

INSTITUTO DEL CAFÉ DE COSTA RICA
Unidad de Investigación

PLAN ANUAL OPERATIVO
(PAO)
(Octubre 2018 a Setiembre 2019)

Julio 2018

Contenido

Programa de control de plagas y manejo agronómico	3
1. Presentación	3
2. Objetivo general	3
3. Objetivos específicos	3
4. Actividades operativas	4
5. Proyectos por desarrollar para ejecutar el Plan Estratégico Institucional	4
6. Condiciones necesarias	11
7. Anexo resumen ejecución de actividades operativas	11
Programa de Fitopatología.....	12
1. Presentación	12
2. Objetivo general	13
3. Objetivos específicos	13
4. Actividades operativas	14
5. Proyectos por desarrollar para ejecutar el Plan Estratégico Institucional	14
6. Condiciones necesarias	18
7. Anexo resumen ejecución de actividades operativas	18
Programa de Mejoramiento Genético	19
1. Presentación	19
2. Objetivo general	20
3. Objetivos específicos	20
4. Actividades operativas	20
5. Proyectos por desarrollar para ejecutar el Plan Estratégico Institucional	20
6. Condiciones necesarias	26
7. Anexo resumen ejecución de actividades operativas	26
PROGRAMA NUTRICION MINERAL.....	27
1. Presentación	27
2. Misión	28
3. Objetivo General	28
4. Objetivos Específicos	28
5. Proyectos por desarrollar para ejecutar el Plan Estratégico Institucional	28
6. Condiciones necesarias	31
7. Resumen ejecución de actividades operativas	31

Programa de control de plagas y manejo agronómico

1. Presentación

El programa de Control de Plagas y Manejo Agronómico conduce cada año una serie de experimentos para buscar soluciones a los problemas de plagas que limitan el desarrollo de la caficultura costarricense y perfeccionar el manejo agronómico del cultivo, bajo el enfoque de sostenibilidad económica y ambiental. Está conformado por un coordinador y un asistente de campo.

2. Objetivo general

Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera mediante la investigación científica relacionada al control de plagas y manejo agronómico del cultivo, en procura de una mayor productividad.

3. Objetivos específicos

- 3.1. Estudiar el efecto de la poda baja en combinación con nematicidas sobre la población de *Meloidogyne exigua* y la respuesta productiva bajo condiciones semi controladas.
- 3.2. Validar el grado de tolerancia de la variedad IPR 106 a corchosis.
- 3.3. Estudiar la duración del ciclo biológico de la broca del café y su relación con las condiciones climáticas.
- 3.4. Evaluar la respuesta productiva y fitosanitaria de la poda de esqueletamiento.
- 3.5. Estudiar la respuesta productiva de la deshija en poda de esqueletamiento
- 3.6. Evaluar la respuesta productiva del sistema "Zafra cero" ante la aplicación de diferentes cantidades de fertilizante durante el año de poda
- 3.7. Cuantificar la producción de la variedad Obatá establecida con diferentes arreglos de siembra y sistemas de poda.
- 3.8. Estudiar el manejo de coberturas vivas en tres pisos altitudinales
- 3.9. Cuantificar los daños causados por el uso inadecuado de glifosato en café adulto.
- 3.10. Evaluar el uso de equipos y herramientas mecánicas para hacer más eficientes las labores en el cultivo de café
- 3.11. Estudiar la implementación de espectroscopia y su relación con el desarrollo fenológico de plantas de café por medio de fotografías aéreas
- 3.12. Estudiar la dinámica poblacional de *Quadrastichus erythrinae* en Valle Central
- 3.13. Establecer y desarrollar almácigos en diferentes tipos de recipientes.

4. Actividades operativas

La ejecución del actual plan operativo y sus alcances se basan en el establecimiento de ensayos de campo y vivero a partir de los cuales se recopilará y analizará la información científica generada. Dentro de la gestión del programa, se apoya la inspección de lotes para semilla, así como el manejo contra la broca en los lotes para venta de semilla. Así mismo se elaboran informes trimestrales y anuales de la gestión de los proyectos de investigación. Los resultados que arrojen los estudios serán utilizados para fortalecer los programas de extensión de la gerencia técnica a fin de promover la adopción de las innovaciones alcanzadas.

5. Proyectos por desarrollar para ejecutar el Plan Estratégico Institucional

PROYECTO 1			
Nombre del Proyecto:	Efecto de la poda y aplicación de nematicidas sobre la población de <i>M. exigua</i> y la productividad.		
Justificación:	La poda causa pérdida de raíces y expone al nematodo para el control químico, colaborando con la disminución de población y posible aumento de producción.		
Fecha de inicio:	Marzo 2016		
Fecha de finalización:	Marzo 2019		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 2

Nombre del Proyecto:	Evaluación de la tolerancia de la variedad IPR 106 al complejo de corchosis.		
Justificación:	Ensayos previos mostraron cierta tolerancia de los materiales generados por el Instituto Agronómico de Paraná a <i>M. arabicida</i> , se pretende validar esa información utilizando la variedad IPR 106		
Fecha de inicio:	Junio 2018		
Fecha de finalización:	Marzo 2019		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 3			
Nombre del Proyecto:	Seguimiento del ciclo de vida de la broca del café y su relación con variables climáticas		
Justificación:	El calentamiento global trae consigo cambios en los patrones climáticos, por lo que es importante conocer la relación de la plaga con las variables climáticas actuales.		
Fecha de inicio:	Mayo 2018		
Fecha de finalización:	Marzo 2021		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 4			
-------------------	--	--	--

Nombre del Proyecto:	Evaluación de dosis de insecticidas alternativos para control de la broca del café bajo las condiciones de la región de Valle Central		
Justificación:	La evaluación de nuevos productos contribuye con la oferta de alternativas efectivas para el control de la plaga.		
Fecha de inicio:	Mayo 2018		
Fecha de finalización:	Marzo 2019		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 5			
Nombre del Proyecto:	Evaluación de la poda de esqueletamiento		
Justificación:	La poda es la práctica más importante para la renovación del tejido productivo de un cafetal, el estudio de diferentes técnicas puede tener buen impacto sobre la producción		
Fecha de inicio:	Febrero 2014		
Fecha de finalización:	Marzo 2020		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 6

Nombre del Proyecto:	Respuesta productiva del desbrote en la poda de esqueletamiento		
Justificación:	Realizar deshija es una de las prácticas más importantes cuando se realiza poda baja, sin embargo, no se conoce la respuesta productiva de esta práctica en la poda de esqueletamiento.		
Fecha de inicio:	Marzo 2018		
Fecha de finalización:	Marzo 2021		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 7			
Nombre del Proyecto:	Respuesta a la fertilización en un sistema de "Zafra Cero" con poda de esqueletamiento		
Justificación:	Debido a las altas productividades que se obtienen al año siguiente de la poda de esqueletamiento en un sistema de "zafra cero" es necesario conocer la demanda de fertilizante durante el año de crecimiento vegetativo.		
Fecha de inicio:	Junio 2018		
Fecha de finalización:	Marzo 2021		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 8

Nombre del Proyecto:	Arreglos de siembra de Obata.		
Justificación:	El perfeccionamiento de las distancias entre las plantas de café de acuerdo a la variedad y a la región aporta grandes beneficios para la caficultura.		
Fecha de inicio:	Mayo 2014		
Fecha de finalización:	Marzo 2025		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 9			
Nombre del Proyecto:	Evaluación del manejo de coberturas vivas a diferentes altitudes en el cultivo de café		
Justificación:	En plantaciones de café con hileras amplias se hace necesario buscar manejos alternativos para el control de malezas, los usos de diferentes coberturas vivas podrían presentar algunos beneficios sobre el suelo y la productividad del café		
Fecha de inicio:	Julio 2018		
Fecha de finalización:	Marzo 2021		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 10	
Nombre del Proyecto:	Evaluación del daño causado por el uso inadecuado de glifosato en café adulto.

Justificación:	Se desconoce el daño que causa el uso inadecuado de glifosato sobre la productividad del café.		
Fecha de inicio:	Mayo 2016		
Fecha de finalización:	Marzo 2025		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 11			
Nombre del Proyecto:	Evaluación de sistemas mecanizados de producción.		
Justificación:	Se requiere avanzar en el desarrollo de sistemas de producción mecanizados para disminuir costos de producción y aumentar la eficiencia de las labores.		
Fecha de inicio:	Julio 2017		
Fecha de finalización:	Marzo 2019		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 12	
Nombre del Proyecto:	Estudiar la implementación de espectroscopia y su relación con desarrollo fenológico de plantas de café por medio de fotografías aéreas
Justificación:	En conjunto con personal del TEC hacer uso de nuevas tecnologías que se puedan adaptar para facilitar el manejo integral del cultivo.

Fecha de inicio:	Julio 2018		
Fecha de finalización:	Marzo 2020		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 13			
Nombre del Proyecto:	Estudio de la dinámica de población de <i>Quadrastichus erythrinae</i> y su relación con variables climáticas		
Justificación:	La identificación de <i>Q. erythrinae</i> como plaga en la sombra de Poró amerita hacer estudios para conocer la población durante un periodo de tiempo determinado		
Fecha de inicio:	Marzo 2018		
Fecha de finalización:	Mayo 2019		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 14	
Nombre del Proyecto:	Evaluación técnica y económica de recipientes para la elaboración de almácigos de café
Justificación:	Para obtener información sobre producción de almácigo en bolsa, tubete y Jiffy®
Fecha de inicio:	Setiembre 2018
Fecha de finalización:	Junio 2019

Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
II	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
III	Informe Anual	25%	Daniel Ramírez
IV	Informes Trimestrales	25%	Daniel Ramírez
Objetivo Estratégico:		Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera	
Acción Estratégica:		Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad	

6. Condiciones necesarias

Para el desarrollo de estas actividades se requiere de infraestructura, equipos, vehículos, facilidades de comunicación, servicio de análisis, insumos, personal capacitado y versatilidad en los trámites administrativos. Se adjunta el presupuesto requerido.

7. Anexo resumen ejecución de actividades operativas

No.	Actividad Operativa	Indicador	Justificación	Cronograma de ejecución (Trimestre)			
				I	II	III	IV
1	Establecer y dar seguimiento a 14 experimentos de campo	Ejecutado / Programado	Dar continuidad a los procesos de investigación	x	x	x	x
2	Establecer un experimento de invernadero	Ejecutado / Programado	Dar continuidad a los procesos de investigación de recipientes para almácigos	x	x	x	x

No.	Actividad Operativa	Indicador	Justificación	Cronograma de ejecución (Trimestre)			
				I	II	III	IV
3		Ejecutado / Programado	Dar continuidad a los procesos de investigación	x	x	x	x

4	Apoyo en el tratamiento de semilla de café contra ataque de broca	Ejecutado / Programado	Dar continuidad al proceso de producción de semilla autorizada	x			x
6	Contratar servicios de compra de difusores	Ejecutado / Programado	Brindar opciones para el control etológico de la Broca del café y de patógenos del suelo	x	x		

Programa de Fitopatología

1. Presentación

La mejora del sistema de producción de café involucra el manejo eficiente de los recursos necesarios para el combate de las enfermedades. Sin embargo, el deterioro de los recursos financieros de los productores, causado por los bajos

precios del café; y el deterioro de los recursos productivos (fertilización, suelo, control de plagas y enfermedades), aunado a la variabilidad climáticas, cada vez con mayor influencia sobre el sistema productivo, crea la necesidad de un mejor y mayor uso de los recursos disponibles, con el fin de mantener un sistema de producción sostenible, competitivo y amigable con el ambiente. De esta forma y en procura de aumentar el conocimiento científico que se indica en el plan estratégico institucional, se continúa con la investigación en el área de la fitopatología durante el periodo 2018-2019. En la ejecución del presente plan de trabajo se propone el seguimiento de las propuestas de investigación en las siguientes áreas de estudio: eficacia biológica de productos a las principales enfermedades de los cafetos; estudios moleculares; estudios fisiológicos, monitoreo del clima; vigilancia epidemiológica del Ojo de gallo y la roya del café y la producción de los controladores biológicos: *Beauveria bassiana* y *Trichoderma spp.* Todos conducidos bajo la misma estructura administrativa: un coordinador, un ingeniero de investigación en fitopatología, un ingeniero de investigación en Biotecnología, un asistente de investigación en el laboratorio de fitoprotección, el apoyo de pasantes universitarios y la coordinación del apoyo necesario con oficinas Regionales del ICAFE, o bien de otras instituciones de investigación del país.

2. Objetivo general

Desarrollar conocimiento que permita generar alternativas de control sostenibles que contribuyan al manejo de las enfermedades que afectan al cultivo de café, mediante el conocimiento biológico de los patógenos y su interacción con las condiciones ambientales y de manejo agronómico.

3. Objetivos específicos

- Estudiar aspectos de la biología, la epidemiología y/o la diversidad de los patógenos causantes del Ojo de gallo, Antracnosis, Derrite y la roya del café y alternativas para su control.
- Estudiar los factores abióticos que favorecen la incidencia y la severidad de los principales patógenos que afectan al cultivo.
- Continuar los procesos de producción bajo los modelos establecidos para la *Beauveria bassiana* en fermentación líquida y *Trichoderma* en sustrato sólido.
- Mantener una adecuada comunicación y divulgación del conocimiento generados para el adecuado manejo de las enfermedades del cultivo con todo el sector caficultor nacional.
- Determinar procedimientos moleculares para identificar plantas con resistencia duradera a enfermedades del cultivo o patógenos que afectan al cultivo.
- Determinar procedimientos para la propagación de genotipos de café promisorios, por medio de técnicas de cultivo de tejidos vegetales.

- Determinar el crecimiento y desarrollo de tejidos de los cafetos antes condiciones climáticas imperantes.

4. Actividades operativas

La ejecución del actual plan operativo y sus alcances se basan en el establecimiento de ensayos de campo, invernadero y/o laboratorio a partir de los cuales se recopilará y analizará la información científica generada. Dentro de la gestión del programa, de forma mensual se emiten reportes sobre la condición de las principales variables de clima y de las principales enfermedades del cultivo. Así mismo se elaboran informes trimestrales y anuales de la gestión de los proyectos de investigación y producción de Beauveria y Trichoderma. Los resultados que arrojen los estudios serán utilizados para fortalecer los programas de extensión de la gerencia técnica a fin de promover la adopción de las innovaciones alcanzadas.

5. Proyectos por desarrollar para ejecutar el Plan Estratégico Institucional

- 1) Estudio en Ojo de gallo
- 2) Estudios en Llaga macana
- 3) Estudios en Antracnosis y Derrite
- 4) Propagación clonal de *Coffea arabica*
- 5) Estudios moleculares
- 6) Estudio entre el clima las enfermedades y los cafetos
- 7) Producción de *B. bassiana* y *Trichoderma* spp.

PROYECTO 1	
Nombre del Proyecto:	Estudios en el Ojo de gallo
Justificación:	Aumentar el conocimiento sobre la eficacia de productos químicos para el control del Ojo de gallo, así como de factores bióticos y abióticos que influyen en el desarrollo de esta enfermedad
Fecha de inicio:	Octubre 2018
Fecha de finalización:	Setiembre 2019

Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
Planeamiento	Proyectos (Documento)	Aprobación G. Técnica	M. Barquero
Ejecución	Informes trimestrales	Detalle de actividades	M.J. Cordero
Avance	Informe anual	Análisis estadísticos	M.J. Cordero
Análisis	Informe final	Documento final	M. Barquero
Objetivo Estratégico:		Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera	
Acción Estratégica:		Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad	

PROYECTO 2			
Nombre del Proyecto:	Estudios sobre Llaga macana		
Justificación:	Generar información para comprender los mecanismos genéticos involucrados en la resistencia a la llaga macana en genotipos de café resistentes y la diversidad del patógenos presente en las zonas cafetaleras con la meta de generar alternativas duraderas de manejo.		
Fecha de inicio:	Octubre 2018		
Fecha de finalización:	Setiembre 2019		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
Planeamiento	Proyectos (Documento)	Aprobación G. Técnica	M. Barquero
Ejecución	Informes trimestrales	Detalle de actividades	MJ. Cordero
Avance	Informe anual	Análisis estadísticos	MJ. Cordero
Análisis	Informe final	Documento final	M. Barquero
Objetivo Estratégico:		Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera	
Acción Estratégica:		Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad	

PROYECTO 3			
Nombre del Proyecto:	Estudios en Roya, Antracnosis y Derrite		
Justificación:	Generar información innovadora sobre como el clima influyen en el desarrollo epidemiológico de las enfermedades, para proponer estrategias de manejo considerando las épocas apropiadas y los insumos necesarios para reducir su impacto.		
Fecha de inicio:	Octubre 2018		
Fecha de finalización:	Setiembre 2019		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable

Planeamiento	Proyectos (Documento)	Aprobación G. Técnica	M. Barquero
Ejecución	Informes trimestrales	Detalle de actividades	MJ. Cordero /K. Molina
Avance	Informe anual	Análisis estadísticos	MJ. Cordero /K. Molina
Análisis	Informe final	Documento final	M. Barquero
Objetivo Estratégico:		Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera	
Acción Estratégica:		Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad	

PROYECTO 4			
Nombre del Proyecto:		Estudio entre el clima las enfermedades y los cafetos	
Justificación:		Generar información innovadora para comprender como el clima influyen en el desarrollo epidemiológico de las enfermedades y en el crecimiento del cultivo, para proponer estrategias de manejo considerando las épocas apropiadas y los insumos necesarios para reducir su impacto.	
Fecha de inicio:		Octubre 2018	
Fecha de finalización:		Setiembre 2019	
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
Planeamiento	Proyectos (Documento)	Aprobación G. Técnica	M. Barquero
Ejecución	Informes trimestrales	Detalle de actividades	MJ. Cordero
Avance	Informe anual	Análisis estadísticos	MJ. Cordero
Análisis	Informe final	Documento final	M. Barquero
Objetivo Estratégico:		Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera	
Acción Estratégica:		Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad	

PROYECTO 5			
Nombre del Proyecto:		Producción de <i>Beauveria bassiana</i> y <i>Trichoderma</i>	
Justificación:		Contar con <i>Beauveria bassiana</i> y <i>Trichoderma</i> de calidad y cantidad para que el productor nacional cuente en el momento oportuno, con una herramienta biológica para el control de la Broca del cafeto y de patógenos del suelo.	
Fecha de inicio:		Octubre 2018	
Fecha de finalización:		Setiembre 2019	
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
Ejecución	Informes trimestrales	Registros	A. Robles
Ejecución	Formularios de entrega	Registros	A. Robles
Objetivo Estratégico:		Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera	

Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad
----------------------------	--

PROYECTO 6			
Nombre del Proyecto:	Propagación clonal de <i>Coffea arabica</i> y <i>C. canephora</i>		
Justificación:	Establecer los procedimientos requeridos para el establecimiento y propagación clonal de genotipos de café de interés para la caficultura nacional, de forma eficiente en el laboratorio de Biotecnología del CICAPE.		
Fecha de inicio:	Octubre 2018		
Fecha de finalización:	Setiembre 2019		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
Planeamiento	Proy. Investigación	Aprobación G Técnica	A. Robles
Ejecución	Informes trimestrales	Detalle de actividades	A. Robles
Avance	Informe anual	Análisis estadístico	A. Robles
Análisis	Informe final	Documento final	A. Robles
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 7			
Nombre del Proyecto:	Estudios moleculares		
Justificación:	Evaluar genes indicadores de resistencia o las características moleculares que diferencian genotipos promisorios o patógenos.		
Fecha de inicio:	Octubre 2018		
Fecha de finalización:	Setiembre 2019		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
Planeamiento	Proy. Investigación	Aprobación G Técnica	A. Robles
Ejecución	Informes trimestrales	Detalle de actividades	A. Robles
Avance	Informe anual	Análisis estadístico	A. Robles
Análisis	Informe final	Documento final	A. Robles
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

6. Condiciones necesarias

Se requiere de la disponibilidad oportuna y suficiente de personal, transporte, y materiales, insumos además de condiciones de estabilidad que permitan el trabajo en periodos de mediano plazo para el desarrollo de las evaluaciones y desarrollos técnico-científicos. En algunas ocasiones, será necesaria la colaboración de personal de otras unidades y gerencias de ICAFE para colaborar en el proceso de investigación y gestiones administrativas de contratación de servicios o compras. Se requiere de estabilidad presupuestaria para el mantenimiento de la supervisión, el personal a cargo, que permitan al cabo de los años obtener el resultado esperado. Finalmente, la capacitación del personal incrementara las capacidades de ICAFE para el desarrollo de investigación de efectos positivos para el Sector Cafetalero.

7. Anexo resumen ejecución de actividades operativas

No.	Actividad Operativa	Indicador	Justificación	Cronograma de ejecución (Trimestre)			
				I	II	III	IV
1	Establecer y dar seguimiento a 5 experimentos de laboratorio	Ejecutado / Programado	Dar continuidad a los procesos de investigación	x	x	x	x
2	Establecer y dar seguimiento a 10 experimentos de campo	Ejecutado / Programado	Dar continuidad a los procesos de investigación	x	x	x	x
3	Establecer un experimento de invernadero	Ejecutado / Programado	Dar continuidad a los procesos de investigación		x	x	x

4	Producción de 2200 dosis de <i>B. bassiana</i> y 2000 de Trichoderma	Ejecutado / Programado	Brindar opciones para el control biológicos de la Broca del café y de patógenos del suelo			x	x
5	Contratar 2 servicios de mantenimiento para equipos especializados	Ejecutado / Programado	Mantener en condiciones idóneos los equipos meteorológicos y los aires del laboratorio de Fito protección	x	x		
6	Elaborar 4 Informes Trimestrales de actividades al año	Ejecutado / Programado	Rendición de cuentas	x	x	x	x
7	Elaborar 1 Informe Anual de Resultados de Investigaciones	Ejecutado / Programado	Documentar la gestión de los resultados alcanzados, como sustento para la transferencia al sector		x	x	

Programa de Mejoramiento Genético

1. Presentación

El anhelo de incrementar la producción a nivel nacional es realizable con una buena planificación que cuente con objetivos claros y concisos. Dentro de la planificación debe existir el análisis de la capacidad con que cuenta el país; en aspectos tan sustantivos como contar con variedades de Café altamente productivas, que se caractericen además por tener una calidad de taza sobresaliente y de ser posible contar con una resistencia y/o tolerancia múltiple a plagas y enfermedades.

El Programa de Mejoramiento Genético da continuidad a los procesos de investigación científica que realiza en la evaluación agroproductiva de variedades con cualidades sobresalientes en distintas regiones cafetaleras del país. Lo anterior con el objetivo de brindar la posibilidad que los productores nacionales cuenten con nuevas variedades que coadyuven a incrementar la producción en sus fincas.

Por otra parte, al igual que otras dependencias del Instituto del Café de Costa Rica, existen normas, reglamentos internos que rigen el quehacer del Programa de Mejoramiento Genético. La elaboración de informes trimestrales, anuales y otros ocasionales respaldan y demuestran las actividades y resultados obtenidos por el Programa de Mejoramiento Genético. El Programa de Mejoramiento Genético cuenta con un Coordinador y un Asistente de Investigación.

2. Objetivo general

Dar continuidad a la investigación de distintos materiales genéticos de Café que poseen cualidades agroproductivas importantes, mediante la evaluación y validación en las distintas regiones cafetaleras del país durante este periodo.

3. Objetivos específicos

- Evaluar variedades con resistencia a Roya, introducidas de Brasil.
- Evaluar líneas de Catuaí con cualidades importantes, introducidas de Brasil.
- Estudiar distintos materiales genéticos venidos por medio del Proyecto Multilocal World Coffee Research – PROMECAFE.
- Estudiar la segregación de materiales de café descendientes de Híbridos F1.
- Realizar la evaluación de materiales genéticos de Café con tolerancias a algunas plagas y enfermedades.
- Efectuar la validación de variedades de Café con tolerancia a condiciones adversas como déficit hídrico y altas temperaturas.
- Evaluar el comportamiento agroproductivo de materiales Robusta y Conilón.
- Explorar las posibilidades de la técnica de inducción de mutaciones y sus potencialidades.

4. Actividades operativas

Durante el presente periodo 2017-2018 se llevarán a cabo actividades de observación, evaluación, toma de datos, y análisis del comportamiento agroproductivo de distintos genotipos de café en las distintas regiones cafetaleras del país (ver Anexo). Para definir los más sobresalientes y de esta forma recomendar al sector cafetalero nacional nuevas opciones genéticas con mejores características de potencial productivo y calidad, así como resistencia a factores bióticos y abióticos. Hacia una caficultura rentable y sostenible.

5. Proyectos por desarrollar para ejecutar el Plan Estratégico Institucional

1. Estudio del comportamiento agroproductivo de variedades introducidas de Brasil, con resistencia a Roya.

2. Estudio del comportamiento agroproductivo de líneas de Catuaí introducidas de Brasil.
3. Evaluación de la progenie obtenida por semilla de híbridos F1
4. Estudio del comportamiento agroproductivo y adaptabilidad de materiales Robusta y Conilon.
5. Observación de variedades promisorias bajo manejo semicomercial
6. Ensayo Multilocal de Variedades de Café en los países de PROMECAFE
7. Validación agroproductiva de Sarchimores en distintas regiones del país
8. Evaluación y selección de población de plantas con presencia del gen SH3 para la resistencia a la Roya
9. Utilizar la técnica de inducción de mutaciones y sus potencialidades en la generación de nuevas características genéticas de resistencia a plagas y enfermedades.

PROYECTO 1			
Nombre del Proyecto:	Evaluación agroproductiva de variedades introducidas de Brasil, con resistencia a Roya.		
Justificación:	Es necesario contar con materiales genéticos de Café con tolerancia a Roya que permita a los Productores evitar las consecuencias de esta enfermedad.		
Fecha de inicio:	I trimestre 2017-2018 (Continuación)		
Fecha de finalización:	IV trimestre 2017-2018 (Continuara)		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
II	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
III	Informe Anual	25%	Noel Arrieta
IV	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta

Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad

PROYECTO 2			
Nombre del Proyecto:	Estudio del comportamiento agroproductivo de líneas de Catuaí introducidas de Brasil.		
Justificación:	Contar con información sobre el comportamiento agro productivo de distintas variedades y de esta forma identificar los más promisorios para recomendar al sector cafetalero nacional		
Fecha de inicio:	I trimestre 2017-2018 (Continuación)		
Fecha de finalización:	IV trimestre 2017-2018 (Continuara)		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
II	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
III	Informe Anual	25%	Noel Arrieta
IV	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 3			
Nombre del Proyecto:	Estudiar líneas segregantes seleccionadas del híbrido Centroamericano		
Justificación:	La Junta Directiva solicitó en el año 2010, iniciar un programa de mejoramiento genético cuyo resultado permita, la propagación del híbrido L13A44 por semilla.		
Fecha de inicio:	I trimestre 2017-2018 (Continuación)		
Fecha de finalización:	IV trimestre 2017-2018 (Continuara)		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
II	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
III	Informe Anual	25%	Noel Arrieta
IV	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta

Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad

PROYECTO 4			
Nombre del Proyecto:	Estudio del comportamiento agroproductivo de variedades Robustas		
Justificación:	Contar con argumentos técnicos, científicos y económicos para analizar la recomendación de cultivar esta especie en localidades del país donde se pueden generar beneficios socioeconómicos.		
Fecha de inicio:	I trimestre 2017-2018 (Continuación)		
Fecha de finalización:	IV trimestre 2017-2018 (Continuara)		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
II	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
III	Informe Anual	25%	Noel Arrieta
IV	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 5			
Nombre del Proyecto:	Observación de materiales bajo manejo semicomercial		
Justificación:	Valoración de materiales genéticos bajo diferentes condiciones y manejos semicomerciales		
Fecha de inicio:	I trimestre 2017-2018 (Continuación)		
Fecha de finalización:	IV trimestre 2017-2018 (Continuara)		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
II	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
III	Informe Anual	25%	Noel Arrieta
IV	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		

Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad
----------------------------	--

PROYECTO 6			
Nombre del Proyecto:	Ensayo Internacional y Multilocal de Variedades de Café coordinado por World Coffee Research		
Justificación:	Contar con información sobre el comportamiento agro productivo de distintas variedades y de esta forma identificar los más promisorios para recomendar al sector cafetalero nacional		
Fecha de inicio:	I trimestre 2017-2018 (Continuación)		
Fecha de finalización:	IV trimestre 2017-2018 (Continuara)		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
II	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
III	Informe Anual	25%	Noel Arrieta
IV	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 7			
Nombre del Proyecto:	Evaluación agro productiva de selecciones de sarchimores		
Justificación:	Es necesario contar con materiales genéticos de Café con tolerancia a Roya que permita a los Productores evitar las consecuencias de esta enfermedad.		
Fecha de inicio:	I trimestre 2017-2018 (Continuación)		
Fecha de finalización:	IV trimestre 2017-2018 (Continuara)		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
II	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
III	Informe Anual	25%	Noel Arrieta
IV	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		

Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad
----------------------------	--

PROYECTO 8			
Nombre del Proyecto:	Evaluación y selección de población de plantas con presencia del gen SH ₃ para la resistencia a la Roya		
Justificación:	Es necesario contar con materiales genéticos de Café con tolerancia a Roya que permita a los Productores evitar las consecuencias de esta enfermedad.		
Fecha de inicio:	I trimestre 2017-2018 (Continuación)		
Fecha de finalización:	IV trimestre 2017-2018 (Continuara)		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
II	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
III	Informe Anual	25%	Noel Arrieta
IV	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad		

PROYECTO 9			
Nombre del Proyecto:	Estudio sobre la inducción de mutaciones en <i>Coffea arabica</i> mediante radiación gamma		
Justificación:	Establecer protocolos de inducción de mutaciones en café para evaluar la expresión de nuevas características de interés agroproductivas como resistencia a plagas y enfermedades		
Fecha de inicio:	I trimestre 2017-2018 (Continuación)		
Fecha de finalización:	IV trimestre 2017-2018 (Continuara)		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
II	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta
III	Informe Anual	25%	Noel Arrieta
IV	Informes Trimestrales	25%	Noel Arrieta

Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad

6. Condiciones necesarias

Se requiere de la disponibilidad oportuna y suficiente de personal, transporte, y materiales, insumos además de condiciones de estabilidad que permitan el trabajo en periodos de mediano plazo para el desarrollo de las evaluaciones y desarrollos técnico científicos. En algunas ocasiones, será necesaria la colaboración de personal de otras unidades y gerencias de ICAFE para colaborar en el proceso de investigación y gestiones administrativas de contratación de servicios o compras. Se requiere de estabilidad presupuestaria para el mantenimiento de la supervisión, el personal a cargo, que permitan al cabo de los años obtener el resultado esperado. Finalmente, la capacitación del personal incrementara las capacidades de ICAFE para el desarrollo de investigación de efectos positivos para el Sector Cafetalero.

7. Anexo resumen ejecución de actividades operativas

No.	Actividad Operativa	Indicador	Justificación	Cronograma de ejecución (Trimestre)			
				I	II	III	IV
1	Realizar 1 muestreo al año de suelo en las áreas experimentales	Informe del Laboratorio Químico de ICAFE	Definir recomendaciones sobre plan de fertilizaciones	x			
2	Visitar las áreas experimentales al menos 1 vez al mes	Informe Trimestral a la GT	Establecer recomendaciones sobre manejo agronómico de acuerdo a las observaciones realizadas	x	x	x	x
3	Realizar al menos 1 muestreo al año de incidencia y severidad	Datos a incluir en el Informe Anual de Resultados de	Contar con información sobre la susceptibilidad y resistencia de diferentes			x	

	de plagas y enfermedades	Investigaciones y divulgar al Sector Cafetalero	genotipos de café ante plagas y enfermedades				
4	Realizar al menos 1 determinación sobre calidad de taza para cada genotipo de interés	Datos a incluir en el Informe Anual de Investigaciones y divulgar al Sector Cafetalero	Contar con información sobre la calidad de taza de diferentes genotipos de café		X	X	
5	Tomar al menos 1 muestras de café por genotipos de interés para definir el rendimiento en el beneficiado	Datos a incluir en el Informe Anual de Investigaciones y divulgar al Sector Cafetalero	Contar con información sobre el rendimiento industrial de diferentes genotipos de café	X			X
6	Elaborar 4 Informes Trimestrales de actividades al año	Informe Trimestral a la GT	Rendir cuentas sobre el uso recursos institucionales	X	X	X	X
7	Elaborar 1 Informe Anual de Resultados de Investigaciones al año	Informe Anual de Resultados de Investigaciones	Divulgación de Resultados preliminares y concluyentes de Investigaciones		X		
8	Realizar coordinaciones al menos 1 vez al mes con las Oficinas Regionales de ICAFE sobre Transferencia de Resultados de Investigación	Reuniones, Charlas, Seminarios, Simposios, Convivios, Días de Campo, etc. que organicen las Oficinas Regionales y que se pueda colaborar	Divulgación de Resultados preliminares y concluyentes de Investigaciones	X	X	X	X

PROGRAMA NUTRICION MINERAL

1. Presentación

Una caficultura sostenible de alta productividad difícilmente podría lograrse sin el conocimiento de los requerimientos nutricionales del cultivo y de un adecuado manejo de los programas de fertilización; es por ello que desde el inicio de la investigación formal en el cultivo de café a partir de la década de los años 50 del siglo pasado, los trabajos en nutrición del café han sido un importante componente en los programas de investigación. Gracias a los resultados experimentales se ha avanzado notablemente en nuestro conocimiento de las exigencias nutricionales de los cafetos y se han estudiado diferentes fuentes, dosis y épocas de aplicación de cada uno de los principales nutrientes minerales, lo que ha permitido desarrollar programas de fertilización que al ser adoptados por el agricultor, en gran medida han contribuido a elevar la productividad de la caficultura costarricense.

El Subprograma de nutrición mineral cuenta con un coordinador el cual es responsable de orientar y conducir la investigación en este campo, para lo cual se cuenta con la colaboración de un asistente de investigación y logística de las diferentes Regionales en donde se realizan las investigaciones. De oficio se realizan informes trimestrales de las labores efectuadas a la Gerencia Técnica, así como cualquier otro informe o reporte que solicite la misma.

2. Misión

Generar y divulgar resultados de investigación que permitan orientar a técnicos y agricultores sobre los programas más adecuados para el manejo de la fertilización en las diferentes zonas cafetaleras del país.

3. Objetivo General

Evaluar en las principales áreas cafetaleras del país, diferentes alternativas de fertilización (fuentes, fraccionamiento, épocas y formas de aplicación) que permitan determinar las de mayor rentabilidad para el productor, sin descuidar el impacto que las mismas puedan causar sobre el medio ambiente y sobre la calidad de la bebida.

4. Objetivos Específicos

Con los proyectos a desarrollar en el PAO 2018-2019 se pretende cumplir con los siguientes objetivos:

1. Obtener curva de respuesta a la fertilización del cultivar Obata
2. Obtener curva de respuesta a la fertilización de Híbridos F1.
3. Desarrollar un programa de fertilización que permita una reducción relativa de la emisión GEI.
4. Evaluar programas de fertilización nitrogenada
5. Evaluar programas de fertilización con magnesio
6. Evaluar fuentes para la corrección de la acidez del suelo

5. Proyectos por desarrollar para ejecutar el Plan Estratégico Institucional

Se elaborarán subproyectos para cada proyecto a desarrollar teniendo como meta el cumplir con los objetivos específicos de cada uno de ellos.

PROYECTO 1			
Nombre del Proyecto:	Respuesta de materiales genéticos a la fertilización		
Justificación:	Se requiere conocer las exigencias nutricionales de los nuevos cultivares que se ofrecen al caficultor nacional		
Fecha de inicio:	III Trimestre 2008		
Fecha de finalización:	III Trimestre 2020		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
II	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
III	Informe Anual	25%	Víctor Chaves A
IV	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor rentabilidad de la actividad cafetalera		

PROYECTO 2			
Nombre del Proyecto:	Respuesta a la aplicación de macronutrientes		
Justificación:	Se requiere conocer la eficacia de nuevas fuentes de macronutrientes presentes en el mercado nacional		
Fecha de inicio:	III Trimestre 2012		
Fecha de finalización:	III Trimestre 2020		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
II	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
III	Informe Anual	25%	Víctor Chaves A
IV	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		

Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor rentabilidad de la actividad cafetalera		
PROYECTO 3			
Nombre del Proyecto:	Reducción de la huella de carbono en el cultivo de café mediante el manejo de la fertilización		
Justificación:	Se requiere evaluar alternativas del manejo de la fertilización nitrogenada en que se reduzcan las emisiones GEI sin afectar la productividad y rentabilidad del cultivo.		
Fecha de inicio:	III Trimestre 2016		
Fecha de finalización:	I Trimestre 2020		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
II	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
III	Informe Anual	25%	Víctor Chaves A
IV	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera		
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor rentabilidad de la actividad cafetalera		

PROYECTO 4			
Nombre del Proyecto:	Evaluación de enmiendas calcáreas		
Justificación:	Los suelos cafetaleros presentan en general una fuerte acidificación con consecuencias negativas para un adecuado desarrollo de los cafetos		
Fecha de inicio:	IV Trimestre 2017		
Fecha de finalización:	I Trimestre 2022		
Productos o Entregables			
Trimestre	Entregable	Indicador	Responsable
I	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
II	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A
III	Informe Anual	25%	Víctor Chaves A
IV	Informes Trimestrales	25%	Víctor Chaves A

Objetivo Estratégico:	Propiciar el desarrollo integral de la actividad cafetalera
Acción Estratégica:	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor rentabilidad de la actividad cafetalera

6. Condiciones necesarias

Se requiere de la disponibilidad oportuna y suficiente de personal, transporte, y materiales, insumos además de condiciones de estabilidad que permitan el trabajo en periodos de mediano plazo para el desarrollo de las evaluaciones y desarrollos técnico científicos. En algunas ocasiones, será necesaria la colaboración de personal de otras unidades y gerencias de ICAFE para colaborar en el proceso de investigación y gestiones administrativas de contratación de servicios o compras. Se requiere de estabilidad presupuestaria para el mantenimiento de la supervisión, el personal a cargo, que permitan al cabo de los años obtener el resultado esperado. Finalmente, la capacitación del personal incrementara las capacidades de ICAFE para el desarrollo de investigación de efectos positivos para el Sector Cafetalero.

7. Resumen ejecución de actividades operativas

Plan Anual Operativo

Nutrición Mineral

Proyecto	No.	Actividad Operativa	Indicador de cumplimiento	Justificación	Cronograma de ejecución				
					I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	
Respuesta de materiales genéticos a la fertilización	1	Intormes trimestrales	100%	Dar continuidad a los procesos de investigación científica en procura de una mayor productividad	X	X	X	X	
	2	Fertilización	100%				X	X	
	3	Muestro de suelos	100%			X	X		
	4	Muestreo foliar	100%				X	X	
	5	Cosechas	100%		X	X			
Respuesta a la aplicación de macronutrientes	1	Intormes trimestrales	100%			X	X	X	X
	2	Fertilización	100%				X	X	
	3	Muestro de suelos	100%			X	X		
	4	Muestreo foliar	100%				X	X	
	5	Cosechas	100%		X	X			
Reducción de la huella de carbono en el cultivo de café mediante el manejo de la fertilización	1	Intormes trimestrales	100%			X	X	X	X
	2	Fertilización	100%				X	X	
	3	Muestro de suelos	100%				X	X	
	4	Muestreo foliar	100%				X	X	
	5	Cosechas	100%		X	X			
Evaluación de enmiendas calcáreas	1	Intormes trimestrales	100%			X	X	X	X
	2	Fertilización	100%				X	X	
	3	Muestro de suelos	100%			X	X		
	4	Muestreo foliar	100%				X	X	
	5	Cosechas	100%		X	X			

