



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación

(Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología - SENESCYT)



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, debe tener en consideración los **límites de texto** que puede ingresar en algunas secciones del formulario.

A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

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

TÍTULO
MITIGACIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO EMITIDOS POR RUMIANTES, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE RESIDUOS DE COSECHAS COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y EL EFECTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE GAS IN VITRO EN LA ZONA LOS SANTOS, PROVINCIA BOLÍVAR – ECUADOR, 2015 - 2017.

ÁREA TEMÁTICA DE I+D EN EL QUE TENDRÁ IMPACTO EL PROYECTO		
GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA	Conservación, mejoramiento y propagación de especies vegetales de interés local, regional y nacional	
	Mejoramiento genético de variedades de interés comercial, medicinal, artesanal, nutricional y forestal	
	Caracterización genética del ganado	
	Caracterización de plantas y principios activos	
	Identificación de metabolitos secundarios de plantas, hongos y bacterias	
	Aplicación de organismos y/o productos generados, en el mejoramiento de suelos, alimentos y agua.	
	Caracterización botánica de especies endémicas y de la región.	
	Aplicación de organismos y/o productos generados, en el mejoramiento de suelos, alimentos y agua.	
GESTIÓN EN SALUD	Atención primaria en salud	
	Talento humano (formación del talento humano en salud y enfermería)	
	Calidad del cuidado de enfermería	
	Participación Social	
ENFERMEDADES PREVALENTES TRANSMISIBLES Y NO TRANSMISIBLES	VIH y Tuberculosis	
	Alteraciones de la nutrición	
	Patologías maternas y neonatales	
	Enfermedades tropicales	
	Alteraciones en la salud mental	
SALUD ANIMAL	Enfermedades transmisibles y no transmisibles en relación a aspectos epidemiológicos, manejo clínico, diagnóstico y tratamiento.	
	Caracterización, manejo y conservación de ecosistemas	X
HIDROLOGÍA	Hidrología/ Hidráulica, Distribución de precipitaciones, periodos de retorno	
RIESGOS Y CATÁSTROFES	Prevención de Riesgos/Catástrofes, vulnerabilidad a diferentes tipos de fenómenos naturales. Meteorología, Vulcanología y sismología	
AGROPECUARIAS	Seguridad y Soberanía Alimentaria	
	Mejoramiento genético; pastos y forrajes; incremento de la producción pecuaria.	
AGROINDUSTRIAS	Potenciamiento del desarrollo de técnicas y tecnologías Agroindustriales	
BIOMASA	Valorización de la Biomasa residual, con fines de utilización energética, industrial y agrícola	
ACUICULTURA	Estudios de sistemas acuícolas	



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación

(Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología - SENESCYT)



TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC'S)	Software para procesos de gestión y administración público y privada	
	Conectividad y telecomunicaciones en la sociedad de la información y el conocimiento.	
	Aplicaciones de geo informática	
ADMINISTRACIÓN	Economía popular y solidaria: creación de emprendimientos sustentables	
	Modelos económico administrativos en el desarrollo y crecimiento de las PYMES	
GESTIÓN EMPRESARIAL	Modelos de gestión administrativa en el sector público y privado en el campo turístico y hostelero, en zonas y áreas de riqueza paleontológica, arqueológica, antropológica	
	Estrategias administrativas de gestión social en los GADS parroquiales.	
	Mecanismos de desempeño para la preservación de las expresiones culturales	
	Patrimonio artesanal de aprovechamiento turístico	
EDUCACIÓN Y CONOCIMIENTO	Diversidad del aprendizaje - enseñanza	
	Correlaciones educativas en los procesos de generación de saberes y técnicas ancestrales.	
	Ambientes y estrategias de enseñanza - aprendizaje a grupos de vulnerabilidad social y económica	
	Pedagogía y Didáctica intercultural en contextos urbanos y rurales para la educación alternativa	
INTERCULTURALIDAD	Saberes	
	Aprendizaje intercultural y diálogo de saberes.	
	Comunicación intercultural en escenarios de identidad social	
	Modelos de estudios ancestrales e interculturales	
	Tecnología y practica ancestral en la formación	
DERECHOS Y GARANTIAS DEL BUEN VIVIR	Participación y organización del poder.	
	Derechos de naturaleza, humanos y biodiversidad	X

TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Duración del proyecto en meses: 12 meses

Ingrese el número de meses que durará el proyecto

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	AÑO 1	AÑO 2
Monto total del financiamiento proyecto	<i>Ingrese el monto total que se requiere para ejecutar el programa en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD)</i> 172.144,00	<i>Ingrese el monto total que se requiere para ejecutar el programa en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD)</i> 160.444,00
Monto Financiamiento SENESCYT	<i>Ingrese el monto del financiamiento que se requiere de parte de la SENESCYT para ejecutar el proyecto</i> 30.000	<i>Ingrese el monto del financiamiento que se requiere de parte de la SENESCYT para ejecutar el proyecto</i> 30.000
Monto Financiamiento Contraparte	<i>De ser el caso, ingrese el monto del financiamiento del proyecto con el que contribuirá la Institución Ejecutora</i> 142.144,00	<i>De ser el caso, ingrese el monto del financiamiento del proyecto con el que contribuirá la Institución Ejecutora</i> 130.444,00



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación

(Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología - SENESCYT)



B. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

COBERTURA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Seleccione sólo un tipo de cobertura)		
Nacional <input type="checkbox"/>		
Zonas de Planificación <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 checked="" type="checkbox"/>	Provincia Bolívar	
Local <input checked="" type="checkbox"/>	Cantón Guaranda	

C. DATOS DE LA INSTITUCIÓN EJECUTORA

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR			
Representante Legal	Dr. Ulices Barragán		Cédula de Identidad Ej.:
Teléfonos	Ej.: 08-2791102	Fax Ej.: 08-2769812	Correo Electrónico
Dirección	Avd. Che Guevara (s/n) y Gabriel Secaira		
Página Web Institucional	www.ueb.edu.ec		
Órgano Ejecutor	Instituto de Investigación – Universidad Estatal de Bolívar		

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.

Nombre de Institución que co-ejecutora			
Representante Legal	Nombres y Apellidos		Cédula de Identidad Ej.: 0400299110
Teléfonos	Ej.: 08-2791102	Fax Ej.: 08-2769812	Correo Electrónico representatelegal@correo.inst.ec
Dirección	Calle principal, numeración, calle secundaria, Ciudad		
Página Web	Ej.: www.investiga.edu.ec		



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación

(Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología - SENESCYT)



Institucional	
Órgano Ejecutor	Departamento o Unidad de Investigación

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	0201089836	Nelson Arturo Monar Gavilánez Ms.C. Ingeniero Agrónomo	Universidad Estatal de Bolívar	(593) 032 980-014 Cel.0988947909: monarnelson@yahoo.es
Investigador Interno		Ing. Sonia Fierro M.g.	Universidad Estatal de Bolívar	
Investigador Interno		Dr. Franco Cordero	Universidad Estatal de Bolívar	
Investigador externo		Marcos Barros Rodríguez Ing. Zoct. M.Sc. Ph.D	Universidad Técnica de Ambato	Cel. 0984294674 ma_barrosr@yahoo.es
Ayudante de investigación de laboratorio	0201725223	Ing. Víctor Hugo González Rivera		Cel: 0984733518 Vicgo_1811@hotmail.com
Ayudante de Investigación	0201807179	Ing. Laura Beatriz Chávez Coloma		Cel: 0967571056 chavez_coloma@yahoo.es



F. *RESUMEN EJECUTIVO*

Las emisiones de metano por los rumiantes tienen un efecto considerable a nivel medioambiental debido al aporte que este gas hace al calentamiento global y a la disminución de la capa de ozono, aspectos que llevan a cambios climáticos que afectan drásticamente, entre otros, a los sistemas de producción agrícola y pecuaria. Otro aspecto relevante observado en los sistemas de producción ganadera es la energía alimenticia que se transforma en forma de gas metano y no es aprovechada por el animal. Considerando las situaciones anteriores, es importante plantear alternativas que disminuyan estas emisiones, mejorando las condiciones productivas de los sistemas ganaderos, pero a la vez intentando aminorar los efectos en la contaminación medioambiental (Carmona, J. et al, 2005).

Como sabemos que la población mundial se supone que llegará a 8,2 mil millones en el 2030 y el ingreso per cápita promedio de casi el doble en el mismo período. La demanda de alimentos per cápita aumenta un 7% hasta 2030 siguiendo los patrones dietéticos propuesta por la FAO (Havlik, P. 2014).

En el Ecuador el sector Agrícola constituye una de las principales fuentes de emisión de GEI, generados por la fermentación entérica del ganado bovino y por el residuo de cosecha de quinua, los cuales representan 50% y 19% de las emisiones de metano respectivamente. En el país se identificará medidas de mitigación: mejorará la dieta alimentaria del ganado bovino, uso y manejo de los desechos y residuos de cosechas a través de procesos de reciclaje.

Bolívar ocupa el tercer lugar en superficie con uso agropecuario y afines, de la Región 5, con 381 mil hectáreas, lo cual equivale al 16% del total de la Región 5 y el 3% del total del país. Predomina en esta provincia la existencia de pastos cultivados con un total de 110.962 ha. (29% de la superficie agropecuaria) por la actividad pecuaria de producción de leche, seguido de montes y bosques ocupan el 23% de la superficie provincial utilizada (86.415 ha.) (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad 2011

La Constitución de la República del Ecuador (2008) contiene dos artículos específicos relacionados con la gestión sobre cambio climático en el país. El Artículo 413 busca promover la eficiencia energética; el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas; las energías renovables, diversificadas, de bajo impacto que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria; el equilibrio ecológico de los ecosistemas; y el derecho al agua. El Artículo. 414 busca la adopción de medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático mediante la limitación tanto de las emisiones de GEI, como de la deforestación y la contaminación atmosférica; adoptando además medidas para la conservación de los bosques y la vegetación; y para la protección de la población en riesgo (Asamblea Constituyente, 2008) (Ministerio del Ambiente MAE, 2012).



G. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

LÍNEA BASE DEL PROYECTO

En el primer año de ejecución del proyecto se desarrollaran los siguientes objetivos: 1) Caracterización nutrimental de los subproductos de cosecha de la zona Los Santos, 2) Determinar la degradación de la Materia Seca, Fibra Detergente Neutra y Proteína Cruda en rumiantes, 3) Determinar la producción de gas in vitro de los subproductos de cosechas de la zona Los Santos y el 4) objetivo como es el de Evaluar el comportamiento productivo, patrón de fermentación y población de protozoarios en rumiantes consumiendo subproductos de cosecha en la zona Los Santos mismo que se realizará en el primero y segundo año de implementada la propuesta.

En Ecuador se ha fomentado la producción e industrialización de productos agrícolas andinos (...). Los cuales proporcionan subproductos que pueden ser aprovechados para la producción animal (Nutrición de rumiantes). Con ello, se podría formular estrategias de alimentación con las cuales se pueda obtener mejores rendimientos productivos y disminuir los costos de producción.

La utilización de los desechos del beneficiado de reutilización de cosechas se presenta como una alternativa para la alimentación de rumiantes, si hacemos relación a la quinua posee importantes contenidos nutrimentales (10,7 % de PC (Proteína Cruda). Así como, compuestos secundarios (saponinas: 4,7 á 11,3 g/kg MS) que puede ayudar a reducir las pérdidas de energía en forma de metano entérico en los rumiantes. Desde tiempos antiguos los moradores de las mesetas altiplánicas andinas utilizan la planta entera de quinua, los subproductos de la cosechas, trilla y beneficiado en la alimentación de rumiantes y monogástricos (Hernández-Bermejo y León, 1994; León, 2003) citado por (BLANCO, 2013). El producto principal de la quinua es el grano, y como tal constituye la principal fuente de utilización en experimentos con animales, pudiendo utilizarse como proteína complementaria para mejorar el balance de aminoácidos en la dieta (Jacobsen 2003) citado por (BLANCO 2013).

Aunque no es muy usual la reutilización de residuos de cosechas en la alimentación de rumiantes, existen algunos antecedentes al respecto, como la adición de quinua en dietas de rumiantes donde se determinó el valor de los nutrientes digestibles, a partir de los valores de digestibilidad in vivo encontrados por Ugarte (1956) citado por Cardozo y Tapia (1979). Martínez (1946) reporta ganancias de peso de hasta de 1,133 kg/día al adicionar 200 g de residuos de cosecha de quinua en la dieta de terneros. Sin embargo, se carece de información sobre la utilización del beneficiado de residuos de cosecha en la nutrición de rumiantes. De ahí, el objetivo de esta investigación el cual es; determinar el efecto de la ingestión de forraje de pseudo-cereal, cereales y leguminosas sobre la degradación ruminal, digestibilidad aparente de MS, Fibra Detergente Neutra y Proteína Cruda y comportamiento productivo en rumiantes.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Problema de investigación

La Tierra, al calentarse bajo el influjo de la energía solar que atraviesa su atmósfera, devuelve parte de esta energía al espacio en forma de radiación infrarroja. Los GEI en la atmósfera impiden que la radiación infrarroja escape directamente de la superficie al espacio en tanto esta radiación no puede atravesar directamente el aire como la luz visible. El problema no reside en la existencia y comportamiento de estos gases, sino en el hecho de que los principales GEI están aumentando como resultado directo de la actividad humana, en particular las emisiones de dióxido de carbono (e.g., combustión de carbón y petróleo) el metano y el óxido nitroso (e.g., agricultura, descomposición de materia orgánica y a los cambios en el uso de la tierra), el ozono (e.g., generado por los escapes de los automotores y otras fuentes) y los gases industriales de vida prolongada tales como los clorofluorocarbonos (CFC), los hidroclorofluorocarbonos (HFC) y los hidrocarburos perfluorados (PFC) (Aliaga, J. y Villegas, H. 2009).

Las principales fuentes de metano se encuentran en la agricultura (arrozales inundados) y la expansión de ganado. Además contribuyen las emisiones del vertido de desechos y las fugas de la extracción de carbón y producción de gas natural. El aumento de los GEI se asocia también a otros problemas



antropogénicos (causados por el ser humano) para el medio ambiente. La deforestación ha limitado la capacidad regenerativa de la atmósfera para eliminar el dióxido de carbono (CO₂), uno de los principales GEI.

La gran mayoría de la comunidad científica internacional está de acuerdo en la importancia de reducir la emisión de estos gases. Para ello, se proponen diversas medidas: sustituir los combustibles fósiles por energías renovables, asumir de forma plena un mercado de emisiones de GEI, aplicar medidas de eficiencia energética, aumentar la reforestación y, en definitiva, introducir en la sociedad prácticas de desarrollo sostenible en todas las actividades.

Justificación

La mitigación de gases de efecto invernadero emitidos por rumiantes, mediante la utilización de residuos de cosechas, este estudio será de gran importancia para la población en general porque al disminuir las emisiones directas de gases producidos por rumiantes estaremos contribuyendo a las medidas de amortiguamiento de GEI y dando una alternativa de vida a la población agropecuaria.

Los gases de efecto invernadero son aquellos que tienen capacidad para influir en la concentración atmosférica de otros gases de efecto invernadero. Las Emisiones tardías por suelos de bosques convertidos a cultivos y pastizales son aún más importantes que las emisiones directas debido a la conversión directa del bosque a otros usos, principalmente el sector de agricultura presenta como fuentes clave las emisiones de metano por fermentación entérica y las emisiones de óxido nitroso por suelos agrícolas (Martínez, J. y Fernández, A., 2004).

Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prospere de manera sostenible.

Metano.- Hidrocarburo que es un gas de efecto invernadero, producido por la descomposición anaerobia (sin oxígeno) de residuos en vertederos, digestión animal, descomposición de residuos animales, producción y distribución de gas natural y petróleo, producción de carbón, y combustión incompleta de combustibles fósiles. El metano es uno de los seis gases de efecto invernadero que se intenta reducir en el marco del Protocolo de Kyoto (Ministerio De Agricultura, 2010).

Hess *et al*, señalan que los taninos presentes en muchas leguminosas, cereales y pseudo-cereales, pueden estar asociados con la reducción en la producción de metano, hasta en un 50%, respecto a la dieta tradicional de pasto solo.

En la provincia de Bolívar el sistema de producción es agropecuario y es la actividad económica que les genera réditos a la población rural; y si nos acentuamos en la parte pecuaria se menciona que los rumiantes poseen un sistema digestivo que tiene la capacidad de aprovechar y convertir material fibroso con altos contenidos de carbohidratos estructurales, en alimentos de alta calidad nutritiva, la carne y la leche. Sin embargo por sus características innatas, este mismo sistema digestivo también produce metano, un potente gas con efecto invernadero que contribuye con aproximadamente el 18% del calentamiento global ocasionado por actividades productivas con animales domésticos, superado sólo por el CO₂.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) contiene dos artículos específicos relacionados con la gestión sobre cambio climático en el país. El Artículo 413 busca promover la eficiencia energética; el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas; las energías renovables, diversificadas, de bajo impacto que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria; el equilibrio ecológico de los ecosistemas; y el derecho al agua. El Artículo. 414 busca la adopción de medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático mediante la limitación tanto de las emisiones de GEI, como de la deforestación y la contaminación atmosférica; adoptando además medidas para la conservación de los bosques y la vegetación; y para la protección de la población en riesgo (Asamblea



Constituyente, 2008) (Ministerio del Ambiente MAE, 2012).

Objetivos:

- Mitigar los gases de efecto invernadero emitidos por rumiantes, mediante la utilización de residuos de cosechas como fuente de alimentación y el efecto sobre la producción de gas *in vitro* en la zona Los Santos, provincia Bolívar – Ecuador, 2015 - 2017.

Objetivos específicos

- Caracterizar nutrimentalmente los subproductos de cosecha de la zona Los Santos
- Demostrar la degradación de la composición físico-química (Materia Seca, Fibra Detergente Neutra y Proteína Cruda) en rumiantes.
- Determinar la producción de gas *in vitro* de los subproductos de cosecha la zona Los Santos.
- Evaluar el comportamiento productivo, patron de fermentación y población de protozoarios en rumiantes consumiendo subproductos de cosecha en la zona Los Santos.

METODOLOGÍA

La presente investigación se realizará en la Granja experimental del Laguacoto II. De la Universidad Estatal de Bolívar

Animales

En la primera etapa del proyecto se utilizarán seis vacas mestizas a las cuales se les colocará cánulas ruminales. Las vacas tendrán acceso a agua y comida de manera *ad libitum* según los tratamientos asignados para cada etapa del proyecto. En la etapa dos se utilizaran 24 ovinos machos de aproximadamente 5 meses de edad para realizar las pruebas de comportamiento *in vivo*. La alimentación será de acuerdo a los tratamientos asignados.

Variables a estudiar

En la primera etapa se realizará evaluaciones *in vitro* y parámetros ruminales *in vivo*:

Estimación de niveles nutrimentales de los diferentes forrajes a evaluar: los análisis proximales se los realizará de acuerdo con las metodologías descritas por AOAC (1990), la fibra detergente neutro, y fibra detergente ácida mediante el método 5 y 6 de ANKON²⁰⁰ (anализador de fibra)

La producción de gas y la digestibilidad de la materia seca se la realizará *in vitro*: la preparación de los medios (saliva artificial) se realizará siguiendo la metodología descrita por Menke y Steingass (1988), y la estimación de la producción de gas de acuerdo a la metodología de Theodorou et al., (1994)

La degradación ruminal *in situ* (nutrientes; MS, FDN y PC) de los forrajes a evaluar se la realizará mediante la técnica de la bolsa de nylon descrita por (Ørskov et al., 1980) y la cinética de degradación ruminal según la siguiente ecuación $Y = a + b(1 - e^{-ct})$ (Ørskov and McDonald 1979)

En la segunda etapa los forrajes que tengan el potencial de reducción de los gases de efecto invernadero y el mejor perfil nutrimental se utilizarán para la evaluación de los parámetros productivos en rumiantes

Consumo voluntario y digestibilidad aparente de la MS se los estimará con el método directo; el



cual pesar el alimento suministrado y el total de las heces durante 24 en jaulas metabólicas

La ganancia de peso se lo estimará pesando lo animales con un ayuno de 14 cada 15 días durante el periodo del experimento

Los ácidos grasos volátiles (AGVs) o perfil de fermentación ruminal se la estimará mediante metodología descrita por Ryan (1980) utilizando cromatografía de gases. El líquido ruminal se lo extraerá de los mediante una sonda esofágica

De las muestras extraídas para los AGVs se tomará unas submuestras para el conteo de la población de protozoarios ruminales, mismos conteos se los realizará de acuerdo con lo descrito por Ogimoto y Imai (1981).

Los diseños experimentales se los realizarán de acuerdo a cada experimentales, los datos obtenidos se los analizarán utilizando el paquete estadístico SAS (2000). Y para la comparación de las medias se utilizará la prueba de Tukey.

El objeto de esta investigación es evaluar el comportamiento de la cinética de digestibilidad ruminal de las fibras de residuos de cosechas, para mitigar los gases de efecto invernadero y darles una alternativa de vida a los productores agropecuarios de esta manera contribuyendo al Sumak Kawsay.

RESULTADOS ESPERADOS

- Proporcionar información a los organismos públicos, encargados de la regulación ambiental y producción agropecuaria para la toma de decisiones en la creación de proyectos de desarrollo y en el establecimiento de estándares ambientales.
- Proporcionar información (cuantitativa y cualitativa) de mitigación de gases de efecto invernadero emitidos por la actividad agrícola y ganadera a nivel local, nacional e internacional.
- Proporcionar información para conocer los beneficios socio-económicos al hacer uso de los residuos de cosechas de suelos tropicales.
- Proporcionar información sobre las características nutricionales de los productos de origen animal mediante el consumo de residuos de cosecha con un alto contenido de taninos, a las poblaciones de los países en vías de desarrollo.



H. SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad del proyecto está garantizada al disponer de herramientas y equipos dispuestos en la facultad, adquiridos a través de proyectos anteriores.

Este proyecto contará con el apoyo de asesoría técnica de la Universidad Técnica de Ambato, MAGAP y además esta investigación proporcionará alternativas o estrategias de mitigación de los gases de efecto invernadero emitidos por las actividades antropogénicas, ya que es una preocupación a nivel mundial el de buscar nuevas alternativas de mitigación de problemas ambientales.

Como sabemos que la población mundial se supone que llegará a 8,2 mil millones en el 2030 y el ingreso per cápita promedio de casi el doble en el mismo período. La demanda de alimentos per cápita aumenta un 7% hasta 2030 siguiendo los patrones dietéticos propuesta por la FAO.

A través de la transición de los sistemas ganaderos contribuye a la reducción de emisiones de GEI. Se espera que el crecimiento económico a conducir a un aumento significativo de la demanda de productos pecuarios. Proyectamos la demanda de carne de monogástricos y los huevos para aumentar al máximo, en un 63% entre 2000 y 2030, y la carne de rumiantes y la demanda de leche para aumentar en un 44% y 55%, respectivamente; todos ellos superando el crecimiento previsto de la población (34%) debido a los cambios en la dieta en los países en desarrollo (HavliK, P. 2014).

Es decir que la dieta alimentaria proporcionada a los animales permita la reducción de los gases de efecto invernadero y contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la compensación ambiental.

Por otra parte, se espera que los resultados obtenidos estimulen a otros investigadores, estudiantes y grupos de investigación a encabezar proyectos similares.

I. EFECTOS MULTIPLICADORES

El proyecto por sus características es de gran relevancia y por encontrarnos en un país de producción agropecuario y en vías de desarrollo abre un abanico para nuevas investigaciones en el campo socio ambiental.

La información obtenida contribuirá al cambio de la matriz productiva con énfasis en mitigación de gases de efecto invernadero, conservación de los ecosistemas y recursos naturales por organismos gubernamentales y no gubernamentales.

El presente trabajo permitirá desarrollar nuevos métodos o técnicas para incentivar a la producción agropecuaria amigable con el medio ambiente y socialmente sostenible. Además, formará o creará nuevos paradigmas para el desarrollo de la provincia y el país en las que deberían incluirse las generaciones actuales y venideras.



J. **BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

BENEFICIARIOS DIRECTOS

Moradores de la comunidad de Naguan de la parroquia San Lorenzo, harán uso la información generada por el proyecto especialmente las referentes a las estrategias de mitigación de los gases de efecto invernadero y generación de nuevas alternativas de sustentabilidad y sostenibilidad socio-ambiental.

Estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar y demás instancias de educación superior, entre otras, miembros del grupo de investigación conformados para dicho menester mejoraran sus perfiles investigativos y profesionales por el tipo de investigación y técnica desarrollada por el presente proyecto.

Universidad Estatal de Bolívar contará con un indicador requerido y exigido por el CES, y población en general cuando se publiquen los resultados.

BENEFICIARIOS INDIRECTOS

La Provincia de Bolívar contará con alternativas de producción agropecuaria y estrategias de mitigación de impactos ambientales e impulsará una producción agropecuaria amigable con el medio ambiente, misma que estará a disposición de estamentos gubernamentales y no gubernamentales.

K. **IMPACTO DEL PROYECTO**

Las técnicas y métodos de evaluación nutrimental de residuos de cosechas en rumiantes se hacen posibles mediante la cooperación de las Universidades y el sector rural agropecuario.

La investigación desarrollada en la localidad permitirá fortalecer el talento humano en base a técnicas participativas, permitiendo concienciar a comuneros y población aledaña para crear alternativas de desarrollo agropecuario sostenible.

Aportar a la personalidad científica de la Universidad Estatal de Bolívar en la provincia y el país, pudiendo constituirse en el futuro, en un referente para la alimentación de rumiantes y la mitigación de GEI.

Alternativa que permitirá mitigar los impactos ambientales causados por actividades antropogénicas desarrolladas en suelos tropicales.

L. **TRANSFERENCIA DE RESULTADOS**

Se publicarán artículos, derivados de los resultados obtenidos la revista de la UEB y revistas de alto impacto.

Se publicará un Manual del comportamiento y la aceptación de la nueva dieta alimentaria en el ganado.

Se socializara los resultados en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y el Ambiente, como también en congresos nacionales e internacionales.



Se desarrollara una tesis de pregrado.

Se desarrollara un libro

M. FACILIDADES DE TRABAJO

El equipo de trabajo del proyecto estará conformado por investigadores de las Universidades Estatal de Bolívar y Técnica de Ambato e investigadores externos; se proponen enfrentar este reto a través de una estrategia que implique la participación de docentes y estudiantes, con la aplicación nuevos métodos y técnicas de investigación. Además la participación activa de docentes, técnicos y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, originará instrumentos para procesos de educación.

Las acciones del proyecto estarán encaminadas a conseguir la concientización sobre la mitigación de GEI producidas por las actividades antropogénicas luego de la ejecución del proyecto.

N. IMPACTO AMBIENTAL

Los gases de efecto invernadero tienen diferente capacidad de calentamiento global, basada en su impacto radiactivo y su duración en la atmósfera.

Según DeRamus *et al*, la mejor estrategia para mitigar la producción de metano, es a través de metodologías que mejoren la eficiencia de la energía de los alimentos. La opción de reducción de emisiones de metano consiste en la sustitución de tecnologías convencionales por alternativas concomitantes con una adecuada producción y mínimos efectos medioambientales. La implementación de prácticas de manejo en las pasturas que mejoren su calidad, incrementan la productividad y generalmente tienen un efecto significativo en la reducción de las emisiones de metano (citado por Carmona, J. *et al*, 2005).

En condiciones normales, los rumiantes son alimentados con forrajes, compuestos por celulosa. El proceso de fermentación, que tiene lugar en el rumen, ofrece una oportunidad para que los microorganismos desdoblén la celulosa, transformándola en productos que pueden ser absorbidos y utilizados por el animal.

Estos organismos forman una ecología compleja, que incluye mecanismos de competición y simbiosis, su población es fuertemente influenciada por la composición de la dieta consumida por el animal. Las bacterias metanogénicas son las responsables de la producción del metano y, si bien constituyen una fracción muy pequeña de la población microbiana total, cumplen una función muy importante, al proveer un mecanismo para eliminar el hidrógeno producido en el rumen (Berra, G. *et al*, 2002).

El impacto ambiental que se genera por el consumo habitual pastos tradicionales ricos en carbohidratos y material celulósico, mismos que generan alta emisión de metano en su proceso de transformación o degradabilidad por fermentación entérica como se aprecia en la reacción química.



Así, los productos de la fermentación microbiana de los carbohidratos son los ácidos grasos volátiles (AGV), el metano (CH₄) y el dióxido de carbono (CO₂). Los alcoholes y el lactato también se forman durante este proceso, pero en general se reconoce que son de poca importancia



en el rumen (excepto en los casos en que el lactato se acumula causando acidosis ruminal) (Pierre, J. *et al*, 2013).

Al evaluar el potencial de mitigación de las distintas prácticas, los usuarios deben tener en cuenta los efectos combinados de las interacciones entre los procesos animal-estiércol-suelo-cultivo en relación con la rentabilidad a nivel de toda la granja, la efectividad en campo (frente a los resultados experimentales) y la tasa de adopción probable.

o. ASPECTOS BIOÉTICOS Y SOCIALES

Los impactos de un clima anómalo o extremo en diversos sectores de la actividad humana son lo que ha llevado a la sociedad, incluyendo sus instituciones de gobierno, a interesarse en el tema de cambio climático. Las agendas de naciones desarrolladas y en desarrollo incluyen un componente dedicado al análisis de los potenciales impactos al cambio climático, de la vulnerabilidad de las regiones a condiciones extremas en el clima, así como de las potenciales medidas de adaptación ante tales cambio. Pero, para determinar acciones de respuesta global, regional o local, se debe primero comprender el problema de cambio climático, principalmente analizando los alcances y limitaciones del conocimiento científico que se tiene hasta ahora sobre el tema (Martínez, J. y Fernández, A., 2004).

Las interacciones entre el animal, el entorno, la gestión, la producción y las prácticas de mitigación del CH₄ y del N₂O son inevitables y, por consiguiente, la evaluación de las prácticas de mitigación en condiciones experimentales controladas con frecuencia presenta resultados inesperados al momento de aplicarse en las granjas. Más aún, Estas interacciones dentro del sistema de producción ganadero pueden interferir o mejorar la mitigación de los GEI y de la productividad animal (Pierre, J. *et al*, 2013).

La crisis ecológica por la que atraviesa el planeta es una realidad multiforme y compleja cuyos alcances y consecuencias aún no encuentran consenso en la comunidad científica. La sobrepoblación, el calentamiento global producto del efecto invernadero, la depredación de los llamados “recursos naturales”, la contaminación de aguas, aire y tierra; la pérdida de biodiversidad, la sostenida deforestación y desertificación, por mencionar algunos de los problemas más apremiantes, son consecuencia directa de una forma de ser del hombre en el mundo y de una lógica de acción que determina y da contenido a una ética característica de nuestros tiempos.

Es innegable la importancia y contingencia de estos problemas ambientales, y concretamente para el ámbito de la ética, nos sirven para reexaminar los valores humanos y las preocupaciones por la responsabilidad moral del bien común.

Desde fines del siglo XX muchos autores se han dedicado a reflexionar los alcances de la técnica humana y la acción del hombre en el mundo, desde diferentes matices. En líneas gruesas, se aprecia la reflexión de la ética aplicada en dos ámbitos: la bioética y la ética ecológica, (Fabiola Leyton Donoso, 2008).

La situación de la naturaleza y los animales frente al hombre, totalmente instrumentales a sus fines; sumado a las consecuencias negativas de la manipulación técnica del hombre en el medio ambiente; determinan un quehacer emergente para la ética, en vistas de comprender y sugerir modificaciones a la acción humana. De ahí que definir una taxonomía que nos permita vislumbrar los diferentes elementos componentes de la relación moral entre el hombre y la naturaleza.



REFERENCIAS CITADAS

- Aliaga, J. y Villegas, H. 2009. Cambio Climático, Desarrollo Económico y Energías Renovables: Estudio exploratorio de América Latina, (En línea) Disponible en: http://www.fes-ecuador.org/media/pdf/Cambio_%20Climatico_%20Desarrollo_y_Energias_Renovables.pdf (26-11-2014)
- Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, 2011. Agendas para la transformación productiva territorial: Provincia de Bolívar, (En línea) Disponible en: <http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/AGENDA-TERRITORIAL-BOLIVAR.pdf> (26-11-2014)
- Ministerio del Ambiente MAE, 2012. Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador ENCC 2012-2025, (En línea) Disponible en: <http://www.redisas.org/pdfs/ENCC.pdf> (26-11-2014).
- Ministerio De Agricultura, 2010. *El Cambio Climático en el Sector Silvoagropecuario de Chile*. Santiago de Chile. (En línea) Disponible en: <http://www.cgfmdl.cl/archivos/cambio-climatico/Cambio%20Climatico%20sector%20silvoagro%20Chile.pdf>.
- Martinez, J. y Fernandez, A., 2004. Cambio Climático: Una visión desde México, (En línea) Disponible en: <http://www.oikos.unam.mx/Bioenergia/images/PDF/CC/CC-Bosques/LIBRO%20cambio%20clim%20desde%20M%C3%A9xico.pdf> (26-11-2014).
- Havlik, P. 2014. Climate change mitigation through livestock system transitions, (En línea) Disponible en: <http://www.pnas.org/content/111/10/3709.abstract> (02-12-2014).
- Berra, G. *et al*, 2002. EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO; INFLUENCIA DE LA GANADERÍA ARGENTINA, (En línea) Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/sustentabilidad/50-efecto_invernadero.pdf (10-12-2014).
- Crowley, P.; Fernández, A.; Agüero, M.; Arzone, C.; Fernández, O.; Klich, M. G.; Vidal Figueredo, R. 2011. Técnica de fistulación aplicada a bovinos (En línea) Disponible en: <http://www.veterinariargentina.com/revista/2011/12/tecnica-de-fistulacion-aplicada-a-bovinos/> (27-11-2014).
- Carmona, J. *et al*, 2005. El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo, (En línea) Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902005000100006 (10-12-2014).
- Pierre, J. *et al*, 2013. MITIGACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA PRODUCCIÓN GANADERA, (En línea) Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3288s.pdf> (10-12-2014).
- Fabiola Leyton Donoso, 2008. Ética Ecológica y Bioética: algunos apuntes (En línea) Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/11404/1/DEA%20Fabiola%20Leyton.pdf> (25-04-2014)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2014. Ganadería. (En línea) Disponible en: <http://www.fao.org/americas/perspectivas/ganaderia/es/>(24-12-2014)



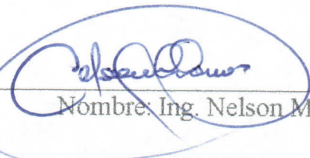
DECLARACIÓN FINAL


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 causal.
- 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: 28-04-2015


 Nombre: Ing. Nelson Monar
 CI: 020108983-6
Director del Proyecto


 Nombre: Dr. Ulices Barragán
 CI: 0200563708
Representante Legal de la Institución Beneficiaria

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

JERARQUÍA DE OBJETIVOS	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN (OBJETIVO A LARGO PLAZO): Contribuir al cambio de la matriz productiva a través del uso de sub-productos de cosechas y la reducción de los GEI emitidos por rumiantes; así permitiendo enfrentar los problemas ambientales inherentes a la actividad pecuaria.</p>	<p>Se contará con una dieta alimentaria compuesta por cereales, pseudo-cereales y leguminosas para la determinación del comportamiento de producción de GEI emitidos por rumiantes al finalizar el proyecto.</p>	<p>Registros e informes técnicos Fotografías Artículo científico Libro Tesis de Pregrado Copia del convenio firmado por las instituciones participantes.</p>	<p>Disponibilidad de fondos. La comunidad participa activamente en el proceso.</p>
<p>OBJETIVO GENERAL(O PROPÓSITO) Mitigar los gases de efecto invernadero emitidos por rumiantes, mediante la utilización de residuos de cosechas como fuente de alimentación y el efecto sobre la producción de gas in vitro en la zona Los Santos, provincia Bolívar – Ecuador, 2015 - 2017.</p>	<p>Se contará con al menos cinco subproductos de cosechas como alternativas del componente de la dieta alimentaria de rumiantes al finalizar el proyecto. Se desarrollara un método de evaluación de GEI en laboratorio durante la ejecución del proyecto.</p>	<p>Registros de emisiones de GEI in-vitro. Informes técnicos. Matriz de selección de subproductos de cosecha. Fotografías</p>	<p>Comunidades participan activamente en el proceso. Convenios Interinstitucionales.</p>
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS (Componentes o resultados): I. Caracterizar nutrimentalmente los subproductos de</p>	<p>Se caracterizará cinco subproductos de cosechas en base a sus propiedades físicas químicas que va a</p>	<p>Fichas de campo. Registros. Fotografías. Informes técnicos</p>	<p>Contar con los equipos tecnológicos necesarios para los respectivos</p>



cosecha de la zona Los Santos	contribuir a la ganancia de peso y talla del animal en primer semestre de ejecución del proyecto.	especializados de campo.	análisis.
II. Determinar la producción de gas <i>in vitro</i> de los subproductos de cosecha de la zona Los Santos.	Se identificará dos residuos de cosecha que produzcan el menor volumen de gases en rumiantes en base al método <i>in-vitro</i> durante el segundo semestre del proyecto.	Registros Documento final para su publicación Tesis de pregrado Artículo	Contar con el equipo técnico y la participación de recursos para el desarrollo de trabajo en campo
III. Evaluar el comportamiento productivo, patrón de fermentación y población de protozoarios en rumiantes consumiendo subproductos de cosecha en la zona Los Santos.	Se realizará cinco curvas de calibración con el patrón de fermentación y el crecimiento poblacional de protozoarios en los rumiantes en base al consumo de subproductos de cosecha al finalizar la ejecución del proyecto.	Registros Documento final para su publicación Artículo	Contar con la participación de recursos para el desarrollo del trabajo
IV. Demostrar la degradación de la composición fisico-química (Materia Seca, Fibra Detergente Neutra y Proteína Cruda) en rumiantes.	Se cuantificará periódicamente la transformación y composición de los cinco residuos de cosecha en el rumen durante la ejecución del proyecto.	Registros Fotografías Informes de campo	Contar con los recursos y equipos necesarios para el desarrollo del trabajo en campo. Con la participación de actores locales y externos.
ACTIVIDADES			
I. Caracterizar nutrimentalmente los subproductos de cosecha de la zona Los Santos			
Línea base			
Capacitación del personal técnico en los temas inherentes del proyecto.			



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación

Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología - SENESCYT



Adquisición de los residuos de cosecha.			
Análisis de las propiedades nutricionales de los subproductos de cosechas			
Toma de muestras y análisis.			
Informes técnicos.			
ACTIVIDADES II. Demostrar la degradación de la composición fisico-química (Materia Seca, Fibra Detergente Neutra y Proteína Cruda) en rumiantes.			
Toma y análisis de muestras para la determinación de la degradación físico químico de los residuos de cosecha.			
Realización del respectivo balance de masas.			
Informe técnico.			
ACTIVIDADES III. Determinar la producción de gas <i>in vitro</i> de los subproductos de cosecha de la zona Los Santos.			
Preparación de las cámaras de fermentación.			
Realización de cultivo y colocación de			



residuos de cosecha y verificar la producción de gas.			
Informe técnico			
Escritura del Artículo			
IV. Evaluar el comportamiento productivo, patrón de fermentación y población de protozoarios en rumiantes consumiendo subproductos de cosecha en la zona Los Santos.			
Canulación de animales			
Muestreo y análisis del rumen.			
Socialización de resultados a nivel Nacional e Internacional.			



UNIVERSIDAD ESTATAL DE POLIVAR
Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación
 (Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia Y Tecnología – SENESCYT)

ANEXO 2. CRONOGRAMA DE TRABAJO POR OBJETIVOS

Proyecto	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Objetivo Específico 1																								
Actividad																								
Revisión de documentación.	x	x																						
Capacitación del personal técnico en los temas inherentes del proyecto.		x																						
Adquisición de los residuos de cosecha.		x	x	x																				
Análisis de las propiedades nutricionales de los subproductos de cosechas		x	x	x																				
Toma de muestras y análisis.			x											x										
Informes técnicos.			x																					



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación
 (Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología - SENESCYT)

ANEXO 3. PRESUPUESTO MENSUAL POR LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO AÑO 1 - 2

Rubros / Detalle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total AÑO1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total AÑO2	TOTAL	
1) RECURSOS HUMANOS																												
Director del Proyecto, Investigadores Principales, Investigadores de Apoyo, Tesis (as etc...)	937	937	937	937	937	937	937	937	937	937	937	937	11244	937	937	937	937	937	937	937	937	937	937	937	937	937	11244	22.488,00
(Directo Subrogante) Institución a la que pertenece:**													0														0	0,00
Ayudas de Investigador / Técnico	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	8250	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	8250	17.250,00
Modo de Contratación: Ayudas de Investigador (Honorarios Profesionales)	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	8250	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	8250	17.250,00
Nombre:** Cargo en el Proyecto: (Personas)													0														0	0,00
Subtotal	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	21.744,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	29.244,00	39.738,00
2) VIAJES TECNICOS																												
Socialización de resultados en congresos nacionales e internacionales y viajes de trabajo de los investigadores				658,05									658,05					2.850,00									2.850,00	3.508,05
													0,00															0,00
													0,00															0,00
Subtotal	0,00	0,00	0,00	658,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	658,05	0,00	0,00	0,00	0,00	2.850,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.850,00	3.508,05	



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación
 (Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología - SENESCYT)

3) EQUIPOS																				
Transductor de presión											2.000,00	2.000,00						2.000,00	4.000,00	
Comalgrado de gases / espectrobómetro											120.000,00	120.000,00						110.000,00	230.000,00	
Subtotal											0,00	122.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112.000,00	234.000,00
4) RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y SOFTWARE																				
Programa estadístico SPSS / EELSTATICS											300,00	300,00						0,00	300,00	
Subtotal											0,00	300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300,00
5) MATERIALES Y SUMINISTROS																				
Frascos de vidrio											150,00	150,00						150,00	300,00	
Fiskitas											1.560,00	1.560,00						400,00	1.960,00	
Bolsas de Nylon											400,00	400,00						0,00	400,00	
Animales para experimento (5 veces)											3.600,00	3.600,00						0,00	3.600,00	
adquisición de residuos de cosecha											0,00	0,00						588,96	588,96	
Subtotal											0,00	4.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.600,00	7.200,00	
Subtotal											0,00	10.310,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.738,96	14.048,96	



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación
(Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología – SENESCYT)

6) TRANSFERENCIA DE RESULTADOS																												
	Alfices, Impresos, Artículo científico		2000																						2.000,00	4.000,00		
	Subtotal	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	4.000,00			
7) SUBCONTRATOS Y SERVICIOS																												
	Impales		386,39	386,39	386,39	386,39	386,39																			2.411,04	4.342,99	
	Análisis de muestras		3.000,00										3.000,00														3.000,00	6.000,00
	Cancelado		2.200,00										2.200,00														2.200,00	4.400,00
	Subtotal	0,00	5.200,00	386,39	386,39	386,39	386,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.131,95	0,00	0,00	0,00	5.601,84	401,84	401,84	401,84	401,84	401,84	401,84	401,84	401,84	7.611,04	14.742,99	
8) CAPACITACIÓN																												
	capacitación		2.000,00																								3.000,00	5.000,00
	Subtotal	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00	3.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.000,00	5.000,00	
	TOTAL	2.437,00	139.947,00	5.123,39	2.823,39	2.823,39	5.481,44	2.823,39	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	997,00	172.144,00	2.437,00	11.777,80	117.838,84	2.838,84	5.688,84	4.838,84	2.838,84	2.437,00	2.437,00	2.437,00	2.437,00	160.444,00	315.336,00	

Firma

Sello de la Institución

Nombre
Responsable legal de la Institución



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación

(Formulario tomado de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología - SENESCYT)



ANEXO 4. RESUMEN DEL RESUPUESTO DEL PROYECTO

RUBROS	APORTES UEB		APORTE OTRAS INSTITUCIONES		TOTAL
	EFECTIVO		EFECTIVO		EFECTIVO
	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2	
1. Remuneración recursos humanos (Director, Investigadores)	11244	11244	16500	18000	56988
2. Viajes Técnicos			658,05	2.850,00	3508,05
3. Capacitación (cursos, seminarios)	2.000,00	3.000,00			5.000,00
4. Equipos	120.000,00	112.000,00	2.000,00		234.000,00
5. Recursos Bibliográficos y Software.	300,00				300,00
6. Materiales y Suministros	3.600,00		6.710,00	3.738,96	14048,96
7. Transferencia de resultados	2.000,00	2.000,00			4000
8. Subcontratos y servicios	3.000,00	2.200,00	4.131,95	5.411,04	14742,99
Total	142144	130444	30000	30000	332588
Porcentajes	84,33%	81,30%	17,80%	18,70%	202%