



INFORME TECNICO FINAL

Cláusula de confidencialidad	NO
Nombre del proyecto	"SISTEMA DE RIEGO SOLAR PARA ALIMENTACIÓN DE HUERTO CONVENCIONAL E HIDROPÓNICO"
Código del proyecto	PYT-2020-0492
Nombre coordinador	Mario Fica
Firma coordinador	

INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR Y PRESENTAR EL INFORME

I. Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.

II. Sobre la información presentada en el informe

- Debe completar todas las secciones del documento según corresponda.
- Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
- Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
- Debe ser totalmente consistente en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
- Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero y ser totalmente consistente con ella.

III. Sobre los anexos adjuntos al informe

- Deben enumerar y nombrar los documentos adjuntados en la tabla de la sección 15 del informe.
- Deben incluir toda la información que complementa y/o respalda la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
- Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
- También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información.

IV. Sobre la presentación a FIA del informe

- La presentación de los informes técnicos se realizará mediante la entrega de 2 copias digitales idénticas y sus anexos, en la siguiente forma:
 - a) Un documento "Informe Técnico Final", en formato word.
 - b) Un documento "Informe Técnico Final", en formato pdf.
 - c) Los anexos identificando el número y nombre, en formato que corresponda.
- La entrega de los documentos antes mencionados debe hacerse mediante correo electrónico dirigido al correo electrónico de la Oficina de Partes de FIA (oficina.partes@fia.cl). La fecha válida de ingreso corresponderá al día, mes y año en que es recepcionado el correo electrónico en Oficina de partes de FIA. Es responsabilidad del Ejecutor asegurarse que FIA haya recepcionado oportunamente los informes presentados.
- Para facilitar los procesos administrativos, se sugiere indicar en el "Asunto" del correo de envío: **"Presentación de Informe Técnico Final Proyecto Código PYT-XXXX-YYYY"**.

- La fecha de presentación debe ser la establecida en la sección detalle administrativo del Plan Operativo del proyecto o en el contrato de ejecución respectivo.
- El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.

CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES GENERALES	5
2.	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO.....	5
3.	RESUMEN EJECUTIVO	6
4.	OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.....	7
5.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE).....	7
6.	RESULTADOS ESPERADOS (RE).....	8
7.	CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO.....	12
8.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO.....	13
9.	POTENCIAL IMPACTO.....	14
10.	CAMBIOS EN EL ENTORNO.....	14
11.	DIFUSIÓN.....	15
12.	PRODUCTORES PARTICIPANTES	15
13.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	16
14.	CONCLUSIONES	17
15.	RECOMENDACIONES	17
16.	ANEXOS.....	18
17.	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	25

1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre ejecutor:	Mario Fica	
Nombre(s) asociado(s):	No hay	
Fecha de Inicio iniciativa:		
Fecha término iniciativa:		
Tipo de Informe:	Técnico Final	
Período a informar:	desde	
	hasta	

2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto			
Aporte total FIA			
Aporte Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total		

Acumulados a la Fecha		Monto (\$)
Aportes FIA del proyecto		
1. Total de aportes FIA entregados		
2. Total de aportes FIA gastados		
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes FIA		
Aportes Contraparte del proyecto		
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario	
	No Pecuniario	
2. Total de aportes Contraparte gastados	Pecuniario	
	No Pecuniario	
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	

3. RESUMEN EJECUTIVO

3.1 Resumen del período no informado

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante el período comprendido entre el último informe técnico de avance y el informe final. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

--

3.2 Resumen del proyecto

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante todo el período de ejecución del proyecto. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Esta propuesta busca ser pionera en la comuna de CholChol para mejorar los índices de contaminación, disminuir el uso del agua, mediante la instalación de un sistema de riego totalmente solar, que riego huertos convencionales de frutas y hortalizas y un invernadero piloto de cultivos de hortalizas hidropónicas, el cual, no pudo ser implementado.

Las actividades realizadas en el proyecto fueron: Compra e instalación de bomba eléctrica, Compra e instalación de paneles Fotovoltaicos, Compra materiales para construcción de invernadero, Compra e implementación de cintas de riego para cultivos tradicionales, Capacitación en producción hidropónica, Producción de hortalizas de estación, Comercialización de hortalizas de estación, difusión mediante página Facebook.

4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Disminuir el impacto ambiental de la agricultura mediante la implementación de un sistema de riego solar y un cultivo de hortalizas hidropónicas

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

5.1 Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance al término del proyecto ¹
1	Implementación del sistema de riego solar	100
2	Construcción de invernadero hidropónico	30
3	Implementar alianzas comerciales y difusión de resultados	0

¹ Para obtener el porcentaje de avance de cada Objetivo específico (OE) se promedian los porcentajes de avances de los resultados esperados ligados a cada objetivo específico para obtener el porcentaje de avance de este último.

6. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

Para cada resultado esperado debe completar la descripción del cumplimiento y la documentación de respaldo.

6.1 Cuantificación del avance de los RE al término del proyecto

El porcentaje de cumplimiento es el porcentaje de avance del resultado en relación con la línea base y la meta planteada. Se determina en función de los valores obtenidos en las mediciones realizadas para cada indicador de resultado.

El porcentaje de avance de un resultado no se define según el grado de avance que han tenido las actividades asociadas éste. Acorde a esta lógica, se puede realizar por completo una actividad sin lograr el resultado esperado que fue especificado en el Plan Operativo. En otros casos se puede estar en la mitad de la actividad y ya haber logrado el 100% del resultado esperado.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ² (RE)	Indicador de Resultados (IR)					Fecha alcance meta real ⁸	% de cumplimiento
			Nombre del indicador ³	Fórmula de cálculo ⁴	Línea base ⁵	Meta del indicador ⁶ (situación final)	Fecha alcance meta programada ⁷		
1	1	Sistema de riego andando	Superficie (Hectárea)	Sumatoria hectáreas a cultivar.	0	1,5	12/2020	100	
			Cantidad de agua a aplicar por riego	Sumatoria de litros por minuto	0	90.000			
1	2	Bomba de riesgo instalada	Caudal de suministro litros / minuto	Sumatoria de litros por minuto	0	2000/ minuto	1/2021	100	
1	3	Instalación de paneles solares	Nº de paneles	Sumatoria paneles instalados	0	15	10/2020	100	
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.									
Se instalaron el sistema de riego: bomba, accesorios de operación y control, tubería de aducción, transporte y distribución, cintas de riego y goteros en las superficies de cultivos. Se realizó la limpieza y ahondamiento de la fuente de agua. Se instalaron los paneles fotovoltaicos sobre base metálica, con sus respectivas conexiones y caja de operación y control, con los cuales se alimenta la bomba que succiona agua desde el estero hacia la tubería de riego.									

² Resultado Esperado (RE): corresponde al mismo nombre del Resultado Esperado indicado en el Plan Operativo.

³ Nombre del indicador: corresponde al mismo nombre del indicador del Resultado Esperado descrito en el Plan Operativo.

⁴ Fórmula de cálculo: corresponde a la manera en que se calculan las variables de medición para obtener el valor del resultado del indicador.

⁵ Línea base: corresponde al valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

⁶ Meta del indicador (situación final): es el valor establecido como meta en el Plan Operativo.

⁷ Fecha alcance meta programada: es la fecha de cumplimiento de la meta indicada en el Plan Operativo.

⁸ Fecha alcance meta real: es la fecha real de cumplimiento al 100% de la meta. Si la meta no es alcanzada, no hay fecha de cumplimiento.

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra). Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.

Se anexan fotografías de estos resultados esperados al final de este informe.

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)							% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Resultado obtenido	Fecha alcance meta real	
2	1	Invernadero terminado	Invernadero instalado (metros cuadrados)	Multiplicación ancho x largo	0	96 m ²	01/2021	0		0
2	2	Implementación del sistema hidropónico	Sistema hidropónico implementado (líneas de producción 6m c/u)	Sumatoria de líneas de producción	0	20	05/2021	0		0
2	3	Producción de cultivos hortícolas	Hortalizas (líneas de producción por especie)	Sumatoria de productos obtenidos	0	7	09/2022	9		100%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.										
Se cultivaron al aire libre, mediante huertos convencionales las siguientes líneas de producción: choclos, sandías, melones, tomates, ají, morrones, porotos granados, frambuesas, frutillas. Producción y ventas de 600 unidades de sandías, 100 melones, ¼ há de choclos, 120 metros lineales de ají, 625 m ² de porotos granados.										
Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra). Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.										
Se anexan fotografías del resultado esperado logrado al final de este informe.										

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)							% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Resultado obtenido	Fecha alcance meta real	
3	1	Nuevas alianzas comerciales con establecimientos especializados en productos orgánicos	Alianzas comerciales	Número de nuevos aliados comerciales	1	3	09/2022	0		0
3	2	Realización de día de campo	Días de campo	Número de días campo realizados	0	1	09/2022	0		0
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.										
No se realizaron acciones para generar estos resultados esperados. En el caso del RE N°2 se habilitó una página web por la cual se comercializan los productos.										

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)
 Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.

Se anexan imágenes de la página Facebook actualmente en uso para difundir los productos.
<https://web.facebook.com/mario.fica.75>

6.2 Análisis de brecha.

Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos.

Objetivo Especifico 2:

- Invernadero no terminado: 0 m2, brecha 92 m2. Ejecutor compró los materiales después del tiempo programado, pero no ha podido contratar mano de obra especializada por su alto precio (\$1.500.000 más impuestos).
- Implementación del sistema hidropónico: 0 líneas de producción (6m c/u); brecha 20. Por la ausencia imprevista e irresponsable de la asesora técnica el ejecutor no pudo implementar este sistema por carecer de los conocimientos técnicos necesarios.

Objetivo Especifico 3:

- Nuevas alianzas comerciales con establecimientos especializados en productos orgánicos:1; brecha: 3. Por la ausencia imprevista e irresponsable de la asesora técnica el ejecutor no desarrolló este resultado esperado.
- Realización de día de campo: 0 días de campo; brecha: 1. Por la ausencia imprevista e irresponsable de la asesora técnica el ejecutor no pudo implementar esta actividad que necesariamente requiere de apoyo técnico. Se reemplazó por difusión mediante página Facebook (<https://web.facebook.com/mario.fica.75>)

7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y/o problemas enfrentados durante el desarrollo del proyecto. Se debe considerar aspectos como: conformación del equipo técnico, problemas metodológicos, adaptaciones y/o modificaciones de actividades, cambios de resultados, gestión y administrativos.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Aumento de precios de materiales de construcción	Este aumento retrasó la compra de los materiales y la construcción del invernadero programado.	Igualmente, el ejecutor pudo comprar estos materiales, los cuales están almacenados en un galpón de su propiedad
Restricciones por la pandemia del covid-19	Junto a lo anterior, estas restricciones dificultaron el acceso a los centros de compra para cotizar y resolver la logística.	El ejecutor decidió retrasar la compra a la espera de mejores condiciones de precios, acceso y transporte de materiales.

Abandono de profesional de asistencia técnica.	Impidió la implementación del sistema hidropónico, de las alianzas de negocios y del día de campo. El ejecutor no desarrolló estos resultados esperados.	No se generaron los resultados esperados por cuanto el ejecutor no realizó ajustes.
Alto precio de mano de obra calificada	A la fecha no se ha podido construir el invernadero para el desarrollo de cultivos hidropónicos.	El ejecutor aún busca un proveedor de menor precio.

8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

8.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

- Compra e instalación de bomba eléctrica
- Compra e instalación de paneles Fotovoltaicos
- Compra materiales para construcción de invernadero.
- Compra e implementación de cintas de riego para cultivos tradicionales
- Capacitación en producción hidropónica
- Producción de hortalizas de estación
- Comercialización de hortalizas de estación

8.2 Actividades programadas y no realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

- Construcción de invernadero
- Implementación de sistema hidropónico
- Misiones comerciales y creación de nuevas alianzas
- Día de campo

8.3 Analizar las brechas entre las actividades programadas y realizadas durante el período de ejecución del proyecto.

- Construcción de invernadero: el ejecutor compró los materiales requeridos sin embargo no pudo construir dado el alto precio que cobran posibles instaladores de la zona y de Temuco.
- Implementación de sistema hidropónico: si bien se capacitó en técnicas de cultivo hidropónico, el ejecutor no instaló dicho sistema principalmente por ausencia de asistencia técnica especializada dado que la asesora del proyecto hizo abandono de su función.
- Misiones comerciales y creación de nuevas alianzas y Día de campo: no se realizó por la carencia de asistencia técnica especializada por el abandono de la profesional comprometida para esos efectos.

9. POTENCIAL IMPACTO

9.1 Resultados intermedios y finales del proyecto.

Descripción y cuantificación de los resultados obtenidos al final del proyecto, y estimación de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias; ventas y/o anuales (\$), nivel de empleo anual (JH), número de productores o unidades de negocio que pueden haberse replicado y generación de nuevas ventas y/o servicios; nuevos empleos generados por efecto del proyecto, nuevas capacidades o competencias científicas, técnicas y profesionales generadas.

- Ventas: producción y ventas de 600 unidades de sandías, 100 melones, ¼ há de choclos, 120 metros lineales de ají, 625 m2 de porotos granados.
- Empleo: la producción y comercialización de frutas y verduras dieron empleo a 2 personas del grupo familiar.
- N° unidades productivas con potencial de replica: dado que se trata de innovaciones de baja complejidad, el potencial de replica es alto por cuanto la tecnología utilizada está disponible en el mercado.
- Nuevas ventas: estas dependerán de las superficies destinadas a cultivos y del manejo agronómicos de las mismas.
- Nuevos empleos: se estima que pueden generar de 2 a 3 empleos por unidad productiva.
- Nuevas capacidades: el ejecutor aprendió técnicas de cultivos hidropónicos que no puso en práctica por cuanto no implementó este sistema en su predio.

10. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si existieron cambios en el entorno que afectaron la ejecución del proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros, y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

- a) Mercado: aumento de precios de los materiales de construcción, así como de mano de obra especializada, primero por la pandemia del COVID-19 y segundo por la inflación generada por la invasión de Rusia a Ucrania. El ejecutor adquirió los materiales, pero no ha podido contratar a un instalador del invernadero, dado el alto precio de \$1.500.000.- más impuestos.
- b) Sociales: las restricciones de la pandemia por el COVID-19 retrasó la ejecución y afectó la generación de los resultados esperados del proyecto. Se aumentó la superficie y diversidad de cultivos al aire libre.
- c) Técnicos: la asesora abandonó sin aviso la ejecución del proyecto, afectando la ejecución y la generación de resultados esperados, especialmente el cultivo hidropónico, alianzas productivas y la difusión de resultados mediante un día de campo, el cual se reemplazó por difusión y venta on line a través de una página Facebook.

11. DIFUSIÓN

Describa las actividades de difusión realizadas durante la ejecución del proyecto. Considere como anexos el material de difusión preparado y/o distribuido, las charlas, presentaciones y otras actividades similares.

	Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
1		Facebook	Difusión On line	885 seguidores	Anexo grafico
2					
3					
4					
5					
n					
			Total participantes	885	

12. PRODUCTORES PARTICIPANTES

Complete los siguientes cuadros con la información de los productores participantes del proyecto.

12.1 Antecedentes globales de participación de productores

Debe indicar el número de productores para cada Región de ejecución del proyecto.

Región	Tipo productor	Nº de mujeres	Nº de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el Nº de productores por etnia)	Totales
Araucanía	Productores pequeños	2	3	1	5
	Productores medianos-grandes				
	Productores pequeños				
	Productores medianos-grandes				
Totales		2	3	1	

12.2 Antecedentes específicos de participación de productores

Nombre	Ubicación Predio			Superficie Há.	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
Mario Alfonso Fica Leufuman	Araucanía	Chol-Chol	Comunidad Rumulhue km 5	5	

13. CONSIDERACIONES GENERALES

13.1 ¿Considera que los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general del proyecto?

El objetivo general del proyecto fue logrado parcialmente dado que sí se implementó el sistema de riego en base a energía fotovoltaica pero no el sistema hidropónico de cultivos.

13.2 ¿Cómo fue el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

El funcionamiento del equipo técnico fue deficiente dado que la asesora comprometida abandono de manera imprevista el apoyo a la ejecución de la iniciativa sin que se sepa de ella hasta el día de hoy. Ello condicionó negativamente la generación de los resultados contemplados, en particular, el sistema hidropónico el cual no se implementó.
No existieron asociados.

13.3 A su juicio, ¿Cuál fue la innovación más importante alcanzada por el proyecto?

La incorporación, en el huerto convencional, de nuevos cultivos, no frecuentes en la zona como sandías, melones, porotos granados y tomates. El uso de paneles fotovoltaicos ya es de uso habitual en las zonas rurales de la región.

13.4 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).

-

14. CONCLUSIONES

Realice un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución del proyecto.

La ejecución de este proyecto fue fuertemente influida por factores externos ajenos a la voluntad del ejecutor. El primero fue la deserción de la asesora del proyecto quien abandonó el proceso de ejecución, complicando y retrasando su avance.

El segundo fue la interrupción por la pandemia del COVID-19, cuyo principal efecto fue el aumento considerable de los precios de los materiales necesarios para la construcción del invernadero, precios que se mantuvieron/aumentaron por la inflación derivada de la guerra en ucrania,

15. RECOMENDACIONES

Señale si tiene sugerencias en relación a lo trabajado durante el proyecto (considere aspectos técnicos, financieros, administrativos u otro).

- a) Se recomienda mantener actualizados los precios de los servicios externos necesarios para la ejecución de la iniciativa, en este caso, no fue posible contratar los servicios de un instalador del invernadero hidropónico por el alto valor de mercado. Ello requiere de mayor rigurosidad en la evaluación ex ante del proyecto o antes de firma de contrato para evitar el incumplimiento de un resultado relevante.
- b) Realizar desembolsos de acuerdo con el avance de cada resultado previsto a fin de evitar incumplimientos.
- c) Contemplar supervisión de proyectos mediante revisores regionales para asegurar un seguimiento más cercano y continuo.

16. ANEXO N°1: Registros fotográficos de las instalaciones.

Fotografía N°1: Sistema de succión desde estero sin nombre.



Fotografía N°2: Paneles fotovoltaicos alimentación de bomba de succión.



Fotografía N° 3: Paneles fotovoltaicos.



Fotografía N° 4: emplazamiento sistema paneles fotovoltaicos.



Fotografía N° 5: Hortalizas al aire libre con sistema de riego.



Fotografía N° 6: Cultivos de ají y pimentón.



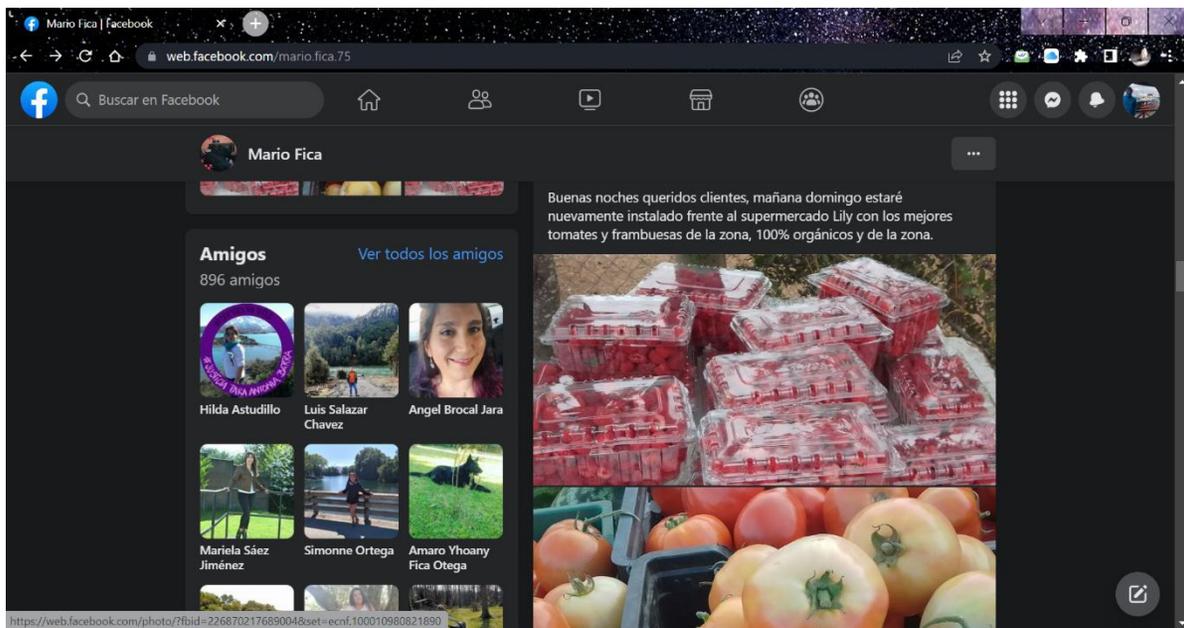
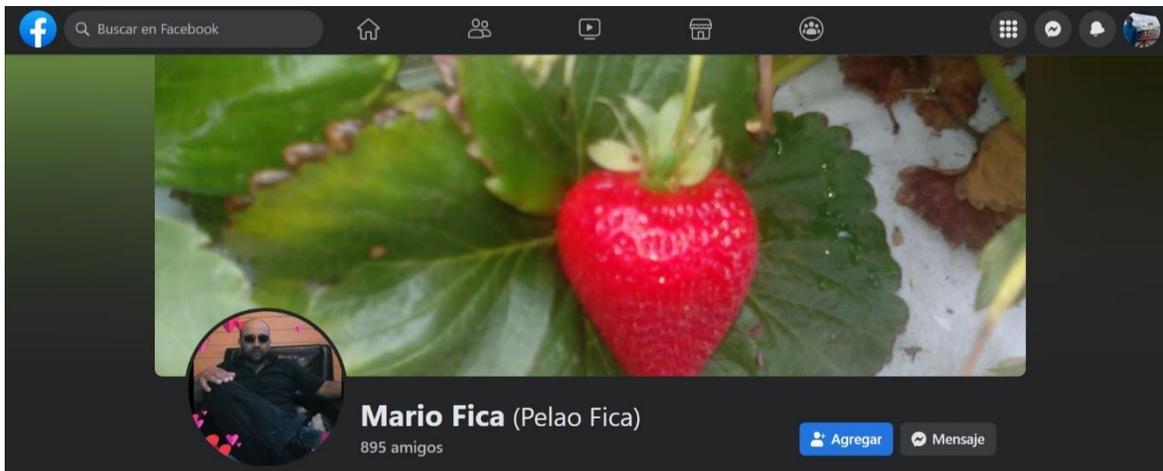
Fotografía N° 7: Cultivos de zapallos con riego por goteo

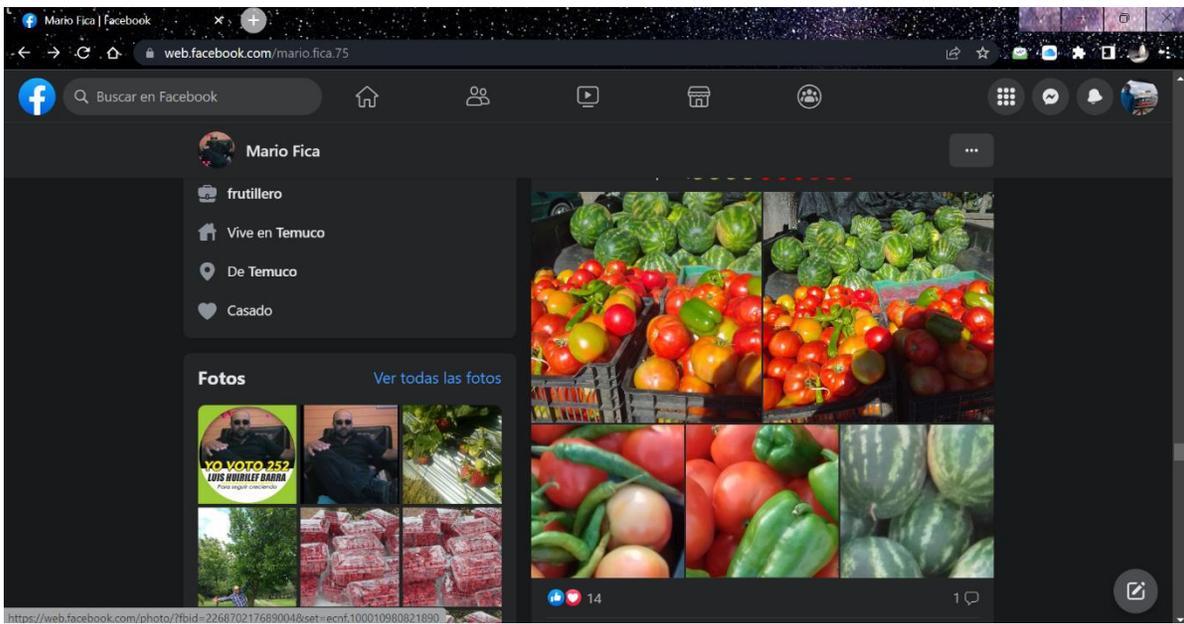
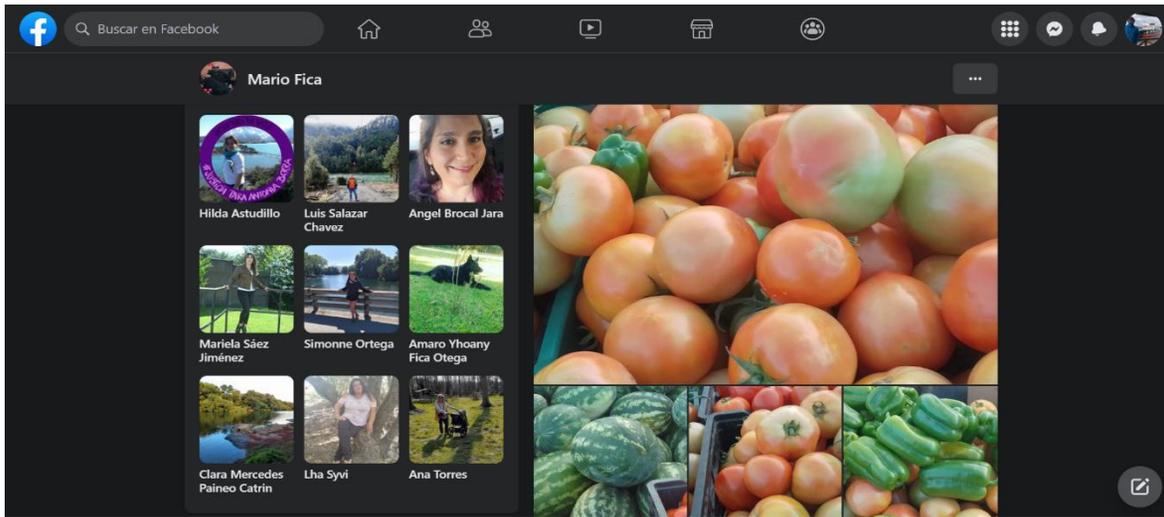


Fotografías N° 8 y 9:



Anexo 2: página Facebook.





BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Plan Operativo final.
- Informes de avance.