

PLAN OPERATIVO F UPP 73 01

NOMBRE INICIATIVA:	Catastro de la presencia de Botrytis en las regiones V, VI y RM, para diferentes estados fenológicos de la uva de mesa
EJECUTOR:	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CODIGO:	PYT-2012-0212
FECHA:	10 Enero de 2013

Se deja constancia que durante la supervisión continua del proyecto se podrá detectar la necesidad de ajustes y/o modificaciones al Plan Operativo y Plan de Trabajo en sus diferentes secciones, en especial, fechas de cumplimiento de resultados, metas e hitos, con las consecuentes modificaciones en actividades, método y presupuesto si fuesen necesarios.

CONTENIDO

I.	PLAN DE TRABAJO TÉCNICO.....	2
A.	Antecedentes Generales	2
B.	Plan de Trabajo	4
C.	Dedicación	12
D.	Fichas curriculares.....	14
E.	Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura.....	19

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO

A. Antecedentes Generales

1. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Investigación		Pedro Bustos V.

2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Asesoría e Inversiones Teknobasque Consortium Chile Ltda.	Asesoría de Inversiones		Edgardo Soto

3. Coordinadores Principal y Alterno

Nombre	Formación / grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
Paulina Sepúlveda R.	Ing. Agr. M.Sc	INIA	Investigadora
No hay alternos			

4. Duración y ubicación del Proyecto

Duración		Período de ejecución	
Meses	12	Fecha de inicio	Enero 2013
		Fecha de término	Diciembre 2013*
Territorio			
Región (es)		Comuna (as)	
Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins		Varias	

* asegurando estado fenológico de floración en el 2013

5. Resumen ejecutivo (máximo 400 palabras)

La *Botrytis cinerea* es uno de los principales hongos que está presente y afecta la fruticultura nacional. Las condiciones climáticas, con probabilidades de lluvias primaverales y estivales (próximas a la cosecha) las cuales generan condiciones óptimas para la inoculación y desarrollo del hongo, afectando las características cosméticas y organolépticas de la fruta, reduciendo seriamente la producción e ingresos de los productores. La uva de mesa en particular es extremadamente vulnerable a este patógeno, además de ser uno de los productos frutícolas más importante de nuestra agricultura. No obstante lo anterior, en la actualidad no existe un catastro geográfico de la presencia de *Botrytis cinerea* en las zonas geográficas más propensas lo cual no permite que los agricultores sepan cómo se comporta la presencia del hongo en cada zona y en el tiempo de riesgo de infección. Actualmente existe tecnología capaz de determinar la presencia del hongo de forma objetiva, eficaz, rápida y de bajo costo basándose en la medición del Ácido glucónico (AG): metabolito producido por el hongo a partir de la glucosa. Por otro lado, el control de *Botrytis cinerea* es uno de los costos más altos en el proceso productivo de una de mesa, pues se aplican fungicidas preventiva (rutinariamente por calendario) y curativamente según las condiciones climáticas y de producción. El problema a resolver no es controlar el daño directo de la enfermedad, sino más bien contar con una herramienta confiable y fácil de utilizar por los productores para la detección precoz de la infección latente por *Botrytis cinerea* en uva de mesa, para programar las aplicaciones objetivas para el control del hongo.

6. Propiedad Intelectual

¿Existe interés por resguardar la propiedad intelectual?	Si		No	x
Nombre institución que la protegerá	% de participación			

B. Plan de Trabajo

7. Objetivos

Objetivo general	
Realizar un catastro de la presencia de <u>Botrytis sp</u> en las regiones más propensas, en las cuales se concentra el cultivo de la uva de mesa, y describir el comportamiento del hongo en el período de tiempo de mayor riesgo, a modo de optimizar las aplicaciones de fungicidas tanto preventivas como curativas.	
Nº	Objetivos específicos (OE)
1	Diseñar modelo de muestreo adecuado para la determinación geográfica de <u>Botrytis cinerea</u> en las regiones Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins de forma tal de obtener información representativa y consistente.
2	Realizar mediciones mediante la utilización de equipos biosensores de ácido glucónico.
3	Procesar y analizar la información obtenida mediante la aplicación de modelos estadísticos.
4	Desarrollar mapa geográfico de la presencia de <u>Botrytis sp.</u> en las zonas de riesgo muestreadas.
5	Proponer mediante la utilización del mapa desarrollado, un protocolo de detección y recomendación para control de la enfermedad y difundir los resultados.

8. Resultados esperados (RE)

Nº OE	Resultado Esperado (RE)	Indicadores de Resultados				Fecha de Cumplimiento
		Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base del indicador (situación actual)	Meta del indicador (al final del proyecto)	
1	Muestreo representativo terminado	Número de muestras	Porcentaje de muestreo asociado a superficie y/o explotaciones agrícolas de uva Sultanina por región	No hay	10 muestras por región	30 Diciembre 2013
2	Metodología estandarizada y equipos calibrados para medición de AG en uva con infección latente de <u>B.cinerea</u>	mg/lit de Ácido glucónico	Número de esporas de <u>B.cinerea</u> / mg/lit de AG	Sólo para uva de vino	Correlación directa entre presencia de B. cinerea latente y mg/lit de AG (en uva de mesa)	28 Febrero 2013
3	Resultado validado	Porcentaje de presencia de <u>Botrytis</u> latente por localidad y región	Número de muestras con <u>Botrytis</u> /total de localidades	Sólo para uva de vino	Detección de <u>Botrytis</u> cinerea por localidad y región	30 diciembre 2013
4	Mapa geográfico elaborado	mapa	Presencia de botrytis/lugares georeferenciados	No hay	Mapa terminado	30 diciembre 2013
5	Protocolo de elaborado. Seminario realizado	Protocolo y seminario	Presencia de <u>Botrytis cinerea</u> en relación a cantidad de ácido glucónico y estado fenológico	No hay	Protocolo generado y difundido en los agricultores	30 dic 2013

9. Actividades

Nº OE	Nº RE	Actividades	Fecha de inicio	Fecha de término
1	1	Muestreo de uva en parrones en las diferentes localidades en floración, precosecha y cosecha. Procesamiento de las muestras y siembra en medio de cultivo específico.	Enero 2013	Diciembre 2013
2	2	Preparación de muestras y evaluaciones de concentración de AG en uva Sultanina de las muestras. Calibración de equipo	Enero 2013	Diciembre 2013
3	3	Procesamiento de datos y Análisis estadístico de la información	Abril 2013	Diciembre 2013
4	4	Elaboración de mapa geográfico correlacionando información obtenida en el muestreo con georeferenciación de las localidades	Junio 2013	Diciembre 2013
5	5	Preparación de propuesta y protocolo de acción para el control de la enfermedad. Preparación de seminario para dar a conocer los resultados del proyecto	Octubre 2013	Diciembre 2013

10. Hitos Críticos

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Cumplimiento
2	Metodología estandarizada para detección de <i>Botrytis cinerea</i> latente en uva de mesa y con correlación positiva con método biológico.	Febrero 2013
1	Muestreo representativo de acuerdo a análisis estadístico	Junio 2013

11. Método

Objetivo N° 1	Diseñar modelo de muestreo adecuado para la determinación geográfica de <i>Botrytis cinerea</i> en las regiones Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins de forma tal de obtener información representativa y consistente
---------------	--

A través de un diseño experimental de campo se muestreará con repeticiones y comparaciones entre regiones y localidades, para uva de mesa que ocupe la mayor superficie de la región, tanto para uvas tratadas como para uvas no tratadas contra *Botrytis*. Momento del muestreo: En las tres zonas antes mencionadas se espera evaluar diferentes momentos de susceptibilidad a la enfermedad es decir **floración, precosecha y cosecha** donde hay mayor susceptibilidad al patógeno. Se realizará una comparación de los resultados obtenidos mediante la medición de ácido glucónico con otros de ensayos de diagnóstico del patógeno en medios de cultivo específico.

El muestreo considerará el 1% de explotaciones de uva de mesa por cada región.

Objetivo N° 2	Realizar mediciones mediante la utilización de equipos biosensores de ácido glucónico
---------------	---

Se utilizará el equipo Biosensor Monoparametrico para Acido Gluconico. El Ácido Glucónico es el índice o parámetro más importante que determina la sanidad de la uva en el momento de maduración. La detección de este parámetro permite la estimación del estado sanitario de la uva, por lo que se presenta como una potente herramienta para el control y aseguramiento de la calidad dentro del ciclo productivo

Un biosensor es un dispositivo analítico compacto que utiliza las interacciones biológicas para proporcionar resultados cualitativos y/o cuantitativos. La especificidad, alta sensibilidad, velocidad y posibilidad de monitorización continua hacen del Método Biolan una solución avanzada y competitiva. Sólo mide la molécula objeto del análisis sin necesidad de filtrar la muestra de mosto. Se evaluará la presencia de *Botrytis* endógena en muestras de lavado de uva y jugo de uva y se compararan los resultados con lo detectado en el punto anterior.

Objetivo N° 3	Procesar y analizar la información obtenida mediante la aplicación de modelo estadístico.
El diseño experimental se evaluará estadísticamente para poder validar los resultados utilizando ANDEVA y las medias se separarán por prueba LSD o Duncan Se utilizará el 1% de los predios con la variedad de uva más representativa de la región, aquella que presente la mayor superficie	

Objetivo N° 4	Desarrollar mapa geográfico de la presencia de Botrytis en las zonas de riesgo muestreadas
Luego de tener todos los puntos georeferenciados y con los resultados de la presencia del hongo en los diferentes estados fenológicos se construirá un mapa geográfico que señale los puntos donde la enfermedad se presenta con mayor intensidad. Se correlacionará con datos meteorológicos (temperaturas, máximas, mínimas y promedio, húmeda relativa) obtenido de la red agrometereológica que tiene INIA_ASOEX de las diferentes localidades	

Objetivo N° 5	Proponer mediante la utilización del mapa desarrollado, un protocolo de detección y recomendación para control de la enfermedad y difundir los resultados.
Considerando la distribución geográfica de la enfermedad se diseñarán protocolo de acción para el manejo de la enfermedad en campo en las distintos estados fenológicos. Los resultados serán difundidos en un seminario final.	

12. Carta Gantt (Trimestral)

Nº OE	Nº RE	Actividad	Año 1				Año 2				Año 3			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	Muestreo de uva en parrones en las diferentes localidades en floración, precosecha y cosecha	x			x								
1	1	Procesamiento de las muestras y siembra en medio de cultivo específico	x			x								
2	2	Preparación de muestras y evaluaciones de concentración de AG en uva Sultanina de las muestras. Calibración de equipo.	x			x								
3	3	Procesamiento de datos y Análisis estadístico de la información		x										
4	4	Elaboración de mapa geográfico correlacionando información obtenida en el muestreo con georeferenciación de las localidades			x									
5	5	Preparación de propuesta y protocolo de acción para el control de la enfermedad			x	x								
5	5	Preparación de seminario para dar a conocer los resultados del proyecto				x								

13. Función y responsabilidad del ejecutor(es) y asociado(s) en el desarrollo del proyecto

Ejecutor(es) / Asociado(s)	Función y responsabilidad
Inia La Platina	Ejecutor: Encargado de planificar, ejecutar, analizar e informar Deberá administrar los recursos del proyecto y velar porque los asociados cumplan los
Asesoría e Inversiones Teknobasque Consortium Chile Ltda.	Asociado: Asesoría técnica de los equipos, programación de ensayo y evaluaciones de ácido gluónico

14. Actividades de Difusión Programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Diciembre 2013	Región Metropolitana	Seminario	80 a 100	Profesionales del agro, encargados de campo	Escrita y oral

C. Dedicación

15. Tiempos de dedicación del equipo técnico*.

Nombre	Rut	Cargo dentro del proyecto	Nº de resultado sobre el que tiene responsabilidad	Nº de Meses de dedicación	Período dd/mm/aa - dd/mm/aa	Horas/Mes
Paulina Sepúlveda R.		Coordinadora	1, 2,3,4,5	12	27/12/12 -31/12/13	70
Patricia Rebufel A		Evaluaciones de laboratorio	1, 2	6		40
NN		Mediciones de campo y laborarlo	1,2	5	30/12/12- 30/4/13 y luego 1/11/13 a 31/12/13	176
Hugo Flores		Evaluaciones estadísticas	3	2		50
Edgardo Soto		Consultor técnico de los equipos	1, 2	5	30/12/12- 30/4/13 y luego 1/11/13 a 31/12/13	70

*Equipo Técnico: Todo el recurso humano definido como parte del equipo de trabajo del proyecto. No incluye RRHH de servicios de terceros.

16. Flujo de horas de dedicación al proyecto por trimestre del equipo técnico

Recurso Humano	Año 1				Año 2				Año 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Paulina Sepúlveda R.	210	210	210	210								
Patricia Rebufel A.	120			120								
NN	528			352								
Hugo Flores	50			50								
J. Manuel Salazar	120			120								
Nora Ortiz	120			120								
Edgardo Soto	210			140								

D. Fichas curriculares

17. Ficha del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre o razón social	Instituto de Investigaciones Agropecuarias			
Giro / Actividad	Investigación			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Institutos de investigación			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF, en el rango que corresponda	Micro empresa menos de 2400 UF/ año	Pequeña 2.401 a 25.000 UF / año	Mediana 25.001 a 100.000 UF / año	Grande más de 100.001 UF / año
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Metropolitana			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	WWW.INIA.CL			

18. Ficha representante(s) Legal(es) del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre	Pedro
Apellido paterno	Bustos
Apellido materno	Valdivia
RUT	
Cargo en la organización	Director nacional
Género	Masculino
Etnia (2)(clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

19. Ficha del Asociado N°1. (Repetir esta información por cada asociado)

Nombre o razón social	ASESORÍA E INVERSIONES TEKNOBASQUE CONSORTIUM CHILE LIMITADA			
Giro / Actividad	ASESORIA E INVERSIONES			
RUT				
Tipo de entidad (1)	privada			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	Micro empresa (menos de 2400 UF/año)	Pequeña (2.401 a 25.000 UF / año)	Mediana (25.001 a 100.000 UF / año)	Grande (más de 100.001 UF / año)
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Metropolitana			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web				

20. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1. Repetir esta información por cada asociado

Nombre	EDGARDO ESTEBAN
Apellido paterno	SOTO
Apellido materno	RUBILAR
RUT	
Cargo en la organización	REPRESENTANTE LEGAL
Género	MASCULINO
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

21. Fichas de los Coordinadores

Nombres	PAULINA SOLEDAD	
Apellido paterno	SEPÚLVEDA	
Apellido materno	RAMÍREZ	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo M.Sc	
Empresa/organización donde trabaja	INIA	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigadora	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

22. Ficha Equipo Técnico. Se deberá repetir esta información por cada profesional del equipo técnico

Nombres	EDGARDO ESTEBAN	
Apellido paterno	SOTO	
Apellido materno	RUBILAR	
RUT		
Profesión	INGENIERO AGRÓNOMO	
Empresa/organización donde trabaja	Asesoría e Inversiones Teknovasque Consortium Chile Ltda.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente Comercial Biosensores Biolán Chile	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	MASCULINO	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

23. Ficha Equipo Técnico. Se deberá repetir esta información por cada profesional del equipo técnico

Nombres	HUGO LUIS GUILLERMO	
Apellido paterno	FLORES	
Apellido materno	PONCE	
RUT		
Profesión	TÉCNICO ESTADÍSTICO	
Empresa/organización donde trabaja	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	ENCARGADO PROYECTO BIOMETRIA	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	METROPOLITANA	
País	CHILE	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	TECNICO	
Firma		

¿Su proyecto tiene que ver con la venta de algún bien o servicio?						Si		No	X
Si su respuesta es sí , refiérase a los siguientes indicadores relacionados con el proyecto:									
Selección de indicador ¹	Indicador	Descripción del indicador ²	Fórmula de indicador	Línea base del indicador ³	Indicador al término del proyecto ⁴	Indicador a los 3 años de finalizado el proyecto ⁵			
	Ventas		\$/año						
	Costos		\$/unidad						
	Empleo		Jornadas hombre/año						

23. Cuantificación e identificación de Beneficiarios directos de la iniciativa

Género	Masculino		Femenino		
Etnia	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Subtotal
Agricultor micro-pequeño					
Agricultor mediano-grande					
Subtotal					
Total					

E. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

24. Indicadores Minagri

¹ Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto

² Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto

³ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto

⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar al final del proyecto

⁵ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar al cabo de 3 años de finalizado el proyecto

(1) Tipo de entidad

Empresas productivas y/o de procesamiento
Personas Naturales
Universidades Nacionales
Universidades Extranjeras
Instituciones o entidades Privadas
Instituciones o entidades Públicas
Instituciones o entidades Extranjeras
Institutos de investigación
Organización o Asociación de Productores
Otras (especificar)

(2) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar

(3) Tipo

Productor individual pequeño
Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional
Sin clasificar

III. DETALLES ADMINISTRATIVOS

Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

Costo total de la Iniciativa		
Aporte FIA		
Aporte Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	
	Total Contraparte	

Período ejecución	
Fecha inicio:	01 de enero de 2013
Fecha término:	31 de diciembre de 2013
Duración (meses)	12

- Calendario de Desembolsos

Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
	Firma del contrato		
04/09/2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°1.		
06/01/2014	Aprobación informes técnico y financiero finales		
Total			

(*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	08/07/2013

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	08/07/2013

INFORME TECNICO FINAL:	03/03/2014
INFORME FINANCIERO FINAL:	03/03/2014

- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.

CONFORME CON PLAN OPERATIVO

EJECUTOR O COORDINADOR PRINCIPAL