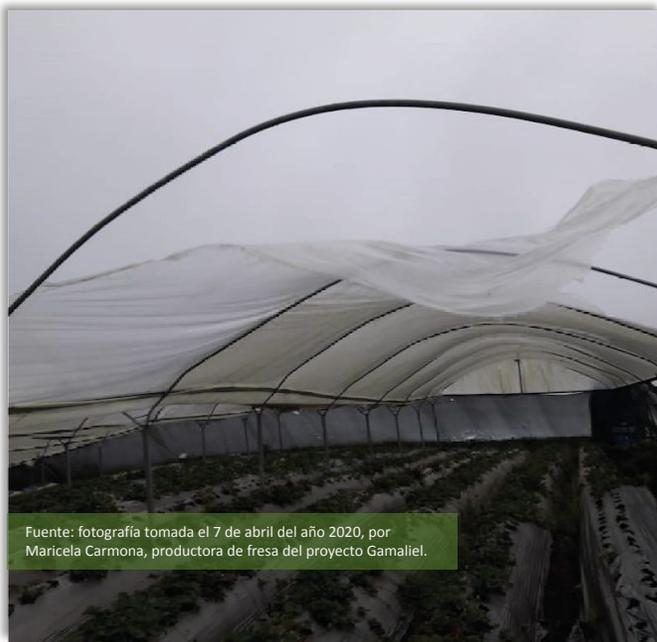
Anomalías de la precipitación anual, periodo 2003–2020



# Eventos asociados al clima que han generado afectaciones



Fuente: fotografía tomada el 7 de abril del año 2020, por Maricela Carmona, productora de fresa del proyecto Gamaliel.



Fuente: fotografía tomada el 7 de abril del año 2020, por Maricela Carmona, productora de fresa del proyecto Gamaliel.

Evento asociado al clima	Causa: Fenómeno climático	Fecha del evento	Cantidad productores afectados	Pérdidas o daños ocasionados
Vientos intensos	Empuje frío #12	20 de enero 2021	6	Plástico de invernaderos, estructura
Vientos intensos	Huracán ETA - IOTA	17 de noviembre 2020	8	Plástico, bases de concreto, canoas, sarán, arcos, cultivos de fresa
Deslizamiento y escorrentía	Alta precipitación por tormenta tropical	28 de noviembre 2019	1	Pérdida de 3000 plantas, 400 m <sup>2</sup> en una parcela.
Deslizamiento	Alta precipitación por tormenta tropical	28 de noviembre 2019	1	Afectación a 100 m <sup>2</sup> por desprendimiento de talud.
Vientos intensos	Huracán Nate	4 y 5 de octubre 2017	12	Daños estructurales, tubos, arcos, láminas de zinc para bodega.

Fuente: Elaboración propia con registros del MAG, periodo 2017 – 2021. .

# Análisis de la sensibilidad de los componentes y variables definidas para el proyecto Gamaliel

- Deshidratación de las plantas en sistema hidropónico, por aumento de temperatura



Pregunta dada: ¿Qué tanto han afectado los eventos asociados al clima a los componentes y variables de interés?

Componente	Variable de interés	Valoración total de la variable	Evento al de mayor sensibilidad	Impactos
Recurso hídrico	Abastecimiento de fuente superficial	8	Sequía y aumento de temperatura	Cambios en la cantidad y calidad del recurso
Sistema productivo	Fresa para comercialización	9	Lluvias intensas y aumento de temperatura	Incremento: Moho Gris, Mancha Negra. Maduración rápida del fruto
	Cultivo de fresa en suelo	10	Vientos intensos y aumento de temperatura.	Aborto floral (32°C) Malformación del fruto (34°C)
	Cultivo de fresa en hidroponía	10		Estrés hídrico retarda producción de estolones.
	Productores de fresa	10	Afectación física: agotamiento y baja productividad.	
	Infraestructura	10	Degradación del plástico, daños estructurales.	
	Suelo	10	Lluvias y vientos intensos.	Disminución o aumento de humedad.
	Tecnología para riego.	7	Vientos intensos.	Pérdidas y daños sobre el material
	Protección del cultivo	11	Lluvias y vientos intensos y aumento de temperatura	Erosión del suelo y pérdida de nutrientes.
Cobertura vegetal	Cobertura vegetal de la finca	10	Lluvias y vientos intensos.	Caída de vegetación, desprendimiento de cobertura

# Capacidad adaptativa del proyecto Gamaliel

- Ejemplo de acciones consideradas dentro de la capacidad adaptativa.



Pregunta dada: ¿Se ha implementado o no, una o varias actividades para disminuir los impactos?

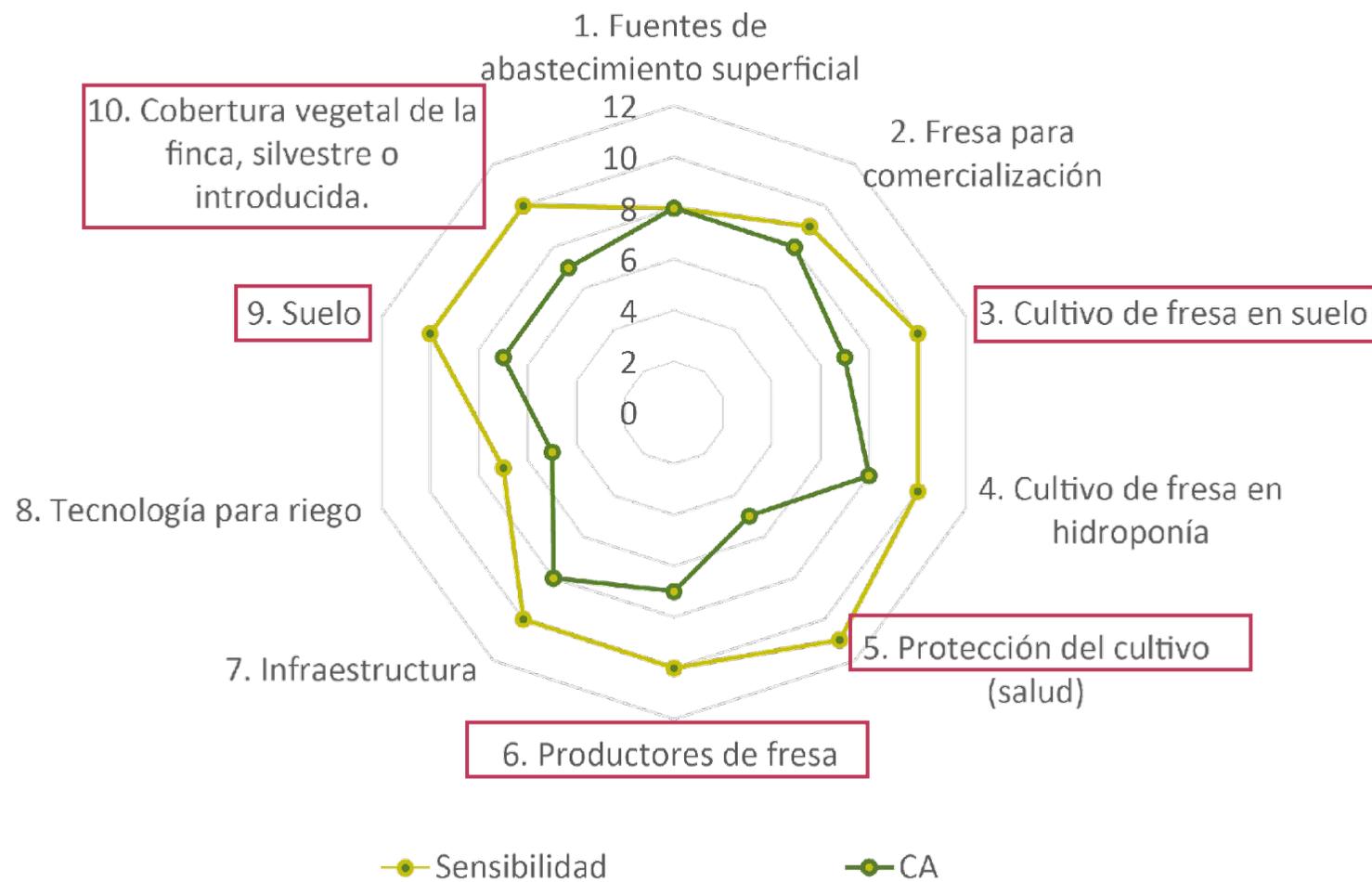
Componente	Variable de interés	Valoración total de la variable	Evento al de mayor capacidad adaptativa	Acciones adaptativas
Recurso hídrico	Abastecimiento de fuente superficial	8	Sequía	Tanques de 5000 L. Compra de tanque más grande para reservorio
Sistema productivo	Fresa para comercialización	8	Misma valoración para todos los eventos	Ambiente protegido
	Cultivo de fresa en suelo	7	Vientos intensos y aumento de temperatura.	Uso de insumos orgánicos
	Cultivo de fresa en hidroponía	8	Lluvias intensas.	Cambio de cultivo de suelo a hidroponía (4 productores).
	Productores de fresa	7	Lluvias y vientos intensos, aumento de temperatura.	Cuentan con ahorros, acceso a créditos.
	Infraestructura	8	Aumento de temperatura.	Cambio de materiales, uso de sarán, cercas vivas
	Suelo	7	Lluvias intensas.	Ambiente protegido
	Tecnología para riego.	5	Vientos intensos.	Ambiente protegido
Protección del cultivo	5	Lluvias y vientos intensos y aumento de temperatura	Aplicación de fungicidas, uso de fertilizantes.	
Cobertura vegetal	Cobertura vegetal de la finca	7	Lluvias y vientos intensos, aumento de temperatura.	Cortinas rompevientos, bosque como zona de amortiguamiento.

Elementos que aumentan la capacidad adaptativa: ambiente protegido, tanques de agua, cercas vivas, otros.



Cambio de formas de producción, cultivo en suelo a hidroponía.

# Determinación de la vulnerabilidad



# Priorización, planificación y diseño de las medidas de adaptación

	Medida de adaptación	Descripción	Componente que atiende	Indicador de gestión	Indicador de efecto esperado	Plazo de ejecución	Actores vinculantes
Construcción o instalación de infraestructura.	Establecer tecnología y prácticas en las unidades productivas ligadas al uso eficiente del recurso hídrico.	Implementar tecnologías y buenas prácticas para el uso eficiente del recurso hídrico tales como sistemas fertirriego y automatizados.	Recurso hídrico	Cantidad de unidades productivas que cuentan con tecnologías/ prácticas de uso eficiente del recurso hídrico.	Al finalizar los 4 años, 5 familias monitorean en tiempo real las necesidades de agua de sus cultivos.	Mediano	MAG, INTA, SUA, SENARA, Agrovito.
	Reforzar o rediseñar la estructura de las unidades productivas.	Implementar acciones para el fortalecimiento de los invernaderos tales como: elevaciones de los invernaderos, incorporación de monitores, anclaje, profundidad de tubos, otros.	Sistema productivo: infraestructura.	Número de unidades productivas que ha implementado mejoras o modificaciones para el reforzamiento de la infraestructura.	Finalizando los 4 años, 7 familias productoras cuentan con infraestructura más resistente a los eventos del clima y el cambio climático.	Mediano	INDER, INA, MAG.
Asistencia Técnica	Implementar la medición y monitoreo de parámetros dentro del invernadero y parámetros fisicoquímicos en los cultivos.	Desarrollar un sistema de medición y monitoreo para el análisis de parámetros dentro del invernadero: temperatura, humedad, así como parámetros fisicoquímicos en los cultivos: como pH, nutrientes, conductividad.	Sistema productivo: infraestructura.	Cantidad de unidades productivas que llevan medición y monitoreo de variables ambientales y fisicoquímicas de los cultivos.	Al finalizar 1 año, 7 familias productoras miden los parámetros ambientales y gestionan sus unidades productivas de acuerdo con los datos.	Corto	MAG, INA, Academia, INTA, INDER.
Estudios	Investigar variedades de semilla (plantas) con mayor resistencia a enfermedades fitosanitarias que se propagan por eventos lluviosos extremos	Generar investigación o búsqueda sobre otras variedades de semilla (plantas) con mayor resistencia a enfermedades y afectaciones por eventos lluviosos extremos.	Sistema productivo: cultivos.	Proyectos de investigación gestionados con instituciones pertinentes.	En 4 años 10 familias productoras siembran plantas más resistentes a enfermedades fitosanitarias que puedan producirse por eventos extremos lluviosos	Mediano	MAG (PITTA Fresa), IICA, Micyt, INTA, academia.

The slide features a light gray background with several decorative geometric shapes: a dark green square in the top right, a lighter green square below it, a dark green vertical bar on the left side, and a yellow and light yellow square in the bottom left corner.

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

# Conclusiones

■ Se percibieron cambios drásticos en el clima de Vara Blanca, principalmente el aumento de temperatura, la disminución de la precipitación y de los vientos. Datos coinciden con información de la estación 84189, Laguna, Fraijanes, del IMN del periodo 2003–2020.

■ De acuerdo a la determinación de la vulnerabilidad, el sistema productivo y cobertura vegetal, cuentan con mayor vulnerabilidad. Las prácticas o ajustes llevados a cabo responden a los eventos pasados y no a un enfoque de acción de adaptación al cambio climático.

■ Se destaca las medidas de: tecnologías y prácticas para uso eficiente del recurso hídrico, reforzar o rediseñar la estructura de las unidades, medición y monitoreo de parámetros fisicoquímicos y ambientales, investigar variedades de plantas con mayor resistencia ante eventos lluviosos extremos, intercambiar conocimientos entre las familias como importancia estratégica alta.

# Recomendaciones

- Para la ejecución, seguimiento de las medidas de adaptación y el marco de monitoreo, **se recomienda que el INDER y el MAG, sean las organizaciones que den el acompañamiento y asesoría**, articulado con otros actores del territorio.
- Las **medidas de adaptación requieren considerar criterios como costo–beneficio, factibilidad y eficacia**, para ser valoradas antes de su implementación. Deben tener flexibilidad según las condiciones y las realidades del proyecto.
- **Es fundamental que el proyecto y el plan de acción de adaptación considere los comportamientos de las variables**, así como las proyecciones de cambio climático del país, con el propósito de valorar la ampliación o modificación de actividades productivas y económicas del proyecto.

**GRACIAS!**

