

Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

Instrucciones: El siguiente formulario deberá ser llenado empleando letra tipo Times de 10 puntos, a espacio sencillo, en hojas tamaño A4, manteniendo un margen de 2,5 cm por lado. Si en alguna de las **tablas** del formulario requiere de más filas, puede crearlas, sin embargo,

A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

TIPOLOGÍA		
Investigación Básica <input type="checkbox"/>	Investigación Aplicada <input checked="" type="checkbox"/>	Desarrollo Tecnológico <input type="checkbox"/>

TÍTULO
 Evaluación del comportamiento agro morfológico y productiva de dos variedades de café arábica (*coffea arábica*) mediante tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones foliares, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas, en tres localidades del Cantón Caluma, como componente de reactivación de la caficultura.

ÁREAS DE INTERÉS DEL TENDENCIA DEL PROYECTO	
Soberanía Alimentaria y Transformación Agro productiva	<input checked="" type="checkbox"/>
Biodiversidad y Patrimonio Natural	<input checked="" type="checkbox"/>
Salud	<input type="checkbox"/>
Energía y Cambio Climático	<input type="checkbox"/>
Transporte y Movilidad	<input type="checkbox"/>
Seguridad y Defensa	<input type="checkbox"/>
Hábitat Humano y Gestión de Riesgos	<input type="checkbox"/>
Ciencias Sociales y Humanidades	<input type="checkbox"/>

DISEÑO DE DURACIÓN DEL PROYECTO	
Duración del proyecto en meses	12 meses

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	
Monto total del financiamiento proyecto	\$ 22.760,00 dólares
Monto Financiamiento SENESCYT	<i>Ingrese el monto del financiamiento que se requiere de parte de la SENESCYT para ejecutar el proyecto</i>
Monto Financiamiento Contraparte	<i>De ser el caso, ingrese el monto del financiamiento del proyecto con el que contribuirá la Institución Ejecutora</i>

B. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

COBERTURA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO																			
<i>(Seleccionar solo un tipo de cobertura)</i>																			
Nacional <input type="checkbox"/>																			
Zonas de Planificación <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr><td>Zona 1 (Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Sucumbíos)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Zona 2 (Napo, Orellana y Pichincha)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Zona 3 (Chimborazo, Cotopaxi, Pastaza y Tungurahua)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Zona 4 (Manabí, Sto. Domingo de los Tsáchilas)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Zona 5 (Bolívar, Guayas, Los Ríos y Santa Elena)</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Zona 6 (Azuay, Cañar y Morona Santiago)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Zona 7 (El Oro, Loja y Zamora Chinchipe)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Zona 8 (Cantones Guayaquil, Samborondón, Durán)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Zona 9 (Distrito Metropolitano de Quito)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	Zona 1 (Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Sucumbíos)	<input type="checkbox"/>	Zona 2 (Napo, Orellana y Pichincha)	<input type="checkbox"/>	Zona 3 (Chimborazo, Cotopaxi, Pastaza y Tungurahua)	<input type="checkbox"/>	Zona 4 (Manabí, Sto. Domingo de los Tsáchilas)	<input type="checkbox"/>	Zona 5 (Bolívar, Guayas, Los Ríos y Santa Elena)	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona 6 (Azuay, Cañar y Morona Santiago)	<input type="checkbox"/>	Zona 7 (El Oro, Loja y Zamora Chinchipe)	<input type="checkbox"/>	Zona 8 (Cantones Guayaquil, Samborondón, Durán)	<input type="checkbox"/>	Zona 9 (Distrito Metropolitano de Quito)	<input type="checkbox"/>
Zona 1 (Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Sucumbíos)	<input type="checkbox"/>																		
Zona 2 (Napo, Orellana y Pichincha)	<input type="checkbox"/>																		
Zona 3 (Chimborazo, Cotopaxi, Pastaza y Tungurahua)	<input type="checkbox"/>																		
Zona 4 (Manabí, Sto. Domingo de los Tsáchilas)	<input type="checkbox"/>																		
Zona 5 (Bolívar, Guayas, Los Ríos y Santa Elena)	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Zona 6 (Azuay, Cañar y Morona Santiago)	<input type="checkbox"/>																		
Zona 7 (El Oro, Loja y Zamora Chinchipe)	<input type="checkbox"/>																		
Zona 8 (Cantones Guayaquil, Samborondón, Durán)	<input type="checkbox"/>																		
Zona 9 (Distrito Metropolitano de Quito)	<input type="checkbox"/>																		
Provincial <input type="checkbox"/>	Provincia de Bolívar																		
Local <input type="checkbox"/>	Cantón Caluma																		

C. DATOS DE LA INSTITUCIÓN EJECUTORA

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR			
Representante Legal	Dr. Ulises Barragán Vinuesa.		Cédula de Identidad 0200543708
Teléfonos	2 206 802 2 206 059	Fax 2982123	Correo Electrónico rector@ueb.edu.ec
Dirección	Av. Ernesto Che Guevara s/n y Gabriel Secaira		
Página Web Institucional	www.ueb.edu.ec		
Órgano Ejecutor	Departamento de investigación		

D. INVESTIGACIÓN COMPARTIDA

Nota: En el caso de que la investigación será co-ejecutada con una o más instituciones, involucrando personal científico e infraestructura, se deberá completar los datos de dichas instituciones en la tabla a continuación. Además deberá incluir una carta de entendimiento entre la Institución Postulante y cada institución co-ejecutora, en la cual se establezca claramente cuál será la naturaleza de la participación y el grado de responsabilidad de cada institución durante la ejecución del proyecto.

Debe incluir una tabla por cada institución con las cuales se compartirá la investigación.

Solubles Instantáneos C.A.(SICA)				
Representante Legal	Ing. Jorge Salcedo Benítez			Cédula de Identidad
Teléfonos	42202231	Fax	5934 2202220	Correo Electrónico
Dirección	Av.C.J. Arosemena Km 2 Casilla 09-01-5565			
Página Web Institucional	Export2@solublesinstantaneos.com			
Órgano Ejecutor	Unidad de Investigación			
	Export1@solublesinstantaneos.com			

E. PERSONAL CIENTÍFICO-TÉCNICO DEL PROYECTO

PERSONAL DEL PROYECTO

Nota: Debe incluirse al personal tanto de la institución postulante, como de la(s) institución(es) que comparten la investigación. Si es necesario añada una fila por cada miembro del equipo científico-técnico del proyecto

FUNCIÓN	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD A LA QUE PERTENECE	TELÉFONO FIJO, CELULAR Y CORREO ELECTRÓNICO
Director del Proyecto	0200574515	Olmedo Zapata Illanes	Universidad Estatal de Bolívar	032980485 0997842743 olzapata@yahoo.es
Director Subrogante	0200989630	Kleber Espinoza Mora	Universidad Estatal de Bolívar	032988976 0993612680 kleberespinoza@yahoo.es
Investigador 1	1801964550	Jorge Washington Donato Ortiz	Universidad Estatal de Bolívar	032983123 0993612424 jdonato@ueb.edu.ec
Investigador Externo	0910247659	William Paul Chilan Villafuerte	Solubles Instantáneos C.A (SICA)	042704065 0910247659 Willianchilan@hotmail.com
Ayudante de Investigación	1206487330	Juan Elías Jiménez Becerra	Universidad Estatal de Bolívar	032974214 0981774049 juanjb@gmail.com
Tesista	0201221587	Ángel Manuel Garcés Paredes	Universidad Estatal de Bolívar	032974333 0985737804 angel-garces1971@hotmail.com

F. RESUMEN EJECUTIVO

En el Ecuador, el sector cafetalero tiene relevante importancia en los órdenes social, ecológico y económico. La importancia social se relaciona con la generación de empleo directo para 105.000 familias de productores, en fuente de trabajo para varios miles de familias adicionales vinculadas a las actividades de comercio, agroindustria artesanal, industria de soluble, transporte y exportación, en ocupación de muchas familias dedicadas a la provisión de bienes y servicios vinculadas del sector, en la participación de diferentes grupos y en la organización de un importante segmento de los cafetaleros, que forman un amplio tejido social y participan activamente en la vida nacional. Cabe destacar que la superficie cafetalera del Ecuador, se estima en 213.175 hectáreas, de las cuales 145.575 corresponden a la especie arábica y 67.600 a la especie robusta, distribuidas en 23 de las 24 provincias del país; por lo tanto, un amplio tejido social está relacionado con la actividad cafetalera.

La importancia ecológica se manifiesta en su amplia adaptabilidad de los cafetales a los distintos agrosistemas de la costa, sierra, Amazonía e islas Galápagos, regulan el balance hídrico de los ecosistemas y en el manejo no requieren de una alta dependencia de agroquímicos.

La importancia económica del café radica en su aporte de divisas al Estado y la generación de ingresos para las familias cafetaleras y otros actores de la cadena productiva como: transportistas, comerciantes, exportadores, industriales y obreros vinculados a los procesos de producción y de procesamiento, entre otros. La provincia de Bolívar posee una alta potencialidad para la producción de café en las estribaciones y la parte baja, hacia el litoral, estimándose una superficie de café arábigo de 3.410 hectáreas y 3.780 hectáreas de café robusta. El problema central de la Caficultura ecuatoriana es la reducida producción nacional de los cafés arábigos. Las causas de la reducción de la producción se relacionan con tres factores fundamentales: la disminución de la superficie cultivada y la baja productividad de los cafetales por envejecimiento y densidades de plantación no adecuadas a los nuevos híbridos por desconocimiento de los agricultores dedicados a este cultivar. La disminución de la superficie cafetalera se ha determinado en base del análisis comparativo de la información del Censo Cafetalero de 1983, donde el área cultivada fue de 426.000 hectáreas y la estimación del COFENAC en el 2012, donde se indica que existe un área de 199.215 hectáreas.

- **Objetivo General**
- Evaluar el comportamiento agro morfológico y productivo de dos variedades del café arábigo (*coffea arábica*) mediante tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones foliares, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas; en tres localidades del Cantón Caluma.
- **Objetivos Específicos**
- Manejar técnicamente las parcelas de validación de dos variedades de café arábigo, con tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones foliares, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas, en la Granja Experimental El Triunfo de La Universidad Estatal de Bolívar y en dos fincas del cantón Caluma.
- Evaluar la segunda etapa del comportamiento agronómico y morfológico de dos variedades de café arábigo, mediante tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones foliares, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas en cada una de las localidades.
- Determinar la calidad física del grano y calidad organoléptica de las dos variedades de café arábigo evaluadas.
- Transferencia de tecnología de los resultados preliminares alcanzados en el segundo año de investigación.

FASE I: Se considerara los 2 primeros objetivos

Se utilizará un Diseño de Bloques Completos al Azar y con un análisis regular (Método Taguchi).

Los tratamientos corresponden a 9 por cuatro repeticiones.

Las unidades experimentales para el ensayo son 36.

Las unidades experimentales se someterán a evaluación de variables cuantitativas y cualitativas en relación a su desarrollo agronómico y morfológico.

FASE 2: se considerará el tercer objetivo

En la determinación de la calidad física del grano se realizarán las siguientes pruebas: color de los granos, olor del café verde, forma de los granos, humedad del grano, tamaño de los granos, densidad del café y defectos físicos del café verde.

En lo relacionado a la determinación de la calidad organoléptica, se procederá a evaluar los siguientes atributos: fragancia, aroma, acidez, sabor, cuerpo, en base a la normativa vigente, para lo cual se establecerá un diseño experimental A x B x C, con dos repeticiones.

FASE 3: se considerará el tercer objetivo

La capacitación se realizará mediante días de campo, charlas, seminarios, difusión e información, a los estudiantes, egresados, profesionales de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Estatal de Bolívar y agricultores del Cantón Caluma y sus Comunidades.

Para la transferencia de tecnología se elaborarán folletos divulgativos y videos con los resultados preliminares.

RESULTADOS ESPERADOS

- Conservación y mantenimiento de una huerta experimental de dos variedades de café arábigo, con tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones Foliaras, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas en la Granja Experimental El Triunfo y tres localidades del cantón.
- Disponibilidad de alternativas tecnológicas de plantación de café arábigo para la zona agroecológica del cantón Caluma.
- Determinación de las bondades físicas y organolépticas del café según las preferencias y exigencias de los consumidores.
- Transferencia de tecnología y capacitación a estudiantes y productores de café de la zona, sobre nuevas alternativas de manejo del cultivo de café.

G. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, existen aproximadamente 105.137 unidades de producción agropecuaria (UPAs), dedicadas a la producción cafetalera. Las exportaciones de café del Ecuador han ido disminuyendo paulatinamente desde 1998. Se exportaron 1.065.737 sacos de 60 kilos, reduciéndose a 578.542 en el 2002. A partir del 2005, se registra una leve recuperación de las exportaciones de café (994.924 sacos de 60 kilos), motivada por la recuperación de los precios en el mercado mundial. En los años 2007, 2008, 2009, 2010 y 2011 se registran exportaciones de 992.190, 870.841, 1.126.722 y 1.201.350 sacos de 60 kilos, respectivamente (*Duicela Guambi*).

Las exportaciones de café industrializado son las que registran un crecimiento sostenido; pues, en 1998 se exportaron 408.058 sacos de 60 kilos y en el 2010 fue de 805.280 sacos. Cabe indicar que la industria cafetalera ha realizado internación temporal de café proveniente de Vietnam, Brasil y otros países productores para suplir las necesidades de la industria nacional cuya capacidad instalada es de aproximadamente un millón doscientos mil sacos de 60 kilos al año. Considerando los volúmenes de producción de café y la capacidad instalada de la industria y de los exportadores de grano se estima que en el Ecuador existe un déficit de materia prima local de alrededor de 650.000 sacos de 60 kilos, cifra que se puede incrementar si se considera que la industria tiene un crecimiento sostenido de las exportaciones de café procesado (soluble y/o liofilizado).

La provincia de Bolívar tiene una alta potencialidad para la producción de café en las estribaciones y la parte baja, hacia el litoral, estimándose una superficie de café arábigo de 3.410 hectáreas y 3.780 hectáreas de café robusta.

La zonificación potencial del cultivo de café, consiste en la determinación de las áreas que presenten condiciones óptimas y/o aceptables para el establecimiento del cultivo. Permite delimitar áreas físicamente homogéneas que puedan responder a un uso determinado con prácticas de manejo similares. Consiste además, en la combinación de los factores biofísicos con los requerimientos que exige el cultivo. El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Ex Programa Nacional del Café, realizó un estudio que permitió identificar las áreas con potencialidad biofísica para la producción de café arábigo.

El problema central de la Caficultura ecuatoriana es la reducida producción nacional de los cafés arábigos y robustos. Las causas de la reducción de la producción se relacionan con tres factores fundamentales: la disminución de la superficie cultivada y la baja productividad de los cafetales por envejecimiento, deficiente manejo y falta de conocimiento de nuevas densidades de plantación.

La disminución de la superficie cafetalera se ha determinado en base del análisis comparativo de la información del Censo Cafetalero de 1983, donde el área cultivada fue de 426.000 hectáreas y la estimación del COFENAC en el 2012, donde se indica que existe un área de 199.215 hectáreas.

PROBLEMA

En el Ecuador el cultivo café fue uno de los que se destacó en las exportaciones agrícolas del país antes del 97 con el banano y el cacao, siendo fuente de ocupación y divisas, recuerdan agricultores de Manabí, los ríos y Bolívar, afirman que la producción cayó debido a la incidencia de plagas (broca) y enfermedades (roya), a esto se suman los bajos precios, la falta de incentivos al sector cafetalero de bajos beneficios en los cultivos viejos, falta investigaciones para determinar una mayor densidad poblacional y por ende mayor producción.

En este contexto el problema principal dentro de la dimensión del presente estudio, radica en determinar la mejor densidad poblacional y los abonos apropiados para el desarrollo de los cafés arábigos en estudio en la zona baja y media del Cantón Caluma

JUSTIFICACION

Las distancias cortas tienen la ventaja de acomodar un mayor número de plantas por hectárea lo que generalmente se traduce a corto plazo en altas producciones de café, se cubre más rápido el suelo

ayudando a controlar los efectos de la erosión y el crecimiento de las malezas.

La oferta de innovaciones tecnológicas y su aplicación para hacer más eficiente el desempeño productivo del cultivo, es un camino para contribuir al reforzamiento del rol socioeconómico del café y ambiental.

La densidad poblacional está relacionada con los efectos que produce en la planta la competencia de otras plantas de la misma o de otras especies, además, de la mayor o menor eficiencia en la captación de la radiación solar.

También, se indica que en un cafetal en crecimiento es importante asegurar la sobrevivencia de las plantas durante los doce primeros meses de establecimiento. En este propósito se debe aplicar alternativas tecnológicas como fertilización básica sea orgánica o química, asociación de cultivos y un eficiente manejo de malezas manual o químicos.

La fertilización básica, al momento de plantar los cafetos, es una práctica fundamental para asegurar una alta productividad y consiste en la aplicación de abonos orgánicos y/o químicos, con el objetivo de nutrir a las plantas, supliendo las deficiencias de macro y micro elementos.

Un cafetal en crecimiento se considera entre los 18 a 24 meses después del establecimiento, aquí se puede aprovechar los espacios entre hileras, sembrando cultivos de ciclo corto, plátano, banano, frutales, arboles forestales y de servicios ambientales organizados en diversos arreglos espaciales.

Componente central en la oferta para la modernización tecnológica de cualquier cultivo es la disponibilidad de variedades mejoradas. La presencia de este componente alienta el desarrollo y la aplicación de prácticas de manejo más productivas. En el caso del café, más del 95% de las unidades productoras están sembradas con una variedad poco productiva, la variedad Típica. La baja productividad de la cafcultura ecuatoriana es el resultado de la interacción de varios factores, entre ellos la amplia difusión de dicha variedad ejerce una ponderación importante como factor técnico limitante del modesto desempeño económico del cultivo y del sector.

El sector cafetalero para los ecuatorianos tiene relevante importancia en los órdenes económico, social y ecológico por lo cual es de vital importancia desarrollar procesos de investigación y validación de alternativas tecnológicas que permitan diversificar los materiales existentes de café para el sector, realizando así una contribución al buen vivir de las personas inmersas en el cultivo de este importante rubro.

Según el estudio de Zonificación potencial del cultivo del café de altura en el Ecuador existen 316.675 hectáreas con aptitud agraria-ecológica para la producción de café arábigo; de estas, en la provincia de Bolívar se estiman 41.482 hectáreas. En el cantón Caluma, el referido estudio proyecta 2.072 hectáreas potenciales para la producción de café arábigo de alta calidad, razón por la cual resulta estrictamente necesario investigar densidades apropiadas de plantación, abonos necesarios y coberturas como alternativa para disminuir la mano de obra y contribuir con nuevas alternativas para el Cantón Caluma y sus comunidades netamente agropecuarias (MAG, PNC 1994).

Mediante la presente investigación se pretende obtener en una o dos variedades de café con características morfológicas y productivas óptimas para estas zonas agroecológicas, con un manejo sostenible en base a densidades de siembra, fertilización de base, asociación de cultivos y controles de malezas las mismas que no atenten con el medio ambiente, y de esta manera contribuir con el desarrollo del sector cafetalero de la región.

La presente investigación se desarrollara en los predios de la Universidad Estatal de Bolívar, Granja Experimental El Triunfo del Cantón Caluma y en dos fincas de estudiantes la cual estará constituido por las siguientes etapas:

- **FASE I:** Se considerara los 2 primeros objetivos

- Implementar parcelas para la validación de dos variedades de café arábigo, con tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones foliares, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas en la Granja Experimental El Triunfo de La Universidad Estatal de Bolívar y en dos fincas del cantón Caluma.
- Evaluar la segunda etapa del comportamiento agronómico, morfológico y productivo de dos variedades de café arábigo mediante tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones foliares, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas en cada una de las localidades.

FACTORES EN ESTUDIO

Los factores y niveles en estudio de experimento es el siguiente.

Factor en estudio	NIVELES DE ESTUDIO		
	1	2	3
Densidades poblacionales	4000 (2,00 x 1,25)	5000 (2,00 x 1,00)	6000 (2,00 x 0,83)
Fertilización foliares	Xelltron quimifol	Max Green + Complefol	Biozcudo + New fol plus
Asociación de cultivos	Maíz <i>FINESOL</i> <i>LECOMINOL</i>	Soya	Gandul
Manejo malezas	Deshierba manual	Químico (Goal + glifosato)	Goal + deshierba manual

TRATAMIENTOS

Los tratamientos resultan de la combinación de los factores y niveles. Se usará el diseño ortogonal $L_9(3)^4$ que corresponde a un experimento de 4 factores en 3 niveles cada uno, según el Método Taguchi¹ organizados en nueve tratamientos. Para el presente ensayo los tratamientos son los siguientes:

Tratamiento	Matriz Método Taguchi				Descripción de los tratamientos			
	Densidads poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas	Densidads poblacionales	Fertilización foliar	Asociación de cultivos	Manejo malezas
1	1	1	1	1	4000	Xelltron + Quimifol	Maíz	Deshierba manual

¹ Taguchi, G. 1989. Introducción a los Métodos Taguchi. American Supplier Institute, Incorporated. Monterrey, México. 226 P.

Error experimental	(r-1) (t-1)	24
Total	rt-1	35

UNIDAD EXPERIMENTAL

El ensayo estará conformado por 36 unidades experimentales. Cada unidad experimental se conformara con 48 plántulas de café variedad Catucaí y Sarchimor. Las plantas de evaluación (plantas útiles) serán doce (12) por cada tratamiento y estarán localizadas en la parte central de cada unidad experimental.

REGISTRO DE DATOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

En el ensayo se tomarán datos de las variables agronómicas, sanitarias y productivas.

VARIABLES AGRONÓMICAS

El registro de las variables agronómicas se realiza cada tres meses después de establecido el lote.

Altura de planta ✓

Se medirá en centímetros (cm), desde el suelo hasta el ápice del tallo principal, usando una regla graduada.

Diámetro de tallo ✓

Con el empleo de un calibrador de vernier o pie de rey, se medirá la parte media del tallo entre las ramas y el cuello de la raíz del cafeto, en milímetros (mm).

Densidad de copa ✓

Esta variable se tomara como referencia la distancia entre las "goteras" de la rama bajera más larga del cafeto, con el empleo de un flexo metro y los datos se presentaran en centímetros en 20 plantas tomadas al azar de cada variedad cada tres meses.

Longitud de rama intermedia ✓

Se identificará una rama ubicada en la parte intermedia del cafeto, a la cual se la medirá su longitud, con el empleo de una regla graduada, en centímetros (cm).

Peso de cien frutos maduros ✓

Para el registro de esta variable se contarán 100 frutos maduros y sanos, los cuales serán pesados con el empleo de una balanza, estos datos se expresarán en gramos, en 20 plantas por parcela.

Porcentaje de números vanos ✓

Esta variable frutos vanos se tomará en 20 plantas de la parcela neta en cada cosecha para el efecto, se colectaran 100 frutos maduros y sanos, los que se introducirán en un recipiente con agua y luego se contará directamente los frutos flotantes y sus datos se expresarán en porcentaje.

Peso en cereza ✓

Se pesaran en una balanza analítica las cerezas de cada parcela neta y el resultado se expresara en kg/Ha.

Peso pergamino ✓

Se pesaran en una balanza analítica los granos de la parcela neta y el resultado se expresara en kg/Ha.

Calidad física del grano

Se valorará las características de los granos como: color de los granos, olor del café verde, forma de los granos, contenido de humedad del grano, tamaños de los granos, densidad del café oro y defectos físicos del café verde.

Calidad organoléptica

Se valorará los atributos sensoriales de un café que se manifiesta en la taza y que tiene relación con la aceptación de los consumidores y la opinión de los expertos catadores. Las características organolépticas deseables de mayor importancia son: fragancia, aroma, acidez, sabor y cuerpo.

VARIABLES SANITARIAS

Estado Sanitario.- Se registrará cada tres meses los problemas fitosanitarios presentes en el cafetal, en base a los formatos para el recuento de plagas y enfermedades. En el caso de observarse la presencia de cualquier problema fitosanitario de interés se procederá a registrar y controlar. El porcentaje de cada uno de estos problemas se estimará aplicando la siguiente fórmula.

$$\% \text{ de incidencia} = \frac{\text{Numero de plantas afectadas}}{\text{total de plantas observadas}} \times 100$$

Vigor Vegetal:.....

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizará el análisis de varianza para cada variable agronómica, sanitaria y productiva. Las comparaciones de medias se efectuaron mediante la prueba de Duncan 0,05 de probabilidad. Se realizará el "Análisis regular" según el método Taguchi. Además, se realizarán los análisis de correlaciones y regresiones que sean pertinentes.

MANEJO DEL EXPERIMENTO

El manejo del cafetal será uniforme para todas las unidades experimentales con excepción de los tratamientos correspondientes en el propósito de que se puedan expresar los efectos de los factores y niveles en estudio.

Los temas que se abordaran se describen en los Resultados Esperados:

➤ **FASE 2** : se aplicara el segundo objetivo
Establecer mediante pruebas físicas y organolépticas la calidad comercial del café.
Comprenderá pruebas de laboratorio y evaluación sensorial a u panel de 10 catadores semientrenados.

➤ **FASE 3** : se aplicara el tercer objetivo
Transferir la tecnología validada y los resultados alcanzados hacia los beneficiarios.

Esto se realizara mediante charlas, seminarios y días de campo a los estudiantes de la Universidad de Bolívar y a agricultores del Cantón Caluma y sus Comunidades.

Sistematización y análisis de la información

Luego de seleccionar las variables y obtener la información generada en campo será organizará en una base de datos computacional, utilizando el programa Excel, en archivos con formato DBASE (extensión DBF). El paquete estadístico utilizado para analizar las encuestas será el SPSS, versión 13.0 para Windows. Se asignará a cada respuesta cualitativa un código numérico y a las cuantitativas se tomará directamente en sus unidades numéricas correspondientes (kilogramos, hectáreas, días, dólares, etc.), de esta manera se podrá realizar con más facilidad las operaciones matemáticas y estadísticas necesarias para alcanzar los objetivos trazados.

RESULTADOS ESPERADOS

- Establecimiento de una huerta experimental con dos variedades de café mediante tres densidades de plantación, tres fertilizaciones foliares, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas en la Granja El Triunfo y en dos fincas del cantón Caluma.
- Disponibilidad de alternativas tecnológicas de distanciamiento de plantación, con fertilización foliar, asociación de cultivos y control de malezas, para la zona agroecológica del cantón Caluma.
- Determinar el mejor abono y la mejor asociación de cultivo para la plantación como alternativa para el cantón Caluma.
- Aceptación comercial y del consumidor del café producido.
- Transferencia de tecnología y capacitación a productores de café de la zona, sobre nuevas alternativas de germoplasma de café.

H. SOSTENIBILIDAD

La capacitación del talento humano y capitales producto de la educación, capacitación y desarrollo cognoscitivo; el fortalecimiento del capital social es una expresión de la organización y sustentabilidad natural y reconocimiento de la necesidad de preservar los recursos naturales y biodiversidad. El proyecto comprende un conjunto de elementos que hacen de esta investigación, no solo una forma productiva de mejorar los ingresos, sino que se constituye en un proceso de formación-acción donde simultáneamente se educa, se forma, se capacita y se genera organización y desarrollo mejorando el estilo de vida de los productores agropecuarios cumpliendo con la constitución política del país trabajando por el buen vivir de los grupos más vulnerables que son nuestro campesinos.

La importancia *económica* se manifiesta en los siguientes aspectos: a) el aporte de divisas al Estado; b) la generación de ingresos para las familias cafetaleras; y c) fuente de ingresos para los otros actores de la cadena productiva como: transportistas, comerciantes, exportadores, microempresarios, obreros de las industrias de café soluble y exportadoras de café en grano, entre otros.

En lo social, los beneficios del proyecto se expresarán en un aporte valioso para los docentes, estudiantes, y agricultores que participan en el proyecto de investigación de tres densidades, tres abonos básicos y tres coberturas en las dos variedades de café arábigo para determinar las mejor para la zona de Caluma, además contaremos con dos parcelas en la granja y dos en fincas vecinas.

La importancia *ecológica* se manifiesta en: a) la amplia adaptabilidad de los cafetales a los distintos agroecosistemas de la costa, sierra, amazonia e islas Galápagos, en una superficie aproximada de 220 000 hectáreas; b) los cafetales, en su mayor parte, están cultivados bajo árboles de alto valor ecológico y económico, en diversos arreglos agroforestales, que constituyen un hábitat apropiado para muchas especies de la fauna y flora nativas; c) contribuyen a la captura de carbono de manera similar a los bosques secundarios; d) regulan el balance hídrico de los ecosistemas; y e) en el manejo tecnificado no requieren de una alta dependencia de agroquímicos.

I. EFECTOS MULTIPLICADORES

- La concepción de nuevas investigaciones tales como: distanciamiento de plantación, fertilización foliar apropiada coberturas adecuadas aumentara rendimiento por variedad, resistencia a plagas y enfermedades, propagación de semillas
- Abrir nuevas metodologías, procesos o técnicas aplicables al campo de investigación relacionado al proyecto como: dosis fertilización, distanciamiento adecuado y proyectos de grado,
- La formación de recursos humanos tales como: estudiantes, agricultores y profesionales interesados por dicha investigación

J. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

BENEFICARIOS DIRECTOS

Los investigadores y los actores del desarrollo local disponen de información que les permite establecer mecanismos de apoyo rápido en la solución integral de los sistemas de producción cafetalera.

Los estudiantes de la universidad y otras instituciones ligadas al sector agrícola como el COFENAC contarán con información útil sobre el manejo de los distanciamientos de plantación en las nuevas variedades de café Catucaí y Sarchimor sometidas al estudio.

El establecimiento de dos parcelas en la granja el triunfo de la Universidad de Bolívar para realizar tesis pasantías y prácticas pre profesionales.

Disponibilidad de nuevas alternativas de plantación, abonado y coberteras en las parcelas de café para los productores de la zona de influencia.

BENEFICARIOS INDIRECTOS

Los investigadores de todas las instituciones nacionales (centros, institutos, universidades, ONGs.) y tomadores de decisiones políticas (gobiernos locales, gobiernos seccionales) disponen de información de base sobre alternativas y estrategias que apoyen el manejo integrado de los sistemas de producción donde se incluye la caficultura y manejo de los recursos naturales.

Pequeños caficultores que equivalen aproximadamente a 200 familias de productores que podrán realizar las labores en café y otros cultivos que complementen los ingresos económicos y aseguren alimentación. El principal impacto social es la generación de fuentes de trabajo productivo en café y en las fincas.

K. IMPACTO DEL PROYECTO

La formación del capital y el talento humano es producto de la educación, capacitación y desarrollo cognoscitivo; el fortalecimiento del capital social es una expresión de la organización y sustentabilidad natural y reconocimiento de la necesidad de preservar los recursos naturales y biodiversidad. El proyecto comprende un conjunto de elementos que hacen de esta intervención, no solo una forma productiva de mejorar los ingresos, sino que se constituye en un proceso de formación-acción donde simultáneamente se educa, se forma, se capacita y se genera organización y desarrollo mejorando el estilo de vida de los productores agropecuarios.

En lo social, los beneficios del proyecto se expresarán en un aporte valioso para los docentes, estudiantes y familias participan en el proyecto de investigación de nueve variedades de café arábigo para determinar las mejores para la zona de Caluma, además contaremos con un banco germoplástico en la granja, con reales posibilidades de mejorar sus ingresos por la actividad cafetalera; de permanecer en la finca; de poder estudiar y desarrollar sus capacidades de liderazgo y de participar activamente en el desarrollo de sus comunidades.

L. TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Talleres a los agricultores y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias
Boletines divulgativos de resultados para caficultores de la zona.
Días de campo con docentes estudiantes y agricultores

M. FACILIDADES DE TRABAJO

Las actividades del proyecto se realizarán en la Granja el triunfo ya que disponemos de terreno suficiente para investigaciones y oficina para sistematización de datos de variables a tomar.
La institución colaboradora nos ayudara con un técnico experto en cultivos de café y técnicos especializados para reforzar conocimientos en talleres y días de campo

N. IMPACTO AMBIENTAL

Los efectos e impactos ambientales del proyecto son mínimos y se pueden manejar y prevenir adecuadamente en base de la aplicación de buenas prácticas agrícolas, prácticas de conservación de los recursos naturales, reciclaje de los plásticos de fundas, incorporación de abonos orgánicos entre otras. Se establecerán las parcelas sin permitir erosión de suelo. Los cafetos se sembrarán realizando un buen manejo, por lo tanto, tienen beneficio en el balance hídrico, en la conservación de los suelos y la captura de carbono purificación de oxígeno.

O. ASPECTOS BIOÉTICOS Y SOCIALES

Las actividades del proyecto no se contraponen con el bienestar de las personas, animales o del medio ambiente, por lo tanto están enmarcados en valores y capitales corporativos que brindarán un ambiente saludable social y ambientalmente en cada uno de sus procesos.

P. REFERENCIAS CITADAS

- Carvajal, JF. 1984. Cafeto: Cultivo y fertilización. 2 ed. Costa Rica, Instituto Internacional de la Potasa. P. 85-87, 143-144.
- Enríquez, G. Botánica y fisiología del cafeto. In Manual del cultivo del café. Ed.
- I Sotomayor. Quevedo, EC, Estación Experimental Trópico Pichilingue del INIAP. P. 28 -42
- Honorato P, R. 2000. Manual de edafología. 4 ed. México, Alfaomega. p. 75-124.
- Carretero Cañado, I; Doussinague, C; Villena Fernández, E. 2002. Labores de cultivo: Riego. Enciclopedia técnico en Agricultura. Madrid, ES, Cultura. P. 410-433.
- Chilan Villafuerte, WP. 1998. Estudio comparativo de genotipos de café arábigo de alta producción y con resistencia a la roya.
- Duicela G. L; Sotomayor H, I. 1993. Establecimiento de cafetales, in Manual del cultivo de café. Ed. I Sotomayor. Quevedo, Ec, Estacion Experimental tropical Pichilingue del INIAP.p. 65-76.
- Villaseñor Luque, A. 1986. Caficultura Moderna en Mexico. Ed.A Saenz. Texcoco, MX, Saenz Colin y asociados. P. 133-155.
- Ortiz, O.2001. La información y el conocimiento como insumos principales para la adopción del manejo integrado de plagas. Costa Rica n° 61:12-22.
- Edifarm &Cia. 2008. Vademecum agrícola. Ecuador. P. 159,666,683,819.

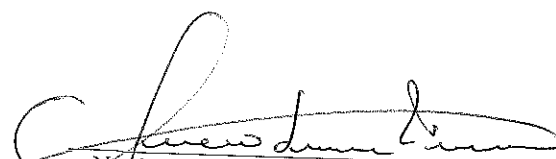
2. DECLARACIÓN FINAL


El equipo de investigadores, representado por el Director del Proyecto, y la Institución Postulante Principal, a través de su Representante Legal, de forma libre y voluntaria declaran lo siguiente:

- Que el proyecto descrito en este documento es una obra original, cuyos autores forman parte del equipo de investigadores y por lo tanto asumimos la completa responsabilidad legal en el caso de que un tercero alegue la titularidad de los derechos intelectuales del proyecto, exonerando a la SENESCYT de cualquier acción legal que se derive por esta causa.
- Que el presente proyecto no causa perjuicio alguno al ambiente y no transgrede norma ética alguna, y que en el caso de que la investigación requiera de permisos previo a su ejecución, el Director del Proyecto remitirá una copia certificada de los mismos a la SENESCYT.
- Que este proyecto no se ha presentado ninguna otra institución pública o privada, para el financiamiento del presupuesto solicitado a la SENESCYT. El incumplimiento de este acuerdo será causal para que el proyecto no sea financiado o para la terminación anticipada unilateral del convenio firmado con la SENESCYT.
- De otorgarse financiamiento por la SENESCYT para la ejecución del proyecto, aceptamos que los bienes adquiridos con estos fondos permanecerán bajo la responsabilidad de la institución postulante durante la ejecución del proyecto, pero la SENESCYT se reserva el derecho de determinar el destino final de los mismos, una vez finalizado el proyecto.
- Aceptamos que si el proyecto se accede a financiamiento de la SENESCYT y como parte de los resultados del mismo se genera algún producto o procedimiento susceptible de obtener derechos de propiedad intelectual, de los cuales se deriven beneficios, éstos serán compartidos por la SENESCYT, la institución postulante, la(s) instituciones que compartieron la investigación y el equipo de investigadores, en los términos definidos en el respectivo convenio específico.

Lugar: Guaranda

Fecha: 14 de Mayo del 2015


Nombre: Ing. Olmedo Zapata Illanes. MSc
CI: 0200574515
Director del Proyecto


Nombre: Dr. Ulises Barragán Vinuesa
CI: 0200543708
Representante Legal de la Institución Beneficiaria

ANEXOS

NOTA: Los tres Anexos al Formulario para Presentación de Proyectos de I+D constan en un archivo formato Excel con el título "ANEXOS Formulario de Proyectos". Una vez que los Anexos hayan sido completados en el archivo Excel, debe imprimirlos y adjuntarlos al Formulario de Presentación de Proyectos de I+D.

ANEXO 1. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Fuentes de Verificación	Supuestos de sustentabilidad
FIN: Aumento de la productividad del sector cafetalero del cantón Caluma.	Incremento en un 40% de la productividad cafetalera de la zona de influencia.	Registros de producción. Registros de ventas,	Productores adoptan las nuevas alternativas tecnológicas. Condiciones ambientales favorables.
PROPOSITO: Evaluar el efecto de tres densidades poblacionales, fertilización foliar, asociación de cultivos y control de malezas en las características morfo agronómicas de dos variedades de café arábigo	Tres lotes de café evaluados en los 12 meses del proyecto.	Parcelas experimentales. Libro de campo. Informe de validación.	Condiciones climáticas adecuadas. Asignación de recursos económicos eficientes.

ANEXO 3. PRESUPUESTO DEL PROYECTO POR CATEGORIA DE INVERSION. APORTE DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES:	PRESUPUESTO:	MEDIOS DE ACTIVIDADES:	SUPUESTOS DE ACTIVIDADES:
Act1.- Implementar parcelas para la validación de dos variedades de café arábigo, con tres densidades poblacionales en la Granja Experimental El Triunfo de La Universidad Estatal de Bolívar y en dos fincas de los tesisistas.		Se contara con los respectivos documentos comerciales que respaldaran la adquisición de los materiales e insumos a utilizarse.	El 100% de los materiales e insumos serán adquiridos y entregados a su debido tiempo para el desarrollo de las actividades programadas
MATERIALES Y SUMINISTROS			
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de suelo 	\$100,00		
<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de abonos orgánicos y químicos 	\$ 2.500,00		
<ul style="list-style-type: none"> • Control de malezas y semilla para asociación de cultivos 	\$350,00		
<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición insecticidas y fungicidas 	\$ 2.000,00		
<ul style="list-style-type: none"> • Control Integrado de plagas, insectiles y nematodos del Cafeto. 	\$ 450,00		
<ul style="list-style-type: none"> • Control integrado de las enfermedades del Cafeto 	\$200,00		
<ul style="list-style-type: none"> • Calidad física y organoléptica e inocuidad del café: Suministros a utilizar: (Determinador de humedad, Balanza digital, molino 	\$3.000,00		

<p>Calibrador Bernier de precisión digital, vasos de precipitación, probetas, pibetas graduadas, tubos de ensayo)</p>			
SUBTOTAL	\$ 8.600,00		
EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de una bomba de riego 	\$ 2.500,00		
<ul style="list-style-type: none"> • tostadora de café capacidad de 100 a 120 g. 	\$ 500,00		
SUBTOTAL	\$ 3.000,00		
VIAJE TECNICO			
<ul style="list-style-type: none"> • Viaje Técnico Internacional, sobre manejo agronómico del café. (Colombia). 	\$ 1.800,00		
SUBTOTAL	\$ 1.800,00		
<p>Act. 2.-Evaluar el comportamiento agronómico y morfológico de dos variedades de café arábigo.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de un Ayudante de Investigación. (\$1086,00 c/mes x 5) 	\$ 5.760,00	<p>Observación directa en la Granja el Triunfo de Parcelas de café arábigo</p> <p>Libro de campo. Matrices de evaluación. Informe de evaluación. Informe de actividades por responsables del proyecto.</p>	<p>Condiciones climáticas óptimas para el proceso de desarrollo de las plantas de café arábigo.</p>
SUBTOTAL	\$ 5.760,00		

<p>Act. 3.-Transferir la tecnología validada y los resultados alcanzados hacia los beneficiarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Día de campo. (Servicio de Difusión e información publicidad y elaboración de videos) • Trípticos, carpetas y ayudas memorias, para transferencia de resultados 	<p>\$1.800,00</p> <p>\$1.800,00</p> <p>\$ 3.600,00</p>	<p>Registros de asistencia y fotografías de los diferentes talleres.</p> <p>Registros de asistencia y fotografías del día de campo.</p> <p>Fotografías de entrega.</p>	<p>Se contará con un 85% de personal comprometido en asistir a los diferentes eventos programados.</p>
<p>SUBTOTAL</p>	<p>\$ 3.600,00</p>		
<p>TOTAL</p>	<p>\$ 22.760,00</p>		