



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)



A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

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

TÍTULO
PRODUCTOS NUTRITIVOS A BASE DE GRANOS ANDINOS GERMINADOS Y EXTRUIDOS PARA COMBATIR LA DESNUTRICION.

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.
GESTION 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	VII 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.
	Enfermedades Endócrinas
BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO NATURAL	Caracterización, manejo y conservación de ecosistemas
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
AGROINDUSTRIA	Mejoramiento genético: pastos y forrajes; incremento de la producción pecuaria.
BIOMASA	Potenciamiento del desarrollo de técnicas y tecnologías Agroindustriales
ACUICULTURA	Valorización de la Biomasa residual, con fines de utilización energética, industrial y agrícola
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC'S)	Estudios de sistemas acuícolas
	Software para procesos de gestión y administración público y privada
	Conectividad y telecomunicaciones en la sociedad de la información y el conocimiento.
ADMINISTRACIÓN	Aplicaciones de geo informática
	Economía popular y solidaria: creación de emprendimientos sustentables
GESTIÓN EMPRESARIAL	Modelos económico administrativos en el desarrollo y crecimiento de las PYMES
	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
EDUCACIÓN Y CONOCIMIENTO	Patrimonio artesanal de aprovechamiento turístico
	Diversidad del aprendizaje - enseñanza
	Correlaciones educativas en los procesos de generación de saberes y técnicas ancestrales.
INTERCULTURALIDAD	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
	Saberes
	Aprendizaje intercultural y diálogo de saberes.
DERECHOS Y GARANTIAS DEL BUEN VIVIR	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



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)



TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Duración del proyecto en meses: 12

FINACIAMIENTO DEL PROYECTO

Monto total del financiamiento proyecto (28350,00 USD)

Monto Financiamiento SENESCYT

Monto Financiamiento Contraparte

B. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

COBERTURA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

(Seleccione sólo un tipo de cobertura)

Nacional

Zona 1 (Carchi, Esmeraldas,

Imbabura y Sucumbíos)

Zona 2 (Napó, Orellana y

Pichincha)

Zona 3 (Chimborazo,

Cotopaxi, Pastaza y

Tungurahua)

Zona 4 (Manabí, Sto.

Domingo de los Tsáchilas)

Zonas de Planificación Zona 5 (Bolívar, Guayas, Los

Ríos y Santa Elena)

Zona 6 (Azuay, Cañar y

Morona Santiago)

Zona 7 (El Oro, Loja y

Zamora Chinchipe)

Zona 8 (Cantones Guayaquil,

Samborondón, Durán)

Zona 9 (Distrito

Metropolitano de Quito)

Provincial

Bolívar

Local

Guaranda



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)



C. DATOS DE LA INSTITUCIÓN EJECUTORA

Representante Legal	Ing. Nelson Arturo Monar Gavilanes	Cédula de Identidad 0201089836
	DECANO	
Teléfonos 03 2 983211	Fax	Correo Electrónico fcca ueb.edu.ec
Dirección	El Aguacoto I, Km. 1.1/2 vía Guaranda – San Simón	
Página Web Institucional	www.ueb.edu.ec	
Órgano Ejecutor	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Agroindustrial	

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.

<i>Nombre de Institución que co-ejecutora</i>					
Representante Legal	<i>Nombres y Apellidos</i>	Cédula de Identidad	<i>Ej.: 0400299110</i>	Correo Electrónico	<i>representatelegal@correo.inst.ec</i>
Teléfonos	<i>Ej.: 08-2791102</i>	Fax	<i>Ej.: 08-2769812</i>		
Dirección	<i>Calle principal, numeración, calle secundaria, Ciudad</i>				
Página Web Institucional	<i>Ej.: www.investiga.edu.ec</i>				
Órgano Ejecutor	<i>Departamento o Unidad de Investigación</i>				



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)



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 añade una fila por cada miembro del equipo científico-técnico del proyecto

FUNCIÓN	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRE COMPLETO	FACULTAD A LA QUE PERTENECE	TELÉFONO FIJO, CELULAR Y CORREO ELECTRÓNICO
Director del Proyecto 12 meses/20 horas/semana	1802268399	Sandra Patricia Iza Iza	Facultad de Ciencias Agropecuarias	032824105 0988927524 siza@ueb.edu.ec
Director Subrogante Investigador 12 meses/20 horas/semana	1802080026	Carlos Roberto Moreno Mejía	Facultad de Ciencias Agropecuarias	032824105 099911078 cmoreno@ueb.edu.ec
Investigador- Asesor 1 12 meses/5 horas/semana	1802041168	Carmen Patricia Viteri Robayo	Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias de la Salud- UTA	032521117 0983048994 viteri_1311@hotmail.com
Investigador 1: 10 meses/20 horas/semana	NN	NN	NN	NN
Pasante 1: 10 meses/20horas/semana	NN	NN	NN	NN
Pasante 1: 10 meses/20horas/semana	NN	NN	NN	NN



F. RESUMEN EJECUTIVO

Un gran porcentaje de nuestra población especialmente los niños se encuentran desnutridos, como consecuencia de la insuficiente alimentación. Un concepto realmente novedoso desde el punto de vista de la nutrición es la utilización de proteínas vegetales.

El maíz constituye un alimento fundamental en muchos países en vías de desarrollo, la proteína del maíz presenta baja proporción de aminoácidos por lo que es importante combinar el maíz con otro alimento que pueda complementarlo, con el desarrollo de tecnologías que implican el mejoramiento de la proteína, aminoácidos, minerales, etc, en más cantidad y calidad como la germinación y la extrusión. El grano germinado es una fuente rica en vitaminas y su alta digestibilidad es recomendada para la alimentación. La extrusión mejora la calidad nutricional ya que este proceso usa el principio de altas temperaturas/tiempos cortos (HT/ST) por lo que las pérdidas nutricionales son menores, las proteínas se desnaturalizan y los almidones se gelatinizan mejorando su digestibilidad, se destruyen los componentes antinutritivos. Además, se intenta recuperar y fortalecer la cultura alimentaria ancestral combinados con tecnologías de procesamiento de productos de actualidad. Por ello, los productos nutritivos elaborados en esta investigación pretenden cubrir las necesidades nutritivas de la población como niños de comunidades rurales. Se ensayará diferentes mezclas de maíz, quinua y amaranto germinado y extruidas a las que se les realizará análisis de proteína, aminoácidos, microbiológicos, digestibilidad. Se realizará pruebas de Aceptabilidad, con niños de escuelas rurales de la provincia de Bolívar, para identificar la mejor formulación.

La metodología que se seguirá es la siguiente:

Elaborar harinas en base a maíz, quinua y amaranto germinados y extruidos (germinación: se utilizarán las condiciones óptimas de germinación obtenidos en el proyecto de Investigación de Maíz, Quinua y amaranto Financiado por la UEB-2012).

Elaborar mezclas en base a maíz, quinua y amaranto, germinados y extruidos para la elaboración de productos nutritivos.

Realizar Evaluación Sensorial para determinar la mejor mezcla nutricional a base de maíz, quinua y amaranto, germinados y extruidos en los productos nutritivos.

Determinar la composición nutricional y análisis microbiológico del mejor tratamiento a base de granos Andinos germinados y extruidos.

Difundir los resultados mediante charlas a la población, en eventos, seminarios, congresos, ferias, etc.

Los Resultados esperados al finalizar el proyecto son:

- Tablas de Análisis Bromatológicos, Digestibilidad, Aminoácidos y Análisis Microbiológicos de las harinas de maíz, quinua y amaranto germinado y extruido.
- Desarrollo de la Tecnología para la elaboración de productos nutritivos a partir de harinas a base de granos germinados y extruidos.
- Manuales, Trípticos y videos para la elaboración de productos nutritivos.

Estos resultados permitirán:

- Rescatar nuestra cultura alimentaria ancestral.
- Incentivar el cultivo y consumo de nuestros cereales ancestrales, logrando una Seguridad Alimentaria.
- Mejoramiento nutricional de productos que se consumen actualmente.
- Industrializar productos nutricionales de consumo actual.



G. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

LÍNEA BASE DEL PROYECTO

En julio del 2013 se llevó a cabo el I Simposio Internacional de Granos Andinos en la ciudad de Ibarra, donde se resaltó el apoyo que instituciones como el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuaria (INIAP) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) han brindado su apoyo a los agricultores de Imbabura, Chimborazo, Cotopaxi, Bolívar y Pichincha, quienes le han apostado a la siembra de granos como la quinua, el chocho y el amaranto.

Desde el 2009, el INIAP ha rescatado el cultivo de dos variedades de amaranto, grano reconocido y apreciado por su elevado nivel nutritivo.

La germinación aumenta el valor nutricional de la semilla. La adecuada combinación de humedad, temperatura y oxígeno genera procesos enzimáticos, y en tan sólo unas pocas horas se modifica la composición química de la semilla; exquisita alquimia de vida. La riqueza energética (nutritiva) presente en los primeros días de desarrollo del grano germinado nunca volverá a encontrarse a lo largo de la vida de la planta. Consumir germinados regula tu sistema digestivo y endócrino, depura el organismo y acelera el metabolismo. <http://www.ecoosfera.com/2014>.

Se utilizará las condiciones óptimas de germinación de maíz, quinua y amaranto, determinadas en el proyecto de Investigación desarrollado en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y que fuera financiado por la Universidad Estatal de Bolívar. (2012).

Por otro lado la extrusión es una técnica muy útil para producir productos alimenticios cada vez más variados como snack's, bases para sopas, cremas, papillas, algunos como cereales para desayunos, golosinas, pizzas, etc, que no están enriquecidos con granos andinos.

Estos procesos ofrecen ilimitadas posibilidades de procesamiento de los alimentos, y se caracteriza por su simplicidad de operación y mantenimiento, reducida inversión y bajos costos operativos, permiten producir alimentos conservables para personas y animales, que garantizan una alimentación equilibrada de acuerdo con los últimos avances de la fisiología de la nutrición (Brauna 2002)

Existen trabajos sobre extrusión llevados a cabo en la Región Andina, realizados con productos propios de cada región, como el maíz enriquecidos con soya, chocho. <http://www.scielo.org.ve>, pero no existe trabajos realizados con granos que el gobierno ecuatoriano impulsa su producción para rescatar su consumo como es el amaranto, además del desarrollo de tecnologías para la elaboración de productos que se consumen normalmente con la adición de quinua y amaranto germinados y extruidos para mejorar su valor nutritivo.



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)



DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

PROBLEMA

La desnutrición en Ecuador constituye un factor negativo en la salud de la población, se presentan en mayor número entre los niños de etapa escolar principalmente indígenas y afro descendientes, quienes, además de la pobreza, han perdido sus hábitos alimenticios ancestrales, producto de las actuales condiciones de vida en las que se desarrollan. CEPAL Y PMA (2005)[4]

En los sectores de bajos ingresos es insuficiente la ingesta de carne, leche, huevos provocando la desnutrición que observamos en nuestros pueblos y que se manifiesta en enfermedades, en la duración de la vida, en el estado físico, en el tamaño del cuerpo y en el desarrollo mental; es un mal endémico que se observa en el Tercer mundo.

Pese a los avances alcanzados en los últimos años, aún hay 9 millones de niños entre 0 y 5 años de edad que presentan problemas de baja talla, como resultado de la desnutrición crónica en Latinoamérica, asimismo las proyecciones al 2015 indican que habrá 40 millones de personas que sufran de problemas alimentarios. CEPAL Y PMA (2005)[4]

De acuerdo al Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, SISE (2005)[28], en el Ecuador, al igual que en otros países en desarrollo, la desnutrición es sumamente alta. El Ecuador, se encuentra en la peor situación de América del Sur. En términos provinciales se aprecia que Chimborazo (40,3%), Cotopaxi (34,2%), Bolívar (31,7%), Imbabura (29,9%), Loja (28,7%), Tungurahua (28,5%), Cañar (26,5%), las provincias de la Amazonía (21,3%) y Carchi (20,2%). SISE (2005)[28]

La desnutrición es la enfermedad provocada por el insuficiente aporte de combustibles (hidratos de carbono, grasas) y proteínas. Según la UNICEF (2011)[31], la desnutrición es la principal causa de muerte de lactantes y niños pequeños en países en desarrollo. La prevención es una prioridad de la Organización Mundial de la Salud.

La mal nutrición proteínica es probablemente el mayor problema con que se encuentra actualmente la humanidad, consumimos alimentos que uno o más de los aminoácidos esenciales no se encuentran o están en una proporción muy inferior a la óptima. La Lisina es uno de los aminoácidos que se lo encuentra en un nivel alto en la leche, el huevo y la carne. Este aminoácido interviene en la formación de la masa encefálica y en los procesos de la memorización y aprendizaje. El ser humano desde que es gestado hasta que cumple los 7 u 8 años de edad y no consume Lisina en su ración, es un ser incapacitado intelectualmente.

En un mundo globalizado observamos en muchas regiones, y en nuestro país, un cambio del patrón alimentario tradicional, con una tendencia a la uniformización universal de los alimentos ingeridos. Actualmente, la socialización precoz del niño que concurre a guarderías, jardines de infantes o escuelas, a lo que se agrega la propaganda de alimentos a través de los medios de comunicación, especialmente la televisión, influyen directamente en los niños. ENDEMAIN(2004) [6]

El Institute of Food Technologies de EE.UU (2012), manifiesta que las nuevas tendencias de consumo y la industria alimenticia a nivel mundial, a partir de un estudio realizado sobre 89 categorías de alimentos y su evolución en 59 países. El mercado de snack's está compuesto así: 50% de papitas fritas, 22% preformados/pellet a base de almidón y 28% de rizos y bolitas a base de maíz. Los niños deciden qué y cuándo quieren comer, saltándose horarios, teniendo acceso libre a la nevera y eligiendo alimentos más apetitosos (pizzas, preparados, fritos, etc.). Estas cifras están relacionadas directamente con el hecho de que los niños suelen comer sin la presencia de los padres. Además la calidad de este tipo de comidas baratas es baja debido a la materia prima que se utiliza.

El maíz es un alimento fundamental en muchos países en vías de desarrollo donde constituye un alimento básico, este alimento proporciona hasta la mitad de la ingesta diaria de calorías. La proteína del maíz presenta baja proporción de aminoácidos especialmente, triptófano, lisina y metionina. La falta de este componente origina numerosas enfermedades. Golopán y Rao, (1978) [10].



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)



JUSTIFICACION

El presente proyecto pretende elaborar productos nutritivos con características sensoriales adecuadas, de acuerdo a las nuevas tendencias de consumo, basada a granos andinos propios de nuestra cultura alimentaria ancestral, germinados y extruidos que satisfagan las necesidades nutritivas de la población (población con desnutrición).

Por ello, el reto es comer bien, ingiriendo todos los nutrientes, comiendo lo más variado posible y siguiendo una tradición sana ancestral para producir proteínas completas.

La clave está, en buscar productos innovadores o hasta extraños de acuerdo a las nuevas tendencias alimentarias, con nuevos e intensos sabores, a base de cereales que forman parte de la pirámide de los grupos de alimentos en una dieta equilibrada, altamente recomendables en la alimentación diaria de los niños.

Por este motivo se elaborará productos nutritivos listos para el consumo a base de maíz y enriquecido con cereales andinos propios de nuestra cultura alimentaria, como es la quinua y el amaranto germinados y extruidos.

Se combinará el maíz (*Zea mays*) con quinua y amaranto para complementar su valor nutritivo y se desarrollará tecnologías para la elaboración de productos nutritivos con proteínas de mejor calidad y en más cantidad debido a la adición de granos Andinos, propios de nuestra cultura ancestral como la quinua y el amaranto con lo que se pretende mejorar la calidad de vida, vivir en salud y disfrutar plenamente de la vida, principalmente en el área rural; (Inti Raymi junio. 2006) [15].

En el amaranto (*Amaranthus sp*) encontramos los 10 aminoácidos esenciales, particularmente en una proporción alta a la Lisina, más alta que la que se encuentra en la leche y no solo eso, existe un balance adecuado de fósforo, calcio y hierro. El amaranto posee un alto contenido de Lisina, aminoácido deficiente en otros cereales como el maíz; además, el grano germinado, posee una mayor relación de eficiencia proteína y digestibilidad Entonces el amaranto es un grano con potencial en la alimentación humana, por lo cual se debe incorporar en la dieta de la población. Bressani, R.(1988)[3].

La quinua (*Chenopodium quinoa*) es otro de los alimentos que consumieron nuestros antepasados. Tiene entre 14 y 17 % de proteínas. Su proteína tiene una composición en aminoácidos bastante balanceada, más que la carne o leche de vaca y muy cercana a la leche de la madre. Los aborígenes acostumbraban alimentar a base de quinua a los niños desmamados. Empíricamente habían descubierto que era el mejor alimento, de fácil digestión y nutritivo. Peralta E. et al, (2008)[23].

Varias Tecnologías de procesamiento de alimentos tienen potencial para incrementar la digestibilidad y densidad nutritiva, seguridad alimentaria, estabilidad durante almacenamiento y palatabilidad y pueden ser aplicadas para la preparación de alimentos nutritivos. Entre estas tecnologías se incluyen aquellas tradicionales como el rostizado, germinación, molienda, horneado, cocción, secado, extrusión y fermentación. Bressani et al., 1984 [3].

La germinación se define como el proceso controlado de la semilla seguida de un secado también controlado que produce alta actividad enzimática y sabor característico. El grano germinado es una fuente rica en vitaminas; además su alta digestibilidad es recomendada para la alimentación de lactantes y personas con deficiencias enzimáticas Hough, (1990)[11].

Durante la germinación de los cereales se presentan muchos cambios en su composición, debido a la utilización de sus reservas (carbohidratos, lípidos y proteínas), para el desarrollo de su eje embrionario.

Por otro lado, la extrusión es un proceso industrial versátil para obtener una serie de alimentos, que generalmente se realiza a partir de cereales. Hurtado, M. (2001) [13]. Los productos extruidos son de mejor calidad nutricional ya que este proceso usa el principio de altas temperaturas/tiempos cortos (HT/ST) por lo que las pérdidas nutricionales son menores a las de un proceso de cocción común. Además las proteínas se desnaturalizan y los almidones se gelatinizan, por lo que mejoran



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)



su digestibilidad. Debido a que el proceso se maneja a altas temperaturas (135°C), se destruyen los componentes anti nutritivos como inhibidores de tripsina y enzimas no deseables como lipasas, lipoxidasas y microorganismos. Riaz, M, 2004 [25].

Es muy importante promover además el consumo de nuestros cultivos andinos esencialmente entre las familias de bajos ingresos.

La nueva Constitución (2008)[15], promueve y garantiza la soberanía alimentaria, y vuelve sus ojos al campo para recuperar e incorporar a la dieta de los ecuatorianos aquellos alimentos autóctonos que a más de ser de gran valor nutritivo son parte de nuestra cultura ancestral.

Con estos productos tendremos una correcta alimentación, en base al uso de productos nativos milenarios, rescatando nuestra Identidad alimentaria, Ancestral, Conocimiento Andino, esto implica. Práctica constante de una correcta alimentación integral y equilibrada, con identidad basada en el consumo de alimentos enriquecidos con quinua y amaranto. Pudiéndose elaborar diferentes productos a partir de granos germinados y extruidos, como: sopas, coladas, snack's, tortas, papillas, tamales.

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se desarrollará en la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Agroindustrial, en el Laboratorio de procesamiento y desarrollo de nuevos productos a base de granos andinos (Land np SENESCYT).

La Metodología se realizará en función de los objetivos planteados:

OBJETIVO 1. ELABORACION DE HARINA DE MAÍZ, QUINUA Y AMARANTO A PARTIR DE GRANOS GERMINADOS Y EXTRUIDOS.

Materia Prima: Maíz (*Zea mays*) variedad INIAP 111 Guagal; quinua variedad Tuncahuan y amaranto, variedad INIAP Alegría, seleccionado de las variedades de la zona centro del país en el Proyecto realizado en la Universidad Estatal financiado por la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología, SENACYT (2008).

Elaboración de harina: Los granos de maíz, quinua y amaranto, se someterán a: a) recepción, b) pesado, c) clasificación (eliminación de materias extrañas, granos en mal estado), d) lavado, e) germinado, siguiendo el proceso óptimo para cada grano, resultado del proyecto de investigación PIMQA financiado por la UEB (2012), f) acondicionamiento, g) extrusión, h) molienda, i) almacenado (en condiciones adecuadas).

Para la germinación (e) de maíz, quinua y amaranto se tomarán las mejores condiciones de germinación desarrolladas en el Proyecto de Investigación de Maíz, Quinua y Amaranto (2012), que fue financiado por la Universidad Estatal de Bolívar.

Para la extrusión (g) de los granos se realizará a 150 - 160°C y humedades de 26 - 28°C y presión por corto tiempo (30-120 segundos) (Delahaye et al., 1997; Hurtado et al., 2001)



OBJETIVO 2: ELABORAR MEZCLAS DE HARINAS EN BASE A MAÍZ, QUINUA Y AMARANTO GERMINADO Y EXTRUIDO.

PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS NUTRITIVOS:

Se realizarán 4 formulaciones con la combinación de harina germinadas y extruida de maíz, quinua y amaranto:

Formulación	Harina de maíz (germinada y extruida)	Harina de quinua (germinada y extruida)	Harina de amaranto (germinada y extruida)
1	70	0	30
2	70	30	0
3	70	10	20
4	70	20	10

A partir de las mezclas de harinas germinadas y extruidas se podrán elaborar productos nutritivos considerando la nueva tendencia de los consumidores.

Para el análisis estadístico, se aplicará un diseño de Bloques y cada tratamiento se realizará por duplicado.

OBJETIVO 3: REALIZAR EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR LA MEJOR MEZCLA NUTRICIONAL A BASE DE MAÍZ, QUINUA Y AMARANTO GERMINADO Y EXTRUIDO PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS NUTRITIVOS.

Respuestas experimentales:

- Análisis sensorial. Para determinar la mejor Formulación.

Se medirá el grado de aceptabilidad, de los productos nutritivos, se usará para ello una escala hedónica, los resultados se analizarán estadísticamente, lo que permitirá escoger la formulación más aceptable, se seguirá la técnica de Wittig E.(2010 modificada)[32] para la evaluación de las propiedades sensoriales, las pruebas de análisis de varianza ANOVA, luego se aplicará una prueba de comparación de medias utilizando la prueba de Rango de Tukey. Se utilizarán paquetes estadísticos apropiados para determinar el ó los mejores tratamientos.

OBJETIVO 4. DETERMINAR LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL Y ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL MEJOR TRATAMIENTO A BASE DE GRANOS ANDINOS GERMINADOS Y EXTRUIDOS.

En el ó los mejores tratamientos se realizarán:

- Análisis bromatológico. Métodos AOAC.[2]
- Aminoácidos. Se realizará en el Instituto Autónomo de Investigaciones (INIAP).
- Digestibilidad de proteína. Método AOAC [2]



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)



- Análisis microbiológicos: mohos y levaduras, recuento total, utilizando placas Petri film.

OBJETIVO 5.- DIFUNDIR LOS RESULTADOS

Se difundirá los resultados del proyecto en Talleres, Ferias, Conferencias, Escuelas del sector rural, etc.

RESULTADOS ESPERADOS

Se tendrá los siguientes resultados:

- Registros de las condiciones óptimas del proceso de extrusión de mezclas de granos andinos.
- Tablas de Análisis Bromatológicos, Aminoácidos y Análisis Microbiológicos de las harinas a partir de maíz, quinua y amaranto germinados - extruidos.
- Tecnología para la elaboración de productos nutritivos en base a harinas de granos andinos germinados y extruidos.
- Manuales, Trípticos y videos para la elaboración de productos nutritivos.
- Artículo publicado.

ESTOS RESULTADOS PERMITIRAN:

- Incentivar el cultivo y consumo de los granos andinos ancestrales para lograr la Seguridad Alimentaria y combatir la desnutrición.
- Rescatar nuestra cultura alimentaria ancestral mediante el consumo de nuestros granos andinos aplicando tecnologías para productos nutritivos
- Mejoramiento nutricional de los niños de la Parroquia Julio Moreno y Simiatug que son las poblaciones con mayores problemas de desnutrición de la Provincia de Bolívar. ENDEMAIN (2004)[6]
- Mejorar la nutrición del pueblo ecuatoriano.
- Disminuir el consumo de comida chatarra.



H. SOSTENIBILIDAD

Obtención de productos nutritivos en base a granos Andinos nuestros como: maíz, quinua y amaranto con tecnologías de germinación y extrusión, logrando el mejoramiento de la proteína, aminoácidos, minerales, etc, en más cantidad y calidad para combatir la desnutrición en las poblaciones rurales y marginales.

Al volver los ojos al campo para recuperar e incorporar a la dieta de los ecuatorianos aquellos alimentos autóctonos que a más de ser de gran valor nutritivo que son parte de nuestra cultura alimentaria ancestral como la quinua y el amaranto para promover el cultivo y la producción de estos cereales, mejorará además el aspecto socio económico de nuestros agricultores y garantizará la soberanía alimentaria y nutrición de la población que la consuma.

I. EFECTOS MULTIPLICADORES

Al final del proyecto la UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR, contará con investigadores de experiencia en este tipo de tecnologías como son germinación y extrusión, además en metodologías, procesos y técnicas de dichas tecnologías además se formará jóvenes investigadores.

Se publicará un artículo científico en revistas especializadas y se difundirá los resultados en eventos y Congresos Científicos a nivel nacional e internacional.

J. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

BENEFICIARIOS DIRECTOS

- Campesinos que se dedican al cultivo de cereales como maíz, quinua y amaranto.
- Sector agrícola que mejorará la calidad de vida por incremento de la demanda de éstos productos.
- Sector agroindustrial que se dedican a la fabricación de harinas.
- Desarrollo de microempresas que se dediquen al proceso de productos nutritivos a base de estas harinas malteadas y extruidas.

BENEFICIARIOS INDIRECTOS

- Estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar, Escuela de Ingeniería Agroindustrial
- Niños y ancianos que sufren de desnutrición
- Habitantes del sector rural, parroquia Julio Moreno y Simiatug.
- Población en general que tiene problemas de desnutrición.



K. IMPACTO DEL PROYECTO

La FAO (Naciones Unidas) [7], declaró que la Quinua y amaranto tienen una composición mucho más equilibrada que los cereales convencionales y sobre todo mayor cantidad y calidad de proteínas, es el alimento más cercano al ideal para el ser humano, que al consumirlos en diferentes productos, por su alta contribución nutricional puede constituirse en un producto que permitirá vivir en salud y disfrutar plenamente de la vida al mejorar la nutrición, principalmente en el área rural; desde la identidad, principios y enseñanzas de los abuelos generación tras generación Inti Raymi (2006) [15].

El valor nutritivo de estos productos hace que la quinua y el amaranto germinado y extruido sean los ideales para la elaboración de productos nutritivos.

Con lo que se incentivará el cultivo de la quinua y el amaranto en nuestra región lo que generará cambios en los niveles de productividad y mejorará los ingresos de las familias de la zona sierra, a la vez, que se mejorará su nutrición al consumir productos con alto valor nutricional.

Se socializará los resultados con instituciones como el MIES y la Dirección de Salud de Bolívar y podrá ser patentado el producto elaborado.

L. TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

El proceso de transferencia de los resultados del proyecto en cuanto a la tecnología de elaboración de productos con mayor calidad nutricional, se realizará a través de talleres, conferencias, seminarios, charlas en la Universidad Estatal de Bolívar.

Además se realizará la difusión utilizando trípticos, manuales, videos de la tecnología de elaboración de productos nutritivos con quinua y amaranto germinados y extruidos.

Se realizarán seminarios, encaminados a estudiantes, población de las parroquias Julio Moreno y Simiatug de la Provincia de Bolívar, en donde se presenta un alto porcentaje de desnutrición, público en general, para incentivar el cultivo de cereales como el maíz, quinua y amaranto.

A través de la página Web de la Universidad se logrará llegar a todo el público.

Se participará los resultados obtenidos en eventos científicos tecnológicos e innovación a nivel nacional o internacional.

M. FACILIDADES DE TRABAJO

La Universidad Estatal de Bolívar, la Facultad de Ciencias Agropecuarias y el Instituto de Investigación, brindarán las facilidades para la realización del presente Proyecto de Investigación:

- Facilitará los Laboratorios de procesamiento para la elaboración de los productos nutritivos
- Facilitará los Laboratorios de Bromatología para realizar los análisis bromatológicos y sensoriales.
- Bibliotecas.

Además de trabajar con niños de las parroquias más pobres de la provincia de Bolívar, para lo cual el INFIA asignará las escuelas para la aplicación de pruebas sensoriales.



La UEB facilitará la parte económica para el desarrollo del proyecto de Investigación.

N. IMPACTO AMBIENTAL

La tecnología para el procesamiento de elaboración de productos nutritivos, no producirá ningún impacto ambiental, ya que los residuos pueden ser utilizados como piensos o alimentos para animales.

O. ASPECTOS BIOÉTICOS Y SOCIALES

El proyecto elaborará productos alimenticios nutritivos a base de maíz, quinua y amaranto germinado y extruidos, por lo que no es necesario la consideración de aspectos bioéticos y sociales, por ser productos naturales.

P. REFERENCIAS CITADAS

- 1) ANZALDÚA, A. Evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza - España, Acribia S.A, 1998. 198p.
- 2) AOAC . Methods of Analysis. Official Methods of the Association of Official Analytical Chemists. Thirteenth Edition, Washington DC, 1980. 1018p.
- 3) BRESSANI, R. y DEBOSQUE, C.M., Supplementary value of amaranth leaves to cereal grain-based diets. Amaranth Newsletter, 1988. No. 1. 11.
- 4) CEPAL Y PMA. El Programa Mundial de Alimentos (PMA) de Naciones Unidas y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2005.
- 5) COLLAZOS, Q.[et al]. La Composición de los Alimentos Peruanos. Ministerio de Salud. Lima – Perú.1975.
- 6) ENDEMAIN. Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil .2004.
- 7) FAO, Crisis Alimentaria Mundial. Boletín Informativo N. 15 Marzo del 2008 [en línea].2008. http://www.fao.org/ec/boletin_mar08/perspectiva.htm.16 de abril.2008
- 8) FAO /OMS. Necesidades de Energía y Proteínas. Serie de monografías de información técnica.1985. N° 724.
- 9) FELOWS, P. J. Food Processing Tecnology: principles and practice. 2 da. Ed. Woodhead. Cambridge, RV. 2000.
- 10)GOLOPAN, C. RAO K. Pallagra and Amino Acid imbalance. Vitarm- Horm.1978
- 11) HOUGH, S .J. Biotecnología de la Cerveza y de la Malta. Edic. Acribia. Zaragoza. España.1990.
- 12) HOSENEY, R.C. Principios de Ciencia y Tecnología de los Cereales. Edic. Acribia. Zaragoza. España.1991.
- 13) HURTADO M, Escobar A. Mezclas legumbres y cereales. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 2011
- 14) HUBER, G.Snacks foods from cooking extruders. 2001
- 15) Inti Raymi junio.[en línea] 2006. <http://www.llacta.org>: Quechua Network I <http://www.quechuane>
- 16) Suplemento nutricional [en línea]. (2004). <http://www.scielo.org.ve>
- 17) JACOBSEN, S., SHERWOOD, S. Cultivo de Granos Andinos en Ecuador. Informe sobre los rubros quinua, chocho y amaranto. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion (FAO), Centro Internacional de la Papa (C IP), Catholic Relief Services (CRS).



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)



Quito-Ecuador. 2002

- 18) KENT, N.L. Tecnología de los Cereales. Editorial Acribia. Zaragoza. España. 1971
- 19) La nueva Constitución. [en línea] (2008) www.asambleanacional.gov.ec/constitucion
- 20) LAL, K. Physico chemical and reological of starch during extrusión Biotechnol Progress. 1991
- 21) Objetivos de Desarrollo del Milenio, Estado de Situación 2006, Provincia de Bolívar, 2006. pp.258
- 22) Organización Mundial de la Salud. [en línea] 2010 <http://www.who.int/es/>
- 23) PERALTA, E. [et al]. Manual Agrícola de Granos Andinos: Chocho, Quinoa, Amaranto y Ataco. Cultivos, variedades y costos de producción. Manual No. 69. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Estación Experimental Santa Catalina. INIAP. Quito-Ecuador, 2008, 71 p.
- 24) QUINDE, J.Z. Determinación del Parámetro de Malteo y su efecto en la Composición Química de la Kiwicha (*Amaranthus caudatus*). Universidad Nacional Agraria. Lima .Perú. 1999
- 25) RIAZ, M. Extrusores en las publicaciones de alimentos. Zaragoza. Ed. Acribia S.A. 2004.
- 26) RUSKIN, R. F. Amaranth. Modern Prospects for an Ancient Crop. National Academy Press, Washington, D. C .1984. 81p.
- 27) SHANMUGAVEU, K.G [et al]. Logros en materia de investigación en amaranto en el colegio de horticultura. Universidad Agrícola de Tamil Nadu. South.2000
- India. Amarantho y su potencial. , Guatemala C .A. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Boletín 3:5-7. 1989.
- 28) Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, SISE [en línea].2005, <http://www.http://www.siise.gov.ec>
- 29) STOCKS, J. Beans and legumes. A world wide staple. Am. Food AG, Exp. Apr/May. 1999, 46p.
- 30) TOVAR, J. Influencia de factores intrínsecos de los alimentos sobre la digestión y absorción del almidón. Archivos latinoamericanos de Nutrición. 1995
- 31) UNICEF, <http://www.unicef.org/ecuador/>. 2011.
- 32) WITTIG, E. Evaluación sensorial: Una metodología actual para tecnología de alimentos. Talleres USAC H. Santiago de Chile, 1991, pp 76-150.

q. 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 UEB 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 UEB.
- Que este proyecto no se ha presentado ninguna otra institución pública o privada, para el financiamiento del presupuesto solicitado a la UEB. 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 UEB.



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)



- De otorgarse financiamiento por la UEB. 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 UEB. 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 UEB. 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 UEB. , 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: 30-04-2014

Nombre: ~~Sandra~~ Patricia Iza Iza
CI: 1802268399

Director del Proyecto

Nombre: Diómedes Núñez Minaya
CI: 0200506764

Representante Legal de la Institución Beneficiaria



Anexo No. 1

JERARQUÍA DE OBJETIVOS	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN (OBJETIVO A LARGO PLAZO):</p> <p>Contribuir mejorar la nutrición de la población y la seguridad alimentaria del país desarrollando nuevas tecnologías para elaboración de productos nutritivos como sopas, snack's, pizza a partir de harinas de maíz, quinua y amaranto germinado y extruido, con la finalidad de mejorar la nutrición y la calidad de vida de la población.</p>	<p>INDICADOR.</p> <p>Por lo menos 2 productos se elaborarán hasta el 2015 con el uso de Tecnologías de germinación y extrusión de granos como maíz, quinua y amaranto para enriquecer alimentos de consumo de acuerdo a la nueva tendencia.</p>	<p>Manual de elaboración de la elaboración productos nutritivos a base de harinas de Maíz, quinua, amaranto germinado y extruido. Registros de Análisis Sensorial en productos enriquecidos</p>	<p>Los productos nutritivos serán distribuidos en escuelas de todo el país.</p>
<p>OBJETIVO GENERAL(O PROPÓSITO): Desarrollar tecnologías de extrusión para la elaboración de harinas en base a granos andinos para ser utilizados en la elaboración de productos nutritivos para niños con problemas de desnutrición y mejorar la calidad de vida.</p>	<p>Las Tecnologías para la elaboración de harinas a base de maíz, quinua y amaranto usadas para la elaboración de productos nutritivos.</p>	<p>Registros de Análisis Sensorial y Manual de las tecnologías.</p>	<p>Existe el apoyo financiero y administrativo para que el proyecto se desarrolle con facilidad.</p>
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1. Elaborar harinas en base a maíz, quinua y amaranto germinados y extruidos (germinación: se utilizarán las condiciones óptimas de germinación obtenidos en el proyecto de Investigación de Maíz, Quinua y amaranto Financiado por la UEB-2012).</p>	<p>Tecnología de extrusión de maíz, quinua y amaranto y elaboración de productos nutritivos.</p>	<p>Registros de la tecnología extrusión de maíz, quinua y amaranto.</p>	<p>Empresas de extrusión de cereales permitirán visita para conocer los procesos.</p>

Anexo No. 1

JERARQUÍA DE OBJETIVOS	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Actividad 1.1. Revisión Bibliográfica	Libros, internet. Responsables: Director. Investigadores, becarios. Costo \$ 400. Duración 3 meses.	Consultas	Existe los libros de los temas apropiados para la consultas.
Actividad 1.2. Adecuación de Materiales	Extrusor, germinador, Responsables: Director, Pasantes, Costo \$ 6400. Duración: 2 meses	Equipos en buen estado	Todos los equipos están en perfecto estado
Actividad 1.3. Adquisición de Materia Prima	Maíz, quinua, amaranto, Responsables: Director. Investigadores, becarios. Costo \$ 650. Duración 2 meses.	Materias primas disponibles	Se dispone de la materia prima suficiente
Actividad 1.4. Germinación de Maíz, quinua y amaranto según condiciones del PIMQA	Germinador, termómetros. Responsables: Director. Investigadores, becarios. Costo \$ 1200. Duración 2 meses.	Granos germinados	Los equipos funcionan con normalidad y eficiencia
Actividad 1.5. Acondicionamiento y extrusión de los granos germinados	Extrusor, termómetros. Responsables: Director. Investigadores, becarios. Costo \$ 670. Duración 4 meses.	Granos extruidos	El equipo funciona correctamente
Actividad 1.6. Elaboración de harinas a partir de maíz, quinua y amaranto germinados y extruidos.	Molino. Responsables: Director. Investigadores, becarios. Costo \$ 400. Duración 3 meses.	Harinas de maíz, quinua y amaranto	Se dispone de harinas de granos germinados y extruidos en perfecto estado de humedad y microbiológico

JERARQUÍA DE OBJETIVOS	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2 Elaborar mezclas en base a maíz, quinua y amaranto, germinados y extruidos para la elaboración de productos nutritivos (snack's, sopa, pizza).	Tecnologías extrusión de maíz, quinua y amaranto	Registros de las tecnologías de germinación y extrusión de maíz, quinua y amaranto.	Empresas de extrusión de cereales permitirán visita.
Actividad 2.1. Revisión Bibliográfica	Libros, internet. Responsables: Director. Investigadores, becarios. Costo \$ 400 Duración 3 meses.	Consultas	Existe la información necesaria
Actividad 2.2. Ajuste de formulaciones	Computador, Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 850 Duración 2 meses	Formulaciones para la elaboración de productos nutritivos	Se dispone de formulaciones correctas para la elaboración de productos
Actividad 2.3. Preparación de las mezclas a base de harinas de maíz, quinua y amaranto germinado y extruido	Mezcladora, Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 850 Duración 2 meses	Harinas de maíz, quinua y amaranto de acuerdo a los diferentes porcentajes de mezclas	Las mezclas son las correctas para la elaboración de productos
Actividad 2.4. Elaboración de productos nutritivos de mayor consumo	Horno, cocina, balanza, batidora, ollas Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 670 Duración 3 meses	Productos nutritivos	Se elabora productos de consumo normal
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3 Realizar Evaluación Sensorial para determinar la mejor mezcla nutricional a base de maíz, quinua y amaranto, germinados y extruidos en los productos nutritivos.	Tablas de ANOVA . Tablas de Tukey y formulaciones de productos nutritivos.	Registros de los informes del análisis de Varianza, Tablas de Tukey y formulaciones de los productos nutritivos.	Los productos nutritivos elaborados serán repartidos en escuelas de la localidad

Anexo No. 1

JERARQUÍA DE OBJETIVOS	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUUESTOS
Actividad 3.1. Revisión Bibliográfica	Libros, internet, Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 400 Duración 3 meses	Consultas	Se encuentra la información esperada e importante
Actividad 3.2. Análisis Sensorial	productos nutritivos, materiales para evaluación sensorial Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 1000 Duración 3 meses	Registros de Cataciones	Las cataciones se realizan en los lugares adecuados
Actividad 3.3. Análisis Estadístico	Paquetes estadísticos, computador, Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 1660 Duración 2 meses	Tablas de Análisis Estadísticos	Los resultados son los esperados
Actividad 3.4. Análisis de resultados y selección del mejor tratamiento.	Análisis de datos, Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 400 Duración 2 meses	Mejor tratamiento, gráficos	Los ejores tratamientos son los adecuados
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4 Determinar la composición nutricional y análisis microbiológico del mejor tratamiento a base de granos Andinos germinados y extruidos.	Tablas de nutrición de maíz, quinua y amaranto, normas	Registros de los informes de la composición química de las harinas a partir de maíz, quinua y amaranto germinado y extruido.	Los equipos para realizar la germinación y la extrusión de granos están en buen estado.
Actividad 4.1. Revisión Bibliográfica	Libros, internet, computador Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 400 Duración 2 meses	Consultas	Consultas adecuadas para el proyecto

Anexo No. 1

JERARQUÍA DE OBJETIVOS	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Actividad 4.2. Preparación de muestras	Muestras para análisis, Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 400 Duración 1 meses	Muestras de productos para análisis	Las muestras presentan las condiciones adecuadas para los análisis
Actividad 4.3. Análisis bromatológicos, Digestibilidad, Análisis microbiológicos de la mejor mezcla	Equipos para análisis bromatológicos Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 4740 Duración 2 meses	Resultados, registros de análisis bromatológicos, microbiológicos de la mejor mezcla.	Los resultados de los análisis están a tiempo
Actividad 4.4. Estudio Económico	Datos económicos de materiales y procesos. Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo 400 Duración 1 meses	Estudio Económico, costo de los productos.	El resultado del estudio económico está al alcance de todos
Actividad 4.5. preparación del manual	Datos, procesos, computador Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 400 Duración 2 meses	Borrador del Manual	El aspecto económico está a tiempo
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5 Difundir los resultados mediante charlas educativas a poblaciones vulnerables, en eventos, seminarios, ferias, etc.	Por lo menos 2 productos se elaborarán hasta el 2015 con el uso de Tecnologías de germinación y extrusión de granos como maíz, quinua y amaranto para enriquecer alimentos de consumo de acuerdo a la nueva tendencia.	Registros de asistencia a las charlas de difusión. Manual.	El proyecto participa en ferias, exposiciones y otros eventos.
Actividad 5.1. Elaboración de Manual	Manual Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 1000 Duración 2 meses	Manual	Disponibilidad económica a tiempo

Anexo No. 1

JERARQUÍA DE OBJETIVOS	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Actividad 5.2. Preparación de Trípticos, charlas, socialización de resultados	Computador, Tríptico, Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 2900 Duración 3 meses	Trípticos	Parte económica disponible
Actividad 5.3. Elaboración del Artículo	Computador, artículo Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 1700 Duración 3 meses	Artículo	Artículo publicado
Actividad 5.4. Elaboración del Informe final	Informes, registros, procesos, Responsables: Director, Investigadores, Becarios. Costo \$ 430 Duración 3 meses	Informe final	Se encuentra a tiempo

Anexo No. 2

Proyecto	Año 1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Objetivo Específico 1. Elaborar harinas en base a maíz, quinua y amaranto germinados y extruidos (germinación: se utilizarán las condiciones óptimas de germinación obtenidos en el proyecto de Investigación de Maíz, Quinua y amaranto Financiado por la UEB-2012).													
Actividad 1.1. Revisión Bibliográfica	X	X	X	X	X	X							
Actividad 1.2. Adecuación de Materiales	X	X											
Actividad 1.3. Adquisición de Materia Prima	X	X											
Actividad 1.4. Germinación de Maíz, quinua y amaranto según condiciones del PIMQA		X	X										
Actividad 1.5. Acondicionamiento y extrusión de los granos germinados			X	X	X	X							
Actividad 1.6. Elaboración de harinas a partir de maíz, quinua y amaranto germinados y extruidos.				X	X	X							
Objetivo Específico 2. Elaborar mezclas en base a maíz, quinua y amaranto, germinados y extruidos para la elaboración de productos nutritivos.													
Actividad 2.1. Revisión Bibliográfica						X	X	X	X	X			
Actividad 2.2. Ajuste de formulaciones						X	X						
Actividad 2.3. Preparación de las mezclas a base de harinas de maíz, quinua y amaranto germinado y extruido							X	X					
Actividad 2.4. Elaboración de productos nutritivos de mayor consumo								X	X	X			

Anexo No. 3

Código:	
Proyecto:	PRODUCTOS NUTRITIVOS A BASE DE GRANOS ANDINOS GERMINADOS Y EXTRUIDOS PARA COMBATIR LA DESNUTRICION
Director:	Ing. Patricia Iza
Institución:	Universidad Estatal de Bolívar

PRESUPUESTO MENSUAL POR LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO, FONDOS SENESCYT														
Rubros / Detalle	Código	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Clasificador presupuestario de ingresos y gastos del Sector Público GRUPO 7														
1) RECURSOS HUMANOS														
Grado académico: Ingeniera en Alimentos Nombre: Patricia Iza Especialización: Agroindustria y Negocios, Aseguramiento y Control de Cal. Cargo en el proyecto: Director Institución a la que pertenece: UJEB Modo de contratación: 20horas/semana														0,00

Anexo No. 4

RUBROS	APORTES UEB	
	EFECTIVO	
	Año 1	
1. Remuneración recursos humanos (Director, Investigadores, Pasantes)	9230	
2. Viajes Técnicos	1170	
3. Capacitación (cursos, seminarios)	1800	
4. Equipos	4500	
5. Recursos Bibliográficos y Software.	800	
6. Materiales y Suministros	3950	
7. Transferencia de resultados	4400	
8. Subcontratos y servicios	2500	
Total	28350	
Porcentajes	100	