



OFICINA DE PARTES 1 FIA RECEPCIONADO	
Fecha	10 JUN. 2014
Hora	12:36
N° Ingreso	13941

# PLAN OPERATIVO F UPP 73 01

## MODIFICACIÓN 1

<b>NOMBRE INICIATIVA:</b>	Desarrollo y producción de un insecticida biológico para el control de la mosca doméstica ( <i>Musca doméstica L.</i> ) en planteles avícolas
<b>EJECUTOR:</b>	Instituto Tecnológico para la Agricultura sustentable. ITAS S.A.
<b>CODIGO:</b>	PYT-2011-0042
<b>FECHA:</b>	28 de mayo de 2014

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 .....	3
A.	Antecedentes Generales .....	3
B.	Plan de Trabajo.....	6
C.	Costos y Dedicación .....	22
D.	Fichas curriculares.....	27
E.	Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura .....	36

# I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO

## A. Antecedentes Generales

### 1. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Instituto Tecnológico para la Agricultura Sustentable	Investigación Científica		Raúl A. Venegas Valdebenito

### 2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Avícola y Comercial El Toco Ltda.	Avícola y Comercial		Jaime Sebastián Ruiz-Tagle Claro.
Centro Veterinario y Agrícola Ltda.	Productos biológicos Farmacológicos y Droguería.		David Andrés Farcas Guendelman

### 3. Coordinadores Principal y Alterno

Nombre	Formación/grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
<b>Raúl Venegas Valdebenito</b>	Médico Veterinario MSc. Dr©	ITAS S.A.	Director e investigador.
<b>Patricia Méndez Urrutia</b>	Contador Auditor MBA.	ITAS S.A.	Director Alterno

### 4. Duración y ubicación del Proyecto

Duración 36 meses		Período de ejecución	
Meses	41	Fecha de inicio	01 de agosto de 2011
		Fecha de término	31 de diciembre de 2014
Territorio			
Región (es)		Comuna (as)	
Metropolitana; VI Región.		Colina; Cerrillos; San Bernardo; Marchigue.	

5. Estructura de financiamiento		Valor \$	%
FIA			
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total contraparte		
TOTAL			

## 6. Resumen ejecutivo (máximo 400 palabras)

El problema a solucionar es la contaminación que genera la mosca doméstica (*Musca domestica*) en planteles avícolas productores de huevos y en el entorno de poblaciones humanas, que comparten el ambiente con estos sistemas de producción. Las poblaciones de moscas domésticas, generadas en gran cantidad en los planteles avícolas, se transfieren a las comunidades humanas vecinas y al medio ambiente circundante con efectos contaminantes, lo que determina la aplicación de fuertes dosis insecticidas, con aparición de resistencia a estos químicos. La adaptación de los insectos a dosis cada vez más altas determina un aumento del costo de control. El costo anual de control de la mosca doméstica por cada 50.000 gallinas en planteles de postura es de U\$ 8000-10000, con un incremento anual derivado del cambio del número de aplicaciones. La población nacional de gallinas de postura es de 12.000.000 de aves, (ODEPA) por lo tanto el costo anual de reducción de insectos en planteles avícolas en producción de huevos es de US\$ 2.400.000.

El objetivo del presente proyecto es desarrollar, validar y comercializar un controlador biológico para la mosca doméstica en sistemas de producción avícola industrial. El proyecto plantea aislar, identificar y reproducir hongos entomopatógenos (reguladores de las poblaciones de insectos, en particular dípteros), que están presentes en los sistemas y es posible seleccionar cepas de alta patogenicidad sobre estos insectos, reproducirlos y reintroducirlos en concentraciones activas e inhibitorias del desarrollo de poblaciones de larvas, pupas o adultos de "*Musca domestica*", cortando el ciclo en alguna de estas fases. En la literatura los hongos más estudiados y de mayor efecto corresponden a *Beauveria spp*; *Metaharizium anisopliae* y *Entomophthora spp*. Para cumplir con el objetivo descrito se aislarán y seleccionarán cepas de alta efectividad y se someterán a pruebas experimentales estableciéndose tres formas de aplicación: 1) Suspensiones para asperjar las construcciones donde se mantienen las aves y los acumulos de estiércol de estos sistemas. 2) Polvo seco que se administrará en el alimento, en un porcentaje de acuerdo al consumo diario que hacen las aves, de acuerdo a la literatura entre  $10^6$  y  $10^7$  esporas por kilogramo de peso vivo, para lo cual se deberán seleccionar esporas indigestibles que puedan realizar el tránsito gastrointestinal en las aves y actuar sobre las larvas en el estiércol. 3) Cebos para eliminación de adultos. Se deberá determinar la concentración de esporas de mayor eficiencia y la frecuencia de aplicación del hongo en el alimento de las aves, así como su frecuencia de aplicación sobre las estructuras del gallinero industrial. Se generarían tres presentaciones: a) Sacos con 10 Kilogramos de producto formulado: que se pueda agregar en la etapa de preparación de los alimentos para gallinas de postura b) Bolsas de 1 y 5 kilogramos de producto que se pueda suspender en agua y aplicar sobre la infraestructura de galpones y gallineros así como sobre las acumulaciones de estiércol. C) Cebos atractores de adultos con concentraciones efectivas de hongos entomopatógenos.

Para el desarrollo de esta idea se han articulado las siguientes empresas: ITAS. S.A. que produce y comercializa controladores biológicos, en particular microhongos, cuenta con laboratorios, experiencia técnica y comercial en esta área, Huevos Cintazul, productora de huevos que ha enfrentado permanentemente el problema expuesto, liderado la búsqueda de soluciones y Laboratorios Centrovet que produce y distribuye insumos pecuarios a nivel nacional e internacional, por lo tanto la idea de proyecto cuenta con la experiencia y conocimiento en las áreas críticas para el desarrollo evaluación y comercialización de un insumo, como el que se lograría en la presente iniciativa.



7. Propiedad Intelectual

¿Existe interés por resguardar la propiedad intelectual?	Si	X	No	
Nombre institución que la protegerá	% de participación			
ITAS S.A.	100%			

**B. Plan de Trabajo**

8. Objetivos

Objetivo general	
Diseñar y comercializar un sistema biológico de control de la mosca domestica ( <i>Musca doméstica</i> ), de bajo impacto ambiental, en base a hongos entomopatógenos, para el control de este díptero en plantales avícolas.	
Nº	Objetivos específicos (OE)
1	Obtener aislados nativos de hongos entomopatógenos desde poblaciones de mosca doméstica en plantales avícolas.
2	Establecer el nivel de patogenicidad y virulencia de las cepas aisladas e identificadas, sobre los distintos estados de desarrollo de la mosca domestica (larva, pupa y adulto) obtenidas a partir de una crianza artificial, evaluando <i>in vitro</i> la efectividad de los aislados obtenidos en función de la concentración de ellos.
3	Diseño y desarrollo de un Biorreactor prototipo para la producción de hongos entomopatógenos
4	Formular y evaluar <i>in vitro e in vivo</i> las presentaciones finales que se espera obtener, tanto en polvo, suspensión y cebos, en cuatro condiciones climáticas con temperatura y humedad ambiental distintas,
5	Diseño estratégico para comercialización del producto: Entregar documentación para obtención de registro SAG de producto generado por el proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicadores de RE			Fecha de Cumplimiento
			Indicador de cumplimiento	Línea base(valor actual)	Meta proyecto (valor deseado)	
1	1	3 géneros de entomopatógenos aislados, identificados y caracterizados a partir de poblaciones naturales de mosca doméstica en planteles avícolas, como <i>Metarhizium</i> , <i>Beauveria</i> , <i>Entomophthora</i> .	Crecimiento en placas con medio de cultivo de los diferentes hongos aislados desde el cuerpo del insecto	No se cuenta con cepas de hongos entomopatógenos, aislados de las poblaciones de M. domestica	Crecimiento de 10 cepas puras e identificación a nivel específico, de los géneros de hongos aislados de poblaciones naturales de la mosca domestica	29/08/2014
2	2	Crianza artificial de mosca domestica establecida	Obtención de descendencia F1 a partir de una población silvestre de moscas.	No se cuenta con crianza de moscas a nivel de laboratorio.	Mantenimiento en el tiempo de todos los estados de desarrollo del insecto.	29/12/2014
2	3	Porcentaje conocido de mortalidad generado por las distintas cepas de hongos patógenos sobre los diferentes estados de desarrollo de la mosca domestica	Conocimiento del porcentaje de adultos y larvas muertas y esporulados por cada hongo aislado	No se cuenta con esta información.	Porcentaje de insectos muertos en cada estado de desarrollo y con cada hongo aislado conocido.	29/09/2014
2	2	Concentraciones de entomopatógenos conocidas y evaluadas para actuar con máxima eficiencia sobre los distintos estados de desarrollo de la mosca domestica.	Niveles de virulencia de los hongos patógenos, evaluados a nivel de adultos y larvas en dosis de $10^6$ , $10^7$ y $10^8$ conidias/ml	No se conoce actualmente el efecto de cepas nacionales de campo de hongos entomopatógenos aislados localmente sobre poblaciones de mosca doméstica	Concentración de conidias definido, que controle del 60% -80% de las poblaciones de mosca en todos sus estados de desarrollo	29/09/2014

3	3	Prototipo de Biorreactor con capacidad de autoclaveado, incubación y secado en funcionamiento.	Sustratos autoclaveados y en incubación.	Hoy no existe este prototipo.	Prototipo de Biorreactor funcional con obtención de sustratos esporulados deshidratados.	30 /01/2013
4	4	Formulaciones en polvo, suspensión y cebos alimentarios, evaluadas respecto de su eficiencia tanto in vivo como in vitro, en cuatro condiciones de temperatura y humedad ambiental diferenciadas.	Conidias en polvo desde sustrato sólido (cereales) colonizados por los hongos y almacenados a 5°C, previo secado.	No se cuenta en la actualidad con formulados biológicos basados en hongos entomopatógenos aislados a nivel nacional para el control de Mosca doméstica en planteles avícolas.	Envases termo laminados con conidias en polvo de los hongos seleccionados, con sus características de humedad (<5%), concentración ( $\geq 10^9$ conidias/g) y viabilidad ( $\geq 90\%$ ). Cebos formulados, con presentación final que define volumen y estructura del sistema de administración. Con definición específica del nivel de control, mortalidad, de los insectos para cada formulación.	16/12//2014
		Seminario Final en centro de extensión UC para técnicos y profesionales.	Presentación de resultados finales del proyecto a profesionales y técnicos asesores de empresas avícolas productoras de huevos.	No hay datos anteriores presentados a técnicos y profesionales asesores de industria de la producción avícola.	Entregar información sobre el desarrollo del proyecto y normas de manejo y aplicación de aspersiones y cebos con controladores de M. doméstica.	22/12/2014
6	5	Información cuantitativa y cualitativa de los controladores desarrollados, presentada ante el Servicio Agrícola y Ganadero para la obtención de registro. Patente en trámite para ingresar los insumos generados al mercado nacional.	Solicitud de registro ingresada en Servicio Agrícola y Ganadero. En base a información bibliográfica y resultados del proyecto	No existe registro SAG para controladores de mosca doméstica en planteles avícolas en base a hongos entomopatógenos.	Documentación ingresada y en evaluación en el SAG para obtención de registro.	15/12/2014

10. Actividades

N° OE	N° RE	Actividades	Fecha de inicio	Fecha de término
1	1	1.1) Muestreo y colección de distintos estados de desarrollo de, <i>M domestica</i> para la detección de patologías originadas por hongos Entomopatógenos.	29/08/2011	29/08/2014
2	2	<p>2a) Establecimiento de crianza artificial de <i>M. domestica</i></p> <p>2b) patogenicidad y virulencia de los hongos aislados en larvas de mosca domestica.</p> <p>2c) Patogenicidad y virulencia de los hongos aislados en pupas de mosca domestica.</p> <p>2d) Patogenicidad y virulencia de los hongos aislados en adultos de mosca domestica.</p> <p>3.1) Evaluación del tránsito gastrointestinal y supervivencia de conidias de hongos entomopatógenos en aves de experimentación.</p> <p>3.2) Control de los estados de desarrollo del insecto con diferentes concentraciones del patógeno</p> <p>A) Nivel de virulencia de los hongos aislados en larvas de mosca domestica</p> <p>B) Nivel de virulencia de los hongos aislados en pupas de mosca domestica.</p> <p>C) Nivel de virulencia de los hongos aislados en adultos de mosca domestica.</p>	<p>20/08/2011</p> <p>01/01/2012</p>	<p>29/09/2014</p> <p>29/09/2014</p>

3	3	<p>Diseño de ingeniería y puesta en marcha de Biorreactor para la producción masiva de hongos entomopatógenos.</p> <p>Reproducción en Biorreactor prototipo, de las cepas patógenas en evaluación y ajuste del mecanismo de Autoclaveado, incubación y secado de medios de cultivos esporulados.</p> <p>Ajuste de parámetros de cultivo de los hongos en biorreactor,</p>	<p>29/08/2011</p> <p>31/01/2013</p>	<p>30/01/2013</p> <p>30/07/2014</p>
4	4	<p>4.1) Preparación de las formulaciones y control de calidad</p> <p>4.2 a1) Evaluación in vitro de cada formulación en los estados de desarrollo de la mosca.</p> <p>4.2 a2) Ingesta de conidias en suspensión para control de larvas de moscas</p> <p>4.2.b) Conidias en Cebos para insectos adultos</p> <p>4.2 c) Evaluación a de las formulaciones en aves de experimentación 1.</p> <p>4.3) Evaluación a nivel experimental y de campo, en galpones de postura del efecto de los biocontroladores en cuatro condiciones de temperatura y humedad a lo largo del año,</p> <p>4.3a.Prueba experimental con Formulaciones en suspensión y cebos alimentarios, evaluadas respecto de su eficiencia en vivo, Realizable durante los meses de Marzo y Abril con temperaturas medias máximas de 28 y 24 C° respectivamente y humedad relativa de 53-60%</p> <p>4.3b.Pruebas de experimentales con gallinas en condiciones de alta humedad 70-75 % HR y temperaturas medias de 24 y 19 C° Realizable durante los meses de Mayo y Junio (Otoño)</p> <p>4.3c.Pruebas de experimentales con gallinas en condiciones de alta humedad 74-66 % HR y temperaturas medias de 16-19 C° Realizable durante los meses de Agosto y Septiembre ( Primavera temprana )</p> <p>4.3d.Pruebas de experimentales con gallinas en condiciones de alta humedad 59-52 % HR y</p>	<p>10/07/2012</p> <p>10/07/2012</p> <p>10/07/2012</p> <p>03/01/2012</p> <p>15/01/2014</p> <p>03/03/2014</p> <p>23/05/2014</p> <p>30/07/2014</p>	<p>15/12/2014</p> <p>15/12/2014</p> <p>15/12/2014</p> <p>15/12/2014</p> <p>15/12/2014</p> <p>15/04/2014</p> <p>30/07/2014</p>

		temperaturas medias de 22-26 C° Realizable durante los meses de Octubre y noviembre ( Primavera Tardia)		30/09/2014
		4.4) Elaboración y diseño de etiquetas en función de las formulaciones desarrolladas	30/09/2014	15/12/2014
			3/07/2014	28/11/2014
5	5	Documentar el protocolo de Requisitos Técnicos para la evaluación de plaguicidas de acuerdo a la resolución N° 3670 del 23 de Diciembre de 1999, Ministerio de agricultura.	03/10/2014	30/11/2014
		Seminario y presentación de resultados	22/12/2014	22/12/14

11. Hitos Críticos

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Cumplimiento
1	Establecer a nivel local la presencia de hongos entomopatógenos en las poblaciones de mosca doméstica presente en la explotación avícola.	Diciembre/2012
2	Desarrollar la crianza artificial de mosca domestica.	Septiembre/2012
3	60% de control de hongos entomopatógenos aislados, sobre la mosca doméstica.	30/11 /2014
4	Formulaciones definitivas productos desarrolladas.	Diciembre /2014

12. Método

Objetivo N° 1	Obtener aislados nativos de hongos entomopatógenos desde poblaciones de mosca doméstica en planteles avícolas.
<p>Método:</p> <p>1) Muestreo y colección de distintos estados de desarrollo de, <i>M doméstica</i> para la detección de patologías originadas por hongos Entomopatógenos.</p> <p>Con red entomológica se capturarán moscas adultas y se tomarán muestras fecales desde planteles avícolas, de la empresa asociada, Cinta Azul, se incubarán y aislarán las cepas de hongos detectadas, según método descrito por Kaaya, et al, 1995; Kalsbeek et al, 2001.</p>	

Objetivo N° 2	Nombre: Establecer el nivel de patogenicidad y virulencia de las cepas aisladas e identificadas sobre los distintos estados de desarrollo de la mosca domestica (larva, pupa y adulto) obtenidas a partir de una crianza artificial, evaluando in vitro la efectividad de los aislados obtenidos en función de la concentración de ellos
---------------	--

Método:

**Establecer el nivel de patogenicidad y virulencia de las cepas aisladas e identificadas sobre los distintos estados de desarrollo de la mosca domestica (larva, pupa y adulto) obtenidas a partir de una crianza artificial.**

El Establecimiento de crianza artificial de *M. domestica* se basará en lo descrito por Lam et al, 2007; Zurek et al, 2002; Scorza y Cova, 2006

La patogenicidad y virulencia de los hongos aislados en larvas, pupas y adultos de mosca domestica, se realizará con una suspensión de  $1 \times 10^6$  conidias/ml según lo descrito por (Barson et al, 1994; Geden et al, 1995, Tefera and Pringle, 2003; Cova et al, 2009 a,b).

**Evaluar in vitro la efectividad de los aislados obtenidos en función de la concentración de ellos.**

Las cepas evaluadas los ensayos anteriores se darán a consumir a las aves y las que atraviesen el tracto gastrointestinal se evaluarán en su virulencia en larvas, pupas ya adultos de mosca domestica con suspensión de  $1 \times 10^5$ ,  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$ ,  $1 \times 10^8$  conidias/ml, según lo descrito por (Geden et al 1995, Cova et al 2009, a,b; Barson et al, 1994; Mochi et al, 2010)

Objetivo N° 3	Diseño y desarrollo de un Biorreactor prototipo para la producción de hongos entomopatógenos.
<p>Método:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Diseño ingenieril y construcción.</li> <li>2) Puesta en marcha de birreactor para la producción masiva de hongos entomopatógenos.</li> <li>3) Ajuste de parámetros bioecológicos para las cepas a reproducir.</li> <li>4) El diseño del birreactor contempla: autoclaveado durante una hora a <math>121\text{ C}^\circ</math> y dos atmósferas de presión, control de los parámetros térmicos de los procesos de esterilización, incubación y secado, control de rangos de pH, rotación o agitación del sustrato, liberación tanto de <math>\text{CO}_2</math> como humedad y finalmente secado del medio de cultivo con los inóculos esporulados. Los que finalmente se muelen y formulan.</li> </ol>	

Objetivo N° 4	Nombre Formular y evaluar <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> la presentaciones finales que se espera obtener, tanto en polvo, suspensión y cebos
<p><b>Método4.- Formular y evaluar <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> la presentaciones finales que se espera obtener, tanto en polvo, suspensión y cebos.</b></p> <p>Cada lote de producción, se someterá a control de calidad como lo indica Alves, 1986; Jenkins, et al, 1998. Se elaborarán tres formulaciones; polvo mojable, de larga vida y buena miscibilidad en agua para formar una suspensión homogénea atomizable, con una concentración del producto final (<math>\geq 10^8</math> conidias/g) envasado en bolsas de 500-1000g. Otra, una suspensión concentrada de conidias, preparada con agua más un surfactante para facilitar la dispersión en el agua, determinando gramos de polvo/L agua, para una concentración de <math>\geq 10^8</math> conidias/ml de la suspensión (Barson et al, 1994, Watson et al 1995). El Cebo consistirá una mezcla de conidias en polvo, azúcar, un atrayente para los insectos y un colorante inerte que facilite la manipulación e indique la ubicación del producto, envasada en recipientes o dispensadores de libre acceso a los adultos de mosca domestica, lo que permitirá la contaminación de las poblaciones del vector. Las distintas formulaciones se evaluarán in vitro en tres concentraciones de conidias (<math>10^6</math>, <math>10^7</math> y <math>10^8</math> conidias/g), en suspensión sobre insectos adultos puestos en contacto con superficies contaminadas (Geden et al, 1995, Watson et al, 1995); sobre larvas desde excretas contaminadas con los hongos desde alimento inoculado y sobre moscas adultas con el empleo de cebos de atracción (Crespo et al, 1998; Kaufman et al, 2005).</p> <p>Las evaluaciones in vivo se realizarán con gallinas de experimentación y a nivel de campo en galpones de aves de postura siguiendo los protocolos señalados por (Watson, et al, 1995; Crespo et al, 1995; Kaufman et al, 2005; Cova et al, 2009; Cova et al, 2010 a).</p>	

Objetivo N° 5	Nombre Presentar resultados finales ante autoridad sanitaria para registrar y patentar los productos finales, para su comercialización a nivel nacional.
<p>Método:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Análisis toxicológico digestivo agudos y crónicos para las formulaciones desarrolladas Pruebas de alergia Pruebas respiratorias agudas.</li> <li>2) Revisión bibliográfica sobre las formulaciones desarrolladas partir de las cepas aisladas, para fundamentar la revisión documental que se debe ingresar al departamento de plaguicidas del Servicio Agrícola y Ganadero (formulario N° 28), como requisito inicial para la obtención de registro.</li> <li>3) Evaluación Técnica: Incorporar la información obtenida durante el desarrollo de esta investigación, respecto de las formulaciones probadas (test de eficiencia), en la estructura del protocolo SAG para la evaluación técnica. (Protocolo de Requisitos Técnicos para la evaluación de plaguicidas de acuerdo a la resolución N° 3670 del 23 de Diciembre de 1999)</li> </ol>	

**"Desarrollo y producción de un insecticida biológico para el control de la mosca domestica (*Musca domestica* L.) en planteles avícolas."**

Id	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	2011	
							agosto	septiembre
1	<b>Inicio Proyecto Implementación Actividades y ensayos</b>	31 días	lun 01/08/11	vie 09/09/11		R. Venegas V.P.Palaz		<b>R. Venega</b>
2	<b>Muestreo y coleccion de distintos estados de desarrollo de, M domestica para la detección de patologias originadas por hongos Entomopatógenos</b>	785 días	mar 30/08/11	vie 29/08/14		R. Venegas V.P.Palazuelos F.		
3	<b>2a)Establecimiento de crianza artificial de M. domestica</b>	813 días	sáb 20/08/11	lun 29/09/14		R. Venegas V.P.Palaz		
4	2b) Patogenicidad y virulencia de los hongos aislados en larvas de mosca domestica.	813 días	sáb 20/08/11	lun 29/09/14		P.Palazuelos		
5	2c) Patogenicidad y virulencia de los hongos aislados en pupas de mosca domestica.	813 días	sáb 20/08/11	lun 29/09/14		P.Palazuelos		
6	2d) Patogenicidad y virulencia de los hongos aislados en adultos de mosca domestica.	813 días	sáb 20/08/11	lun 29/09/14		P.Palazuelos		
7	<b>3.1) Evaluación del tránsito gastrointestinal y supervivencia de conidias de hongos entomopatógenos en aves de experimentación.</b>	<b>717 días</b>	<b>lun 02/01/12</b>	<b>mar 30/09/14</b>		P.Palazuelos; R. Venegas V.		
8	<b>3.2) Control de los estados de desarrollo del insecto con diferentes concentraciones del patógeno</b>	<b>717 días</b>	<b>lun 02/01/12</b>	<b>mar 30/09/14</b>		P.Palazuelos,.		
9	A) Nivel de virulencia de los hongos aislados en larvas de mosca domestica	718 días	lun 02/01/12	mié 01/10/14		P.Palazuelos; R. Vene		
10	B) Nivel de virulencia de los hongos aislados en pupas de mosca domestica.	718 días	lun 02/01/12	mié 01/10/14		P.Palazuelos		
11	C) Nivel de virulencia de los hongos aislados en adultos de mosca domestica.	718 días	lun 02/01/12	mié 01/10/14		P.Palazuelos		
12	<b>Diseño de ingeniería y puesta en marcha de Biorreactor para la producción masiva de hongos entomopatógenos.</b>	374 días	lun 29/08/11	mié 30/01/13		AUSIND S.A. R. Venegas.		
13	Reproducción en Biorreactor prototipo, de las cepas patógenas en evaluación y ajuste del mecanismo de Autoclaveado, incubación y secado de medios de cultivos esporulados.	390 días	jue 31/01/13	mié 30/07/14	12	Eliecer Ruiz.; P. Palazuelos; R. Eliecer Ruiz.;		
14	Ajuste de parámetros de cultivo de los hongos en biorreactor,	390 días	jue 31/01/13	mié 30/07/14		Eliecer Ruiz.;		
15	<b>4.1) Preparación de las formulaciones y control de calidad</b>	635 días	mar 10/07/12	lun 15/12/14		P.Palazuelos; R. Vene		
16	4.2 a1) Evaluación in vitro de cada formulación en los estados de desarrollo de la mosca domestica.	635 días	mar 10/07/12	lun 15/12/14		P.Palazuelos		
17	4.2 a2) Ingesta de conidias en suspensión para control de larvas de mosca domestica	635 días	mar 10/07/12	lun 15/12/14		P.Palazuelos		
18	4.2.b) Conidias en Cebos para insectos adultos	635 días	mar 10/07/12	lun 15/12/14		P.Palazuelos; R. Vene		
19	4.2 c) Evaluación a de las formulaciones en aves de experimentación	635 días	mar 10/07/12	lun 15/12/14		Eliecer Ruiz.; P. Palaz		
20								
21	<b>4.3) Evaluación a nivel e.xperimantal y de campo, en galpones de postura del efecto de los biocontroladres.En cuatro condiciones de temperatura y humedad. Meses de Marzo a Diciembre )</b>	314 días	mar 15/01/13	sáb 29/03/14		Eliecer Ruiz.; P. Palazuelos; R. Venegas ...		
22	4.3a.Prueba experimental con Formulaciones en suspensión y cebos alimentarios, evaluadas respecto	32 días	lun 03/03/14	mar 15/04/14		R. Venegas. P.Palazue		
23	4.3b.Pruebas de experimentales con gallinas en condiciones de alta humedad 70-75 % HR y tempera	49 días	vie 23/05/14	mié 30/07/14		R. Venegas. P.Palazue		
24	4.3c.Pruebas de experimentales con gallinas en condiciones de alta humedad 74-66 % HR y tempera	45 días?	mié 30/07/14	mar 30/09/14		R. Venegas. P.Palazue		
25	4.3d.Pruebas de experimentales con gallinas en condiciones de alta humedad 59-52 % HR y tempera	55 días	mar 30/09/14	lun 15/12/14	6	R. Venegas. P.Palazue		
26	<b>4.4) Elaboración y diseño de etiquetas en función de las formulaciones desarrolla</b>	107 días	jue 03/07/14	vie 28/11/14		P.Palazuelos; R. Vene		
27	<b>5.0) Documentar el protocolo de Requisitos Técnicos para la evaluación de plaguicidas de acuerdo a la resolución N° 3670 del 23 de Diciembre de 1999, Ministerio de agricultura.</b>	52 días	vie 03/10/14	lun 15/12/14		P.Palazuelos; R. Venegas V.		
28	<b>Seminario y presentación de resultados</b>	1 día	lun 22/12/14	lun 22/12/14		P.Palazuelos; R. Vene		
29	<b>Fin Proyecto, Informe Tecnico y financiero final</b>	1 día	mié 31/12/14	mié 31/12/14	19	P.Palazuelos; R. Vene		

Project: Gantt reitemización Proyecto  
Date: mié 28/05/14

Task  
Split

Progress  
.....

Milestone  
◆

Summary  
Project Summary

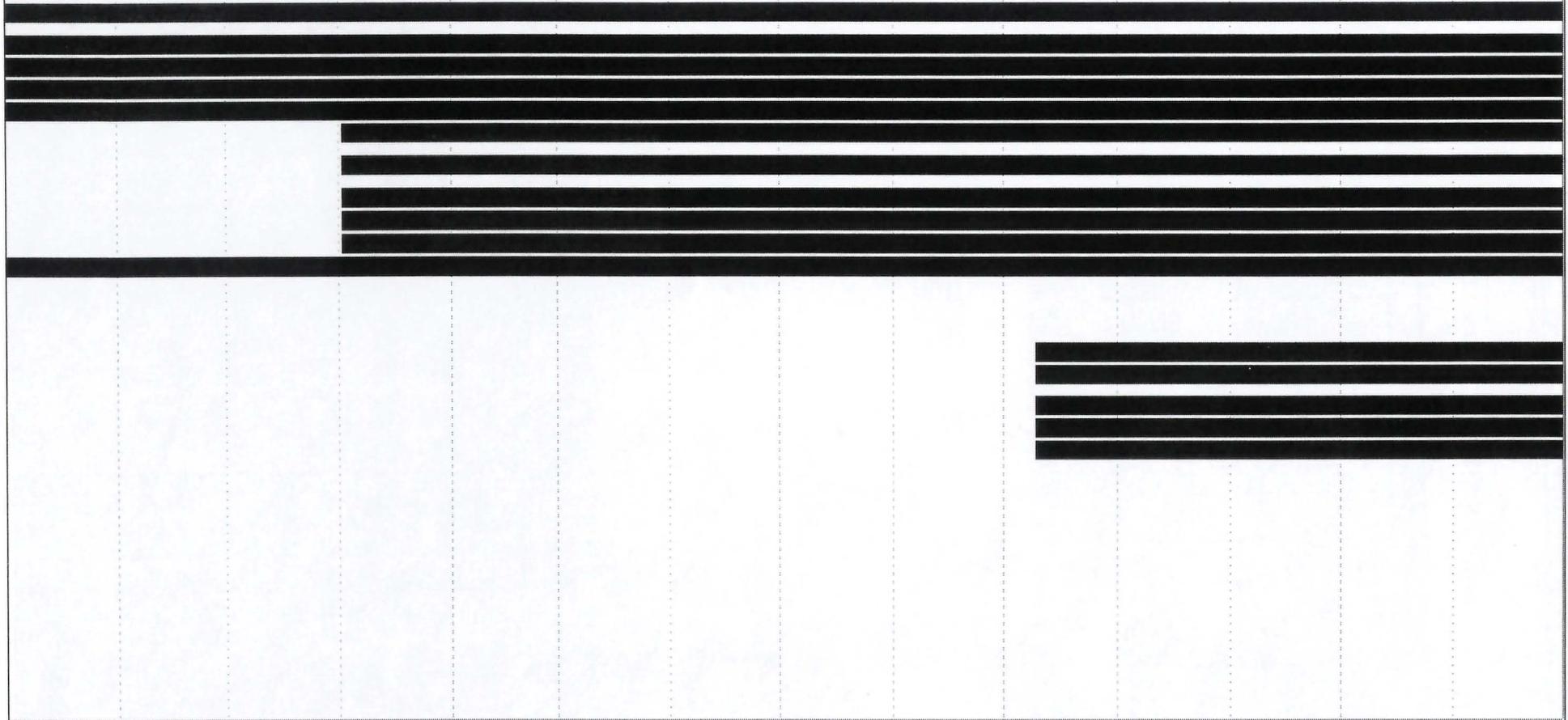
External Tasks  
External Milestone

Deadline  
↓

"Desarrollo y producción de un insecticida biológico para el control de la mosca domestica (*Musca domestica L.*) en planteles avícolas."

octubre 2011	noviembre 2011	diciembre 2011	enero 2012	febrero 2012	marzo 2012	abril 2012	mayo 2012	junio 2012	julio 2012	agosto 2012	septiembre 2012	octubre 2012	noviembre 2012
--------------	----------------	----------------	------------	--------------	------------	------------	-----------	------------	------------	-------------	-----------------	--------------	----------------

s V.P.Palazuelos F.



Project: Gantt reitemización Proyecto  
Date: mié 28/05/14

Task  
Split



Progress  
Milestone



Summary  
Project Summary



External Tasks  
External Milestone

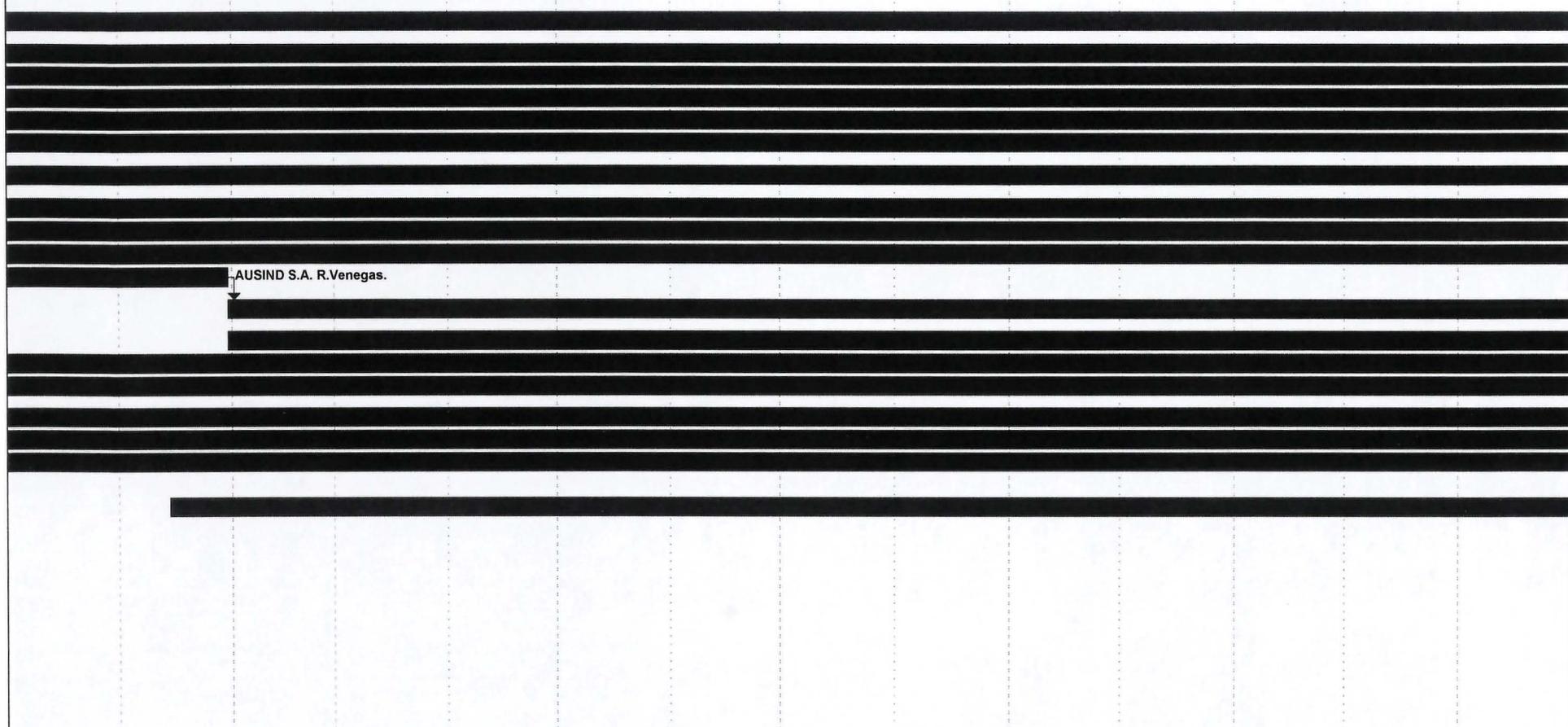


Deadline



"Desarrollo y producción de un insecticida biológico para el control de la mosca domestica (*Musca domestica L.*) en planteles avícolas."

diciembre 2012	enero 2013	febrero 2013	marzo 2013	abril 2013	mayo 2013	junio 2013	julio 2013	agosto 2013	septiembre 2013	octubre 2013	noviembre 2013	diciembre 2013	enero 2014
----------------	------------	--------------	------------	------------	-----------	------------	------------	-------------	-----------------	--------------	----------------	----------------	------------



Project: Gantt reitemización Proyecto  
Date: mié 28/05/14

Task  
Split



Progress  
Milestone



Summary  
Project Summary



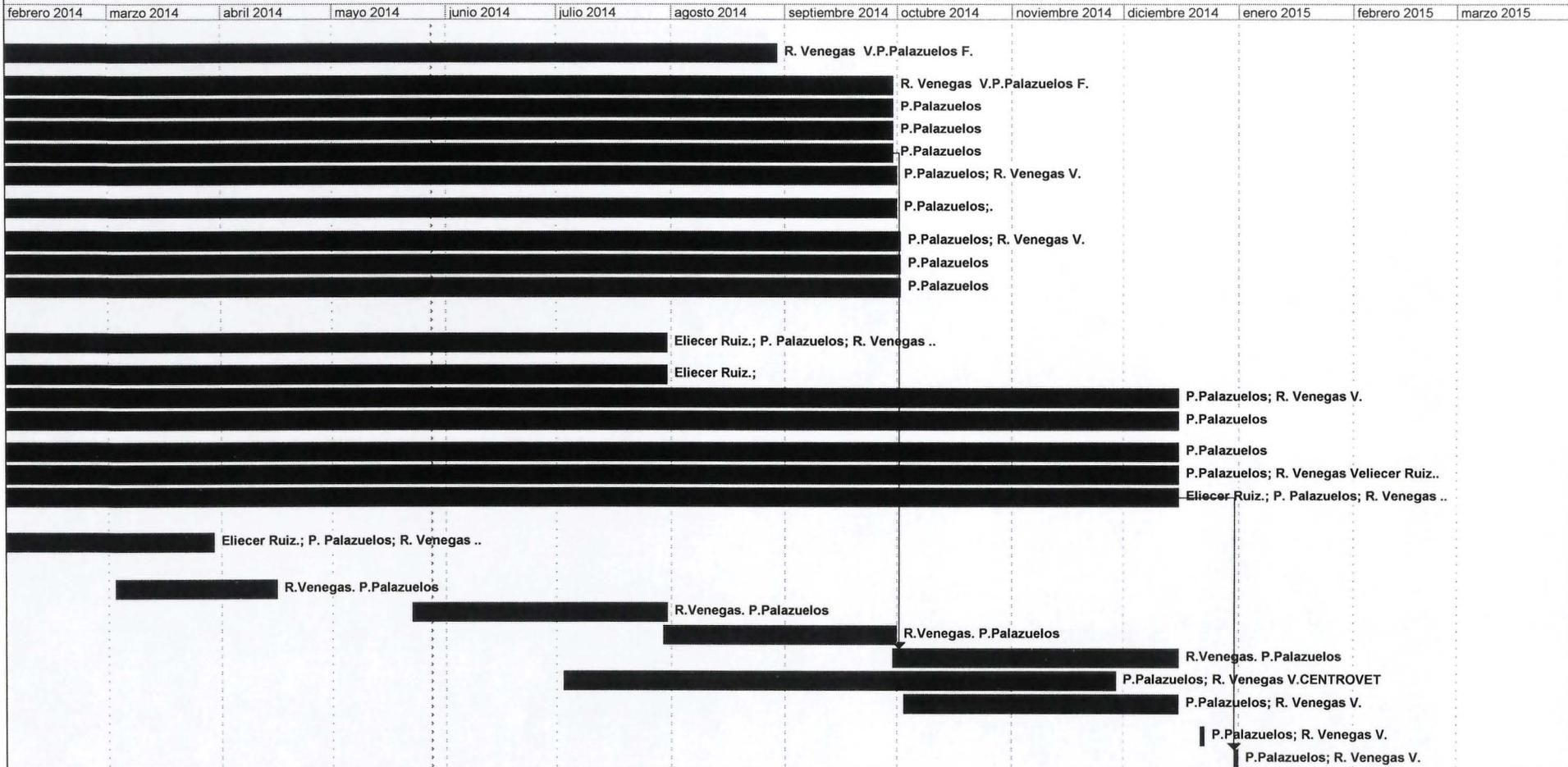
External Tasks  
External Milestone



Deadline

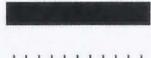


"Desarrollo y producción de un insecticida biológico para el control de la mosca domestica (*Musca domestica L.*) en planteles avícolas."



Project: Gantt reitemización Proyecto  
Date: mié 28/05/14

Task  
Split



Progress  
Milestone



Summary  
Project Summary



External Tasks  
External Milestone



Deadline





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

Ejecutor(es) / Asociado(s)	Función y responsabilidad
ITAS S.A. (Instituto Tecnológico para la Agricultura. Sustentable).	Dirección y ejecución de los protocolos de investigación, administración del proyecto.
Comercial "El Toco", Huevos Cintazul.	Pondrá a disposición infraestructura, y gallinas de postura para búsqueda y aislamiento de inóculos, así como animales para ensayos de campo y mano de obra calificada en el manejo de aves.
Laboratorio Centrovet	Diseño estratégico de presentación de formulaciones y Red de distribución y comercialización para productos finales tanto a nivel nacional como internacional.

15. Actividades de Difusión Programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Diciembre. 2014	Centro de Extensión U. Católica.	Seminario presentación resultados finales	25-30	Veterinarios y técnicos de plantas productoras de huevos. Distribuidores de productos pecuarios	Digital, Web, Correo electrónico.

### C. Costos y Dedicación

16. Cuadro de costos totales consolidado

Ítem	Sub Ítem	Total	Aporte FIA	Aporte contraparte		Total
				Pecuniario	No pecuniario	
Recursos humanos	Coordinador					
	Coordinador Alterno					
	Profesional 1 E. Ruíz					
	Profesional 2 P. Palazuelos					
	Prof. Apoyo y Técnicos...					
	Mano de Obra					
Equipamiento						
Infraestructura						
Viáticos y movilización						
Materiales e insumos						
Servicios de terceros						
Difusión						
Capacitación						
Gastos generales						
Gastos de administración						
Imprevistos						
<b>Total</b>						

17. Fuentes de financiamiento de contraparte

Agente Participante	Monto en \$		Total
	Pecuniario	No Pecuniario	
ITAS S.A.			
Agrícola El Toco Ltda. (Cintazul)			
Laboratorio Veterinario Centrovvet			
Total			

18. Aportes de contraparte

Ítem	Sub Ítem	Ejecutor	El Toco	Centrovvet	Total
Recursos humanos	Coordinación Proyecto				
	Dirección Alterna				
	Contabilidad				
	Prof. Apoyo y Técnicos...				
	Mano de obra				
	Uso equipos laboratorio				
	Uso de aves				
Infraestructura (menor)	Galpones experimentación y muestreo				
	Costo de uso de oficina				
	Costo de uso de instalaciones laboratorio				
	Uso de				

	galpones				
Viáticos y movilización	Combustibles				
Materiales e insumos					
Servicio de terceros	(SAG)				
Difusión					
Capacitación					
Gastos generales					
Gastos de administración					
Imprevistos					
<b>Total</b>					

19. 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
Raúl Alberto Venegas Valdebenito.		Director/ investigador.	Diseño y aplicación de metodología Registro de productos finales	41	01/Ago/2011-30/Dic/2014	14
Eliecer Ruiz Matus		Investigador, Biotecnólogo.	Puesta en marcha y manejo de biorreactor para la producción de Entomopatógenos.	21	01/Ago/2011-30/Abril/2014	75
Patricia Palazuelos Faúndez.		Investigador Bióloga.	Aislamiento e identificación de inóculos, pruebas de eficacia Microbiológica, reproducción de entomopatógenos, manejo y reproducción de cultivos	41	1/Enero/2011-30/Dic/2014	40
Patricia Méndez Urrutia		Director alterno.	Administración y control de proyecto.	41	01/Ago/2011-30/Dic/2014	8
Alejandra Nova/Pamela Muñoz		Contabilidad y Administración	Control de proceso contables.	41	01/Ago/2011-30/Dic/2014	10

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

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

Recurso Humano	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Raúl Alberto Venegas V	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Elicer Ruiz Matus	258	258	195	195			215	215			237			
Patricia Palazuelos F.	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Patricia Méndez Urrutia	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
A.Nova/Pamela Muñoz.	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

## D. Fichas curriculares

### 21. Ficha del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre o razón social	Instituto Tecnológico para la Agricultura Sustentable			
Giro / Actividad	Investigación Científica y Tecnológica, comercialización de insumos biológicos.			
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	<b>Micro empresa</b> menos de 2400 UF/ año	<b>Pequeña</b> 2.401 a 25.000 UF / año	<b>Mediana</b> 25.001 a 100.000 UF / año	<b>Grande</b> 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	Itas.cl			

#### (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)

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

Nombre	Raúl Alberto
Apellido paterno	Venegas
Apellido materno	Valdebenito
RUT	
Cargo en la organización	Director
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Técnico
Firma del representante legal	

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

Nombre o razón social	Avícola y Comercial El Toco Ltda.			
Giro / Actividad	Avícola y Comercial			
RUT				
Tipo de entidad(1)	Empresa productiva			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b> (menos de 2400 UF/año)	<b>Pequeña</b> (2.401 a 25.000 UF/año)	<b>Mediana</b> (25.001 a 100.000 UF/año)	<b>Grande</b> (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.cintazul.cl

Nombre o razón social	Centro Veterinario y Agrícola Ltda..			
Giro / Actividad	Productos biológicos Farmacológicos y Droguería.			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Empresa Productiva y procesamiento.			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b> (menos de 2400 UF/ año)	<b>Pequeña</b> (2.401 a 25.000 UF / año)	<b>Mediana</b> (25.001 a 100.000 UF / año)	<b>Grande</b> (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.centrovet.com			



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

Nombre	Jaime Sebastián
Apellido paterno	Ruiz-Tagle
Apellido materno	Claro
RUT	
Cargo en la organización	Gerente General
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Sociedad Limitada.
Firma del representante legal	

Nombre	David Andrés
Apellido paterno	Farcas
Apellido materno	Guendelman
RUT	
Cargo en la organización	Gerente General
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Sociedad Limitada.
Firma del representante legal	



25. Fichas de los Coordinadores

Nombres	Raúl Alberto	
Apellido paterno	Venegas	
Apellido materno	Valdebenito	
RUT		
Profesión	Médico Veterinario	
Empresa/organización donde trabaja	ITAS S.A.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director/Gerente	
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)	Técnico	
Firma		



Nombres	Patricia	
Apellido paterno	Méndez	
Apellido materno	Urrutia	
RUT		
Profesión	Contador Auditor	
Empresa/organización donde trabaja	ITAS S.A.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director Administrativo	
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)	Técnico	
Firma		



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

Nombres	<b>Patricia</b>	
Apellido paterno	<b>Palazuelos</b>	
Apellido materno	<b>Faúndez</b>	
RUT		
Profesión	Profesora biología	
Empresa/organización donde trabaja	ITAS S.A.	
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)	Técnico	
Firma		



Nombres	Eliecer Javier	
Apellido paterno	Ruiz	
Apellido materno	Matus	
RUT		
Profesión	Bioingeniería con mención en bioprocesos	
Empresa/organización donde trabaja	Trabaja en ITAS S.A a partir del inicio del proyecto.	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Encargado de bioprocesos.( Puesta en marcha y control de Biorreactor.)	
Si es investigador responde	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)		
Firma		

27. Cuantificación e identificación de Beneficiarios directos de la iniciativa

Género	Masculino		Femenino		Subtotal
	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	
Etnia					
Agricultor micro-pequeño					
Agricultor mediano-grande		136 sistemas de crianza de aves postura.			
Subtotal	136				
Total	136				



## E. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

### 28. Indicadores Minagri

\*Nivel de ventas, costos y mano de obra deben estar enfocados exclusivamente al alcance del proyecto propuesto.

¿Su proyecto tiene que ver con la venta de algún producto o servicio?		Si	x	No	
Si su respuesta es <b>sí</b> , refiérase a los siguientes indicadores relacionados con el proyecto:					
Indicador	Línea base (valor actual)	Meta proyecto (valor deseado)	Fecha de Cumplimiento		
Nivel de Ventas (\$)*			2019-2020		
Costos (\$)					
Mano de Obra					

### III. DETALLES ADMINISTRATIVOS

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

<b>Costo total de la Iniciativa</b>		
<b>Aporte FIA</b>		
<b>Aporte Contraparte</b>	<b>Pecuniario</b>	
	<b>No Pecuniario</b>	
	<b>Total Contraparte</b>	

<b>Período ejecución</b>	
<b>Fecha inicio:</b>	01 de agosto de 2011
<b>Fecha término:</b>	31 de diciembre de 2014
<b>Duración (meses)</b>	41

- Calendario de Desembolsos

Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
	Firma del contrato		
10/04/2012	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°1.		
10/10/2012	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°2.		
05/04/2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°3		
02/06/2014	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°4 y 5		
25/03/2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 6 e informes técnico y financiero finales		
<b>Total</b>			

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



- Calendario de entrega de informes

<b>Informes Técnicos</b>	
Informe Técnico de Avance 1:	13/02/2012 Entregado
Informe Técnico de Avance 2:	13/08/2012 Entregado
Informe Técnico de Avance 3:	25/09/2013 Entregado
Informe Técnico de Avance 4:	13/08/2013 Entregado
Informe Técnico de Avance 5:	31/03/2014 Entregado
Informe Técnico de Avance 6:	13/08/2014

<b>Informes Financieros</b>	
Informe Financiero de Avance 1:	13/02/2012 Entregado
Informe Financiero de Avance 2:	13/08/2012 Entregado
Informe Financiero de Avance 3:	13/02/2013 Entregado
Informe Financiero de Avance 4:	13/08/2013 Entregado
Informe Financiero de Avance 5:	13/02/2014 Entregado
Informe Financiero de Avance 6:	13/08/2014

<b>INFORME TECNICO FINAL:</b>	22/01/2015
<b>INFORME FINANCIERO FINAL:</b>	22/01/2015

- 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**

