



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

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

A. Datos generales

1. TIPOLOGÍA Si aplica puede marcar más de una opción	2. Categoría
Investigación (<input checked="" type="checkbox"/>)	Nuevo (<input checked="" type="checkbox"/>)
Desarrollo Tecnológico (<input checked="" type="checkbox"/>)	Continuidad (<input type="checkbox"/>)
Innovación (<input checked="" type="checkbox"/>)	

3. TÍTULO

Título corto: Identificación corta del programa o proyecto que refleje el objetivo general, con el fin de facilitar una búsqueda rápida.

"PRODUCTOS NUTRITIVOS PARA DESAYUNO ESCOLAR A BASE DE CHOCHO, CEBADA Y ZANAHORIA".

Título completo: Debe definir y reflejar el objetivo general (propósito) del proyecto o programa en una oración de máximo 24 palabras, debe ser clara, precisa, concisa y completa

"ELABORACIÓN DE PRODUCTOS NUTRITIVOS PARA DESAYUNO ESCOLAR COMO GALLETAS, COMPOTAS, Y EXTRUIDOS, PREPARADOS A BASE DE CHOCHO (*Lupinus bogotensis Benth*), CEBADA (*Hordeum vulgare*) Y ZANAHORIA (*Daucus carota*)".

4. Sector en el que tendrá impacto el proyecto (Marque con una X, uno o más según corresponda)

Desarrollo Humano y Social () Fomento Agropecuario y Desarrollo Productivo () Tecnologías de la Inf. TIC's ()

Biodiversidad y Ambiente () Recursos Naturales () Energía ()

Otro, especifique, el sector debe corresponder a la codificación de la UNESCO

5. Área de Investigación: utilizar los códigos principales y secundarios de la UNESCO. Algunas investigaciones pertenecen a más de un área. Llene los códigos empezando por la más relevante.

código 1	3	2	0	6
código 2	3	3	0	9

Este código debe estar relacionado con el sector del punto anterior

6. Duración del Proyecto en meses: doce meses

7. Tipo de Proyecto, marque con una X.

Nuevo () Continuación ()

B. Localización Geográfica del Proyecto

8. Tipo de Cobertura (En esta sección debe especificar la localización geográfica dentro del Ecuador en la que el proyecto va a tener impacto. A continuación seleccione el Tipo de Cobertura)

Nacional (x) Zonas de Desarrollo (x) Provincial (x) Cantonal (x)

C. Datos de la(s) Dependencia(s) Ejecutora(s)**9a. Dependencia Ejecutora Principal**

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

9b. Datos del Órgano Ejecutor, Ejecutora Principal

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

Órgano Ejecutor: (Facultad, Escuela, Carrera, Laboratorio o Unidad de Investigación)

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO, ESCUELA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL, ESCUELA DE ENFERMERÍA, CENTRO DE INVESTIGACION ESPECIALIZADA

Dirección:

Av. Che Guevara s/n y Gabriel Secaira (Matriz); El Aguacoto II, Km. 1.1/2 vía Guaranda – San Simón (Facultad)

Ciudad:

GUARANDA

Correo Electrónico:

fcca ueb.edu.ec;

Página Web:

[http://www.ueb.edu.ec/index.php?page=facultad-de-ciencias-agropecuarias,](http://www.ueb.edu.ec/index.php?page=facultad-de-ciencias-agropecuarias)
[/www.ueb.edu.ec/index.php?page=facultad-de-ciencias-de-la-salud](http://www.ueb.edu.ec/index.php?page=facultad-de-ciencias-de-la-salud)

Teléfonos:

(593) 032 983 211

Fax:

(593) 032 983 211 opción 0

10. Otras Instituciones Nacionales e Internacionales que colaborarán con el Proyecto:

MSP Ministerio de Salud Pública del Ecuador

MIES Ministerio de Inclusión Económica y Social

MIPRO Ministerio de industrias y Productividad

GPSF Gobierno parroquial de Santa Fé

D. Personal del Proyecto

Es obligación que cada uno de los investigadores involucrados en el proyecto, llenar el resumen de la hoja de vida, la que se incluirá en Anexos.

Talento Humano del Proyecto

TALENTO HUMANO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR		
Tipo	Cédula	Nombre Completo
Directora del proyecto	060158728-0	Dra. Herminia Sanaguano.

Investigadora	020093306-7	Ing. Sonia María Salazar.
Investigador	020036406-5	Dr. Eduardo Calles Llanos.
Pasante (2)		Est. Simón Bonilla
Pasante (2)		Est. Cristian Guamán

TALENTO HUMANO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR		
Tipo	Cédula	Nombre Completo
Investigador	020181191-6	Ing. Favián Bayas Morejón
Técnica investigadora	110462360-6	Ing. Angélica Tigre León
Técnico Aliado	010256431-7	Ing. Leonardo Gallegos (MIES) *
Técnica Aliada	020085010-5	Dra. Mercedes Romero (MSP)*
Técnica Aliada	020161141-5	Ing. Paulina Naranjo (MIPRO)*
Técnica Aliada	020198206-3	Ing. Adriana Valdiviezo (MIPRO)*

E. Objetivos

11. Objetivo General

Elaborar productos nutritivos para desayuno escolar como galletas, compotas, y extruidos, preparados a base de chocho, cebada y zanahoria

11. Objetivos Específicos

- Evaluar tecnologías en la elaboración de galletas, compotas y extruidos a partir de masa base.
- Considerar los requerimientos nutricionales, utilizando patrones de comparación FAO mediante análisis físico químicos y microbiológicos.
- Valorar el nivel de aceptabilidad que nos permita definir el mejor tratamiento en los productos resultantes de la mezcla de chocho, cebada y zanahoria.
- Realizar un análisis económico del mejor tratamiento en los productos
- Difundir los resultados mediante charlas educativas a poblaciones vulnerables, en eventos, seminarios, ferias.
- Transferir la tecnología al sector productivo y a las Empresas Agroindustriales Interesadas.
- Incentivar el cultivo de chocho, cebada y zanahoria.

F. Descripción detallada del Proyecto

12.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

Problema

En el Ecuador el 60% de la población es pobre, los menores de 3 años de edad sufre desnutrición crónica principalmente en los niños indígenas de la región Sierra. *Peñañiel S / Villares N, (2011)*

El proyecto INTI del año 2010 (sol en lengua quichua), poniendo énfasis en la Sierra Centra andina son 27 cantones (municipios), donde se ha determinado el mayor índice de desnutrición infantil del país, en las provincias Cotopaxi (34,2%), Chimborazo (40.3%), Bolívar (31,7%), Tungurahua (28,5%), Carchi (20,2%). y algunas provincias de la Amazonia. *Secretaría de Comunicación, (2011).*

Se muestra que el Ecuador tiene valores en los tres indicadores antropométricos semejantes a otros países de la región. La baja talla para la edad que tienen los niños en el Ecuador es de 23.2% menos que el valor es de las últimas encuestas realizadas en el Perú y Bolivia, 25.4 y 26.5 por ciento, respectivamente, pero mayor que Colombia (13.5%) y El Salvador (18.9%). *INEC, (2010).*

La provincia de Bolívar está considerada entre las provincias agropecuarias con mayor índice de desnutrición infantil, siendo este 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, para lo cual se pone en evidencia el diagnóstico siguiente, los niños <1 año sufren de desnutrición leve que representa el 19.5% mientras que los niños de 1-5 años presentan desnutrición leve en un 30.1% , en desnutrición Moderada los niños <1 año con un 10.3% y en los niños de 1-5 años con un 12.9%. *Peñañiel S / Villares N, (2011).*

Esto se debe al bajo ingreso mensual unificado que perciben más del 80% de los trabajadores económicamente activos de la provincia, esto conlleva a la falta de fuentes de trabajo debido a que en nuestra provincia no existen pequeñas ni medianas empresas agroindustriales que generen empleo y productos asequibles que esté al alcance de la clase media y baja de nuestra sociedad.

Otro factor influyente es con relación al nivel de instrucción de la madre, se puede mencionar que la desnutrición de los niños(as) cuyas madres no tienen educación formal es tres veces mayor (38.1%) que la estimada para los niños(as) de madres con instrucción superior y más de dos veces que la estimada para niños(as) de madres con instrucción secundaria. *MSP (2010).*

JUSTIFICACIÓN

En base a ello el proyecto elaborará productos de consumo escolar nutritivos para la dieta de niños con la utilización de chocho, mismo que posee un contenido proteico alto 51%, combinado con la cebada que tiene un alto contenido de antioxidantes como la vitamina C y vitaminas del complejo B, que aumentan la destrucción de las grasas, reducen la cantidad de tejido adiposo al igual la cebada posee lignanos (agentes orgánicos que destruyen células cancerígenas) . Además, su alto contenido de oligoelementos como el hierro, azufre, cobre, zinc y manganeso la convierten en un alimento aliado para el proceso de crecimiento. *Asenjo G, (2010).*

Por otra parte Según recientes investigaciones, se tiene constancia que la cebada ayuda a controlar los niveles elevados de azúcar en la sangre, al tener un bajo índice glucémico, ayuda a contrarrestar enfermedades cardiovasculares, gracias sobre todo, a su contenido en ácidos grasos esenciales (hipolipidemiantes, antiateromatosos, hipotensores, antiagregantes plaquetarios, etc.), a determinados minerales (Potasio, Calcio, Magnesio, etc.) y a su poder alcalinizante. *Ramírez G, (2008).*

La zanahoria es precursora de la vitamina A que ayuda a la visibilidad, La zanahoria es la más mineralizante y vitaminizante de todas las raíces, es recomendada para cualquier clase de enfermos, sin ninguna contraindicaciones vista que ayuda a combatir varias afecciones como: cansancio mental, acidez, cabellos débiles, en vista que es rica es fósforo. *González E, (2008).*

Cada **cereal andino** tiene una particularidad que destaca sobre muchos otros cereales que de por sí son muy nutritivos. Por ejemplo, el **tarwi** o chocho, legumbre que con su 51% de proteínas supera ampliamente a la reconocida soya. *RDS, (2008).*

Desde el punto de vista nutricional, las carencias más importantes en los niños con desnutrición crónica son las proteínas, hierro, Vitamina A, B y zinc. La anemia por carencia de hierro en la alimentación ecuatoriana bordea el 60% en menores de 2 años y 44% entre niños menores de 12 años y mujeres. *Ministerio de Coordinación Social y desarrollo, (2012).*

Por ello una estrategia primordial es promover el consumo de galletas, compotas y extruidos por niños de nivel escolar, para reducir la desnutrición crónica infantil localizadas en las provincia centrales del Ecuador, de entre ellas Bolívar, que en conjunto con el programa establecido por el gobierno central "Hacia la desnutrición cero", se buscará reducir en un 50% la anemia en niños y niñas menores de 12 años hasta el 2013. *Ministerio de Coordinación Social y desarrollo, (2012).*

METODOLOGIA

El presente trabajo de investigación se desarrollará en la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Agroindustrial, y estará constituido por las siguientes

etapas:

- **FASE 1:** se considerará los tres primeros objetivos:

Evaluación de tecnologías en la elaboración de galletas, compotas y extruidos a partir de masa base.

Materia Prima: Chocho (*Lupinus bogotensis Benth*), cebada (*Hordeum vulgare*) y zanahoria (*Daucus carota*), se receptorán y se les someterá a un proceso de limpiado y selección.

En el chocho ya seleccionado se eliminará el sabor amargo en remojo durante 48 horas, luego se procederá a la pre-cocción a 57°C por 20 minutos para luego ser secado y molido y obtener la harina.

A la cebada se le descascarillará tipo semi-perlado, luego el aventado, un pre-cocido, secado y molido para obtener harina.

A la zanahoria se le lavará con agua pura par posteriormente despulparle y secarla.

Con estas tres harinas se realizará las sustituciones triples siguientes:

20% H. chocho, 20% H. cebada , 20% H. zanahoria, como metodología o tratamiento 1 (T1).

25% H. chocho, 15% H. cebada , 20% H. zanahoria, como metodología o tratamiento 2 (T2).

15% H. chocho, 25% H. cebada , 20% H. zanahoria, como metodología o tratamiento 3 (T3).

20% H. chocho, 25% H. cebada , 15% H. zanahoria, como metodología o tratamiento 4 (T4)

20% H. chocho, 15% H. cebada , 25% H. zanahoria, como metodología o tratamiento 5 (T5).

25% H. chocho, 20% H. cebada , 15% H. zanahoria, como metodología o tratamiento 6 (T6).

15% H. chocho, 20% H. cebada , 25% H. zanahoria, como metodología o tratamiento 7 (T7).

El 40% restante , se considera a el agua y resto de componentes.

Lo antes descrito conllevará a la aplicación de un diseño estadístico de bloques (DBCA con tres replicas).

Luego realizados estos métodos se obtendrá la mejor masa base para cada producto.

Considerar los requerimientos nutricionales, utilizando patrones de comparación FAO mediante análisis físico químicos y microbiológicos.

Se realizara análisis físicos químicos como sólidos totales, proteína, vitamina A y minerales como calcio, potasio y hierro en todos los 7 tratamientos; de igual manera se realizará análisis microbiológicos de bacterias mesofilas, coliformes totales, mohos y levaduras. Dichos resultados serán comparados con patrones FAO/OMS (valores máximos permitidos y nutrientes asimilables por el ser humano).

Valorar el nivel de aceptabilidad que nos permita definir el mejor tratamiento en los productos resultantes de la mezcla de chocho, cebada y zanahoria.

Se realizará productos como extruidos, galletas y compotas para determinar por medio de análisis organolépticos (según la escala paramétrica de medición organoléptica de *Saltos A, 2010*) en niños de escuelas para determinar cuál es el mejor de los tratamientos en los productos, 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

Con estas metodologías y con la colaboración de la Dra. Mercedes Romero Nutrióloga, se logrará el cumplimiento de estos tres objetivos.

FASE 2. Realizar un análisis económico del mejor tratamiento en los productos.

Se realizará por medio de un balance económico por producto y la relación costo beneficio considerando una tasa marginal de retorno.

FASE 3. Difusión de resultados y transferencia de tecnologías

Difundir los resultados mediante charlas educativas a poblaciones vulnerables, en eventos, seminarios, ferias, etc.

Esto se lo realizará en las comunidades, Hospital docente Alfredo Noboa Montenegro y centros de educación inicial del cantón y Provincia.

Transferir la tecnología al sector productivo y a las Empresas Agroindustriales Interesadas.

Esto se lo realizará a las empresas interesadas.

Los objetivos 5, 6, y 7 se los cumplirá gracias a la colaboración de las instituciones aliadas.

RESULTADOS ESPERADOS:

Se tendrá los siguientes resultados:

- Combinaciones adecuadas para la obtención de una masa base .
- metodologías de elaboración de extruidos, compotas y galletas.
- Manuales, Trípticos y videos para la elaboración de alimentos nutricionales de consumo escolar.
- Incentivar en los agricultores la producción de Chocho, Cebada y Zanahoria.
- Transferir la tecnología para promover el desarrollo productivo y agroindustrial.

ESTOS RESULTADOS PERMITIRÁN:

- Incentivar el cultivo de productos nativos y tradicionales, y a la vez promocionar el consumo de los mismos, logrando la Seguridad Alimentaria.
- Mejoramiento nutricional de los productos de consumo escolar.
- Disminuir la desnutrición en los diferentes niveles existente en los niños de la provincia Bolívar.

G. Sostenibilidad

13. Describir los mecanismos para propiciar la sostenibilidad del proyecto en el tiempo; tales como beneficios e impactos esperados que van más allá del periodo de financiamiento de la propuesta. Responda a preguntas como: ¿Habrà continuidad del proyecto?, ¿Existen arreglos institucionales que garanticen el funcionamiento del proyecto en el tiempo?. Si los resultados serian favorables la posibilidad de desarrollar una segunda fase (hasta mil palabras).

IMPACTO SOCIAL

Según estudios realizados por el *INIAP (2001)*, el chocho es uno de los cereales andinos nutritivos completos de la región andina de Sudamérica en vista que es muy rico en ácidos grasos, proteína y calcio; la cebada de igual manera es muy rica por sus poderes fisiológicos y terapéuticos, además de poseer minerales, vitamina B, vitamina K, ácido fólico, colina que son los precursores del crecimiento y lo que es más posee lignanos (sustancias protectoras del cáncer), la zanahoria es un tubérculo andino de alto consumo por contener fibra alimentaria, evita la obesidad y ayuda a la visibilidad, con lo antes indicado y al ofertar a los niños alimentos elaborados a base de estos tres productos serán beneficiados en su nutrición, contribuyendo de esta manera al mejor desarrollo funcional y de rendimiento escolar.

INNOVACIÓN

El desarrollo de tecnologías para la elaboración de alimentos con alto poder nutricional en elaborar productos innovados a partir de productos que existen en nuestra zona, permitiendo darles valor agregado, además esto conlleva al aprovechamiento metodológico en los procesos agroindustriales.

PRODUCTIVO

Fomentar a continuar cultivando productos andinos de calidad como es el chocho, cebada, zanahoria, entre otros, proporcionar tecnologías de transformación e innovación a las empresas para mejorar la nutrición infantil a través de los programas de desayuno escolar.

CIENTÍFICO

Al concluir esta investigación se dotará a la Universidad de desarrollo científico y tecnológico, cumpliendo con la misión educativa de la Universidad hacia la sociedad.

Difundir los resultados del trabajo por medio de la capacitación continua y la publicación de

artículos.

VINCULACIÓN

A través de trabajos continuos con entes de educación inicial y primaria, organismos que apoyan el desarrollo social y productivo, y particularmente con la sociedad.

H. Beneficiarios Directos e Indirectos

Usuarios

Beneficiarios Inmediatos

El proyecto beneficiará a cerca de 10000 niños y por ende a sus familias quienes accederán de manera directa al consumo de estos productos.

Adicionalmente cerca de 7 profesionales de la Universidad, MIES, MIPRO, MSP, MEC, GPB y Ong's con influencia en la zona participarán de un proceso de capacitación intensivo en transferencia de tecnología y elaboración de productos nutritivos para una excelente dieta diaria.

En el proyecto se pretende fortalecer las capacidades de estudiantes y 2 pasantes egresados de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente al igual que de la Facultad de Ciencias de la Salud y del ser Humano de la UEB, quienes serán entrenados en técnicas de investigación, desarrollo e innovación durante todo el proceso.

Cerca de 300 centros de educación primaria serán los beneficiarios de disponer de alimentos nutraceuticos que garanticen la seguridad alimentaria en la zona.

Beneficiarios Mediatos

La población infantil de la provincia de Bolívar y el país en general son los beneficiarios mediatos al disponer de alimentos nutritivos y funcionales.

El sector Agro-industrial de la Provincia, de igual manera se beneficiará de estos productos, a través de la transferencia de tecnologías debido a que nuestra tarea es su aplicación.

De igual se beneficiarán los agricultores productores de las materias primas necesarias para su transformación en bienes de salud y servicios de calidad.

H. Transferencia de Resultados

Para la socialización de los resultados se realizarán a través de talleres y seminarios en la Universidad Estatal de Bolívar y en las entidades aliadas, Preparado para productores e industrias dedicadas al procesamiento de estos productos, para socializar la tecnología desarrollada y resultados, Ferias y Congresos: de ciencia y tecnología a nivel nacional, Ponencia: A nivel nacional/internacional, Artículo científico: Se preparará información para publicar en revistas

indexadas de la Universidad Estatal de Bolívar y externas, de igual se participará en otros eventos como: Expo ferias, eventos científicos, etc., pudiendo ser a nivel nacional e internacional.

Para lo cual se elaborará un manual y trípticos con las tecnologías desarrolladas.

I. Impacto Ambiental

Con la ejecución de la presente investigación, que trata sobre la elaboración de productos nutritivos a base de chocho, cebada y zanahoria, no se tendrá impactos ambientales negativos, debido a que en los talleres se incentivará a la producción más limpia con el aprovechamiento de los residuos en compost y al fomentos agrícola orgánico, además durante el proceso no se utilizarán sustancias que afecten al ambiente o nocivas para la salud.

J. Costo del proyecto por categoría de inversión

Categoría de inversión	Nombre / Actividad	Duración / Lugar	Horas semana / Cantidad	Costo total
Talento Humano	Talento Humano (Titular) ¹ :			
	Dra. Harminia Sanaguano	12 meses/UEB	10	4.440,00
	Ing. Sonia Salazar	12 meses/UEB	10	4.400,00
	Dr. Eduardo Calles	12 meses/UEB	10	4.440,00
	Talento Humano (Contratado)²: (máximo 35% financiamiento)			
	Ing. Leonardo Gallegos	12 meses/MIES	5	2.000,00*
	Dra. Mercedes Romero	12 meses/MSP	10	4.500,00*
	Ing. Paulina Naranjo	12 meses/MIPRO	5	2.000,00*
	Ing. Adriana Valdiviezo	12 meses/MIPRO	5	2.000,00*
	Ing. Favián Bayas	12 meses/UEB	10	2.904,00
	Ing. Angélica Tigre	12 meses/UEB	20	3.600,00
	Est. Simón Bonilla	10 meses/UEB	10	730,00
	Est. Cristian Guamán	10 meses/UEB	10	730,00
Viajes Técnicos (máximo 20% financiamiento)	Viajes técnicos	Proyecto (UEB)		5.200,00
		Ins. Aliadas		4.500,00*
	total			9.700,00
Equipos (máximo 50% financiamiento)	equipos/monto			18.729,00
Recursos Bibliográficos y Software (máximo 15%)	Libros y revistas			350,00

financiamiento)				
Materiales y Suministros (máximo 50% financiamiento)	Materias primas y reactivos			2.353,00
Transferencia de Resultados (máximo 20% financiamiento)	Transferencia de tecnología			3.000,00
Subcontratos y Servicios (máximo 25% financiamiento)	Análisis de laboratorio			2.404,00
COSTO PARCIAL DEL PROYECTO				68.280,00
COSTO A FINANCIAR				40.000,00
*El valor de USD 15.000,00 van a financiar las instituciones aliadas incluye salario de los técnico, viajes técnicos y capacitaciones. Ver Anexo.				

K. Cronograma y Plan de Actividades

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	Calendario (meses)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Objetivo 1	1.1 Revisión Bibliográfica	Dra. Herminia S. Ing. Sonia S. Ing. Favián B. Ing. Angélica T y Equipo Técnico de la UEB.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	1.2 Adecuación de Materiales		x											
	1.3 Adquisición de Materia Prima		x	x										
	1.4 Adquisición de Equipos		x	x										
	1.5 evaluar tecnologías en productos a partir de masa base		x	x	x									
Objetivo 2	2.1 Revisión Bibliográfica	Dra. Herminia S. Dr. Eduardo C Ing. Sonia S. Ing. Favián B. Ing. Angélica T y Equipo Técnico de la UEB.			x	x	x	x	x	x				
	2.2 Ajuste de Formulaciones.					x	x							
	2.3 análisis físico químicos en los tratamientos de estudio							x	x					
	2.4 consideración de los requerimientos nutricionales						x	x	x					
	2.5 tabular datos obtenidos									x				
Objetivo 3	3.1 Análisis organoléptico de las galletas	Dra. Herminia S. Dr. Eduardo C Ing. Sonia S.								x	x			

Es por ello, se estudiará la determinación nutritiva y funcional de estos productos en niños de nivel escolar, en vista pretende cubrir las necesidades nutritivas de la población vulnerable como son niños de comunidades rurales.

Se ensayará diferentes métodos y se obtendrá el mejor tratamiento a través de cataciones por niños de nivel escolar, el nivel nutricional se comparará con patrones según la FAO/OMS.

Finalmente se realizara análisis económico de costo/ beneficio en el mejor tratamiento, y la difusión de resultados a través de charlas, seminarios.

N. Declaración Final

Los abajo firmantes declaramos bajo juramento que el programa o proyecto descrito en este documento no ha sido presentado a otra institución nacional o internacional salvo su cofinanciamiento, no causa perjuicio al ambiente, es de nuestra autoría y no transgrede norma ética alguna.

Igualmente nos responsabilizamos por las posibles sanciones civiles o penales a las que tuviese lugar, en caso que un tercero alegue la titularidad de los derechos intelectuales del proyecto a ejecutarse; se deslinda a la Universidad Estatal de Bolívar de cualquier responsabilidad en el evento que esto ocurriese.

Lugar y fecha: Guaranda, Jueves 26 de Julio del 2012



Directora del Proyecto

Nombre: Dra. Herminia Sanaguano S.
C.C.: 060158728-0



**Representantes de las Dependencia Universitaria Proponente
(Decano FCC. Agropecuarias "e").**

Nombres: Ing. Hugo Vásquez C
C.C.: 0200852523

(Decano FCC. de la Salud).

Ing. Oswaldo López Bravo.
C.C.: 020089486-3

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

1. **ARAYA H, (2000).**Del péndulo de los nutrientes hacia los alimentos. En: XH Congreso Latinoamericano de Nutrición; Argentina 12 - 16 de noviembre de 2000. Memorias.
2. **ASENJO G,(2010).** Nutrición y Dietética. Facultad de Farmacia. Universidad de Concepción, Paraguay 18 páginas.
3. **FAO, (2009).** Programa de apoyo a la agricultura familiar campesina en Perú, Bolivia y Ecuador para mejorar la disponibilidad, el acceso y el uso de semilla de calidad en las zonas Alto Andinas” Proyecto: Producción y fomento de uso de semilla de calidad de granos y tubérculos básicos por pequeños agricultores en la zona Alto Andina del Ecuador. GCP/RLA/183/SPA. Pp. 1-46
4. **FUNCTIONAL FOODS: OPENING THE DOOR TO BETTER HEALTH (EN LÍNEA) (1995)** noviembre-diciembre [fecha de acceso 30 de marzo de 2001]; URL: <http://inficinfo.health.org/insight/novdec95/enhance.htm> .
5. **GONZÁLEZ E, (2008).** Propiedades organolépticas y nutricionales de la zanahoria , Universidad de San Carlos, Guatemala pp15.
6. **INEC. (2010).** La Pobreza en el Ecuador es de 34.97%, sus factores de desnutrición, Boletín 008. Consultado el 24/09/11. Disponible en: www.skyscraperlife.com/city.../13985-medellin-vs-quito-199.html
7. **MINISTERIO DE COORDINACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO, (2012).** Programa del gobierno central Hacia la desnutrición cero, acción nutrición en coordinación con MIES IEPS, Apartado postal 2, Quito-Ecuador.
8. **OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO, ESTADO DE SITUACIÓN, (2006).** Provincia de Bolívar, 2, pp.258.
9. **PEÑAFIEL S / VILLARES N, (2011).** Evaluación Del Programa De Nutrición Componente Micronutrientes (Vitamina A Y Hierro) Y Sus Beneficios En La Salud

En Niños/As, Diagnostico, Escuela de Enfermería, FCCS- UEB, Guaranda Ecuador, 55 presentaciones.

10. **RDS, (2008)**. Revista Digital somos, Proyecto mujer activa, beneficios nutricionales de los cereales andinos, Argentina, página principal.
11. **Ramírez G, (2008)**. Bromatología y nociones de Nutrición, Universidad de Antioquia, Facultad de Química Farmacéutica, Departamento De Farmacia. Colombia; 20 páginas.
12. **SALTOS A, (2010)**. Sensometría, Análisis en el Desarrollo de alimentos procesados, escalas organolépticas, Facultad de Ciencias E ingeniería en Alimentos, UTA, Ambato- Ecuador, 420 páginas.
13. **SECRETARÍA DE COMUNICACIÓN,(2011)**. A través del programa INTI, (2010). Intervención Nutricional Territorial Integral, Una Estrategia hacia la desnutrición cero, Quito-Ecuador.
14. **VALLS A (2008)**, Cotécnica, el proceso de extrusión en cereales y habas de soja, efecto de la extrusión sobre la utilización de nutrientes, Barcelona España, 18 páginas.

2. Costo del proyecto por categoría de inversión

A. RECURSOS HUMANOS

NOMBRES	HORAS / SEMANA	COSTO / HORA	COSTO MENSUAL USS	COSTO TOTAL
TALENTO HUMANO TITULAR DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR				
DIRECTORA DEL PROYECTO				
Dra. Herminia Sanaguano.	10	9,25	370,00	4.440,00
INVESTIGADORES PRINCIPALES				
Ing. Sonia Salazar.	10	9,17	366,70	4.400,00
Dr. Eduardo Calles.	10	9,25	370,00	4.440,00
PASANTES				
Est. Simón Bonilla (P2)	10	1,83	73,00	730,00
Est. Cristian Guamán (P2)	10	1,83	73,00	730,00
TALENTO HUMANO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR				
INVESTIGADORES / TECNICOS				
Ing. Favián Bayas.	10	6,05	242,00	2.904,00
Ing. Angélica Tigre.	20	3,75	300,00	3.600,00
Ing. Leonardo Gallegos.	5	8,33	166,67	2.000,00*
Dra. Mercedes Romero.	10	9,38	375,00	4.500,00**
Ing. Paulina Naranjo.	5	8,33	166,67	2.000,00***
Ing. Andrea Valdiviezo.	5	8,33	166,67	2.000,00***
PASANTES				
SUB TOTAL (con fondos proyecto)				7.964,00
TOTAL				31.744,00
MIES* MSP** MIPRO*** (no forma parte del costo en cuanto a talento humano pero está valorado, esto se realizará a través de alianzas interinstitucionales).				

B. VIAJES TÉCNICOS. Dentro del país para realizar trabajos de campo relacionados con el proyecto. Los costos de viáticos y subsistencias se sujetarán a los reglamentos vigentes institucionales, incluidos el valor de los pasajes aéreos, terrestres o marítimos necesarios para esta actividad.

ACTIVIDAD	LUGAR	DURACION DÍAS	No. PERSONAS	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL
Capacitación en producción agroindustrial y desarrollo social	Quito y otros	3	5	300,00	1.500,00**
Cotización de materias primas reactivos equipos, servicios documentos de publicación.	Quito, otros	2	4	200,00	800,00
Viaje a congresos o eventos científicos nacionales e internacionales	----	2	4	600,00	2.400,00
Capacitación en BPM.	--				2.000,00
Capacitación en nutrición					2.000,00**
Cursos sobre propuestas de emprendimiento					1.000,00**
SUBTOTAL					5.200,00
TOTAL					9.700,00
** Los 4.500,00 son rubros que lo financiarán las entidades aliadas. MIES, MIPRO y MSP					

C. EQUIPOS Solo equipos necesarios para la ejecución del proyecto. Para la adquisición de los equipos, se deberá presentar una carta avalizada por el responsable de la dependencia ejecutora, en la que se señale, que la misma no posee el equipo a adquirirse.

EQUIPO	CANTIDAD	ESPECIFICACION	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL
Extrusor modelo	1	MILTENZ 51-SP	4.000,00	4.000,00 ✓
Molino a motor	1	DPM Junior -RPM3500	1.500,00	1.500,00 ✓
Mesclador	1	TED-270	800,00	800,00 ✓
Horno panorámico	1	Hornipan Nacional rotatorio	3.000,00	3.000,00 ✓
Cocina industrial	1	Acero inoxidable	250,00	250,00 ✓
Termómetros	3	Forell en grados C	90,00	270,00 ✓
Balanza analítica	1	En miligramos 0,05 precisión	2.000,00	2000,00 ✓
Determinador de proteína	1	Velp/ Kjeldhalf	5459,00	5659,00 * F
Balanza gramera	1	En gr	600,00	600,00 ✓
Cámara fotográfica	1	Funcional SONY	500,00	500,00 ✓
Bandejas	4	acero	150,00	150,00 * F
TOTAL				18.729,00

D. RECURSOS BIBLIOGRAFICOS Y SOFTWARE (Señalar los libros especializados, publicaciones periódicas y software necesarios para la ejecución del proyecto, indique sus respectivos precios)

LIBROS / REVISTAS / BASES DE DATOS	TIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL
Producción de estrujados				
Tecnología de cereales		1	100,00	100,00
Nutrición		1	85,00	85,00
Tecnología galletera		1	60,00	60,00
Industria de jaleas y compotas		1	70,00	70,00
TOTAL				315,00

E. MATERIALES Y SUMINISTROS Solo materiales fungibles e insumos necesarios en la ejecución del proyecto. No debe incluirse gastos de papelería, teléfono, fax, internet, mantenimiento de vehículos, equipos, y de infraestructura)

MATERIAL / SUMINISTRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL
Chocho	qq	5	120,00	600,00
Cebada	qq	5	60,00	300,00
Zanahoria	qq	5	30,00	150,00
Azúcar	Kg	100	2,00	200,00
Sal	Kg	2	1,50	3,00
Conservantes naturales	Kg	4	100,00	400,00
Ollas, tamices, cucharas, jarros				500,00
Otros				200,00
TOTAL				2.353,00

F. TRANSFERENCIA DE RESULTADOS Deberá incluirse obligatoriamente la publicación de un artículo científico y la presentación de una ponencia en un congreso nacional o internacional.

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL
Impresión de boletines y fichas técnicas ,	3000	1.5	2.000,00
Transferencia de resultados a través de charlas y seminarios	5	200	1.000,00
TOTAL			3.000,00

G. SUBCONTRATOS Y SERVICIOS

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL
Análisis de laboratorio	7	343,43	2.404,00
TOTAL			2.404,00

3. Conceptos elementales

La **extrusión** es definida como "el proceso que consiste en dar forma a un producto, forzándolo a través de una abertura con diseño específico". Así pues, la extrusión puede o no implicar simultáneamente un proceso de cocción.

Centrándonos en el proceso de extrusión aplicado al tratamiento de cereales, oleaginosas y pienso, podemos decir que la extrusión consiste en hacer pasar a través de los agujeros de una matriz, la harina de estos productos a presión por medio de un tornillo sin fin que gira a cierta velocidad.

Este proceso de extrusión se puede efectuar con el acondicionamiento de la harina antes de la extrusión por medio de vapor o sin vapor y según sea el caso nos dará dos métodos:

- húmedo
- seco

Dentro del proceso de extrusión en húmedo podemos diferenciar a la vez dos tipos, el de corto tiempo y alta temperatura y el de cocción a presión en función del tipo de acondicionador y extrusora. *Valls A, (2008)*.

Componentes químicos de interés en el estudio de los alimentos funcionales

Componentes	Alimento fuente	Función demostrada
Carotenoides		
β -carotenos Luteína	Frutas y vegetales color amarillo intenso (zanahoria)	Los carotenos actúan como potentes antioxidantes que previenen del daño oxidativo de los cromosomas, así como también tienen un efecto protector contra enfermedades de corazón y algunos tipos de cáncer
Lycopeno	Vegetales color verde oscuro (espinacas)	Los β -carotenos presentan similares propiedades antioxidantes que el licopeno, con un rol importante en el mantenimiento de la salud de los ojos, piel y corazón. No todos los carotenoides son precursores de vitamina A (1, 2, 3, 4, 5). Particularmente el licopeno se ha identificado como una sustancia que reduce el riesgo de cáncer de próstata (10).
Ácidos grasos Ácidos omega-3 Ácidos DHA/EPA Ácido linolénico conjugado	Productos a base de tomate	Reducen el riesgo de enfermedad cardiovascular y mejoran las funciones mentales y visuales. Podrían reducir el riesgo de ciertos tipos de cáncer (1, 10).
Flavonoides Antocianinas	Atún y otros aceites de pescado Queso, productos cárnicos	Neutralizan los radicales libres y podrían reducir el riesgo de cáncer (1, 12).
Catequinas Prebióticos Fructooligosacáridos	Té	La inulina y la oligofruktosasa clasifican como fibras dietarias y mejoran el funcionamiento del tracto gastrointestinal. Estas sustancias se denominan como prebióticos, porque estimulan selectivamente el crecimiento y/o actividad de las bifidobacterias en el colon (11, 13, 15).
Probióticos Lactobacilos	Soya, frijoles, cebolla, ajo, espárgagos	Microorganismos vivos presentes en el alimento que traen beneficios en funcionamiento del sistema intestinal e inmune (13).
Otros componentes Terpenos y triterpenos	Yogurt y otras leches fermentadas	Mecanismos anticancerígenos (6).
Fitoesteroles	Frutas cítricas	Los fitoesteroles tienen una estructura química muy similar al colesterol. Se han descubierto 25 estructuras diferentes, siendo las más comunes el β sitosterol, el campesterol y el stigmasterol, los cuales en su conjunto constituyen el 98% de los fitoesteroles identificados. Se describen propiedades benéficas, siendo la más importante la inhibición de la reabsorción a nivel intestinal de colesterol dietario y biliar (15).
Compuestos "allium"	Soya, frutas, semillas, hojas y tallos	Mecanismos anticancerígenos, antioxidantes (1, 2).
	Cebolla, ajo	

FUENTE: *Functional foods* (2010).

Estudios preliminares acerca de alimentos de alta disponibilidad por parte de la población, indican que basta con un consumo frecuente de ciertos productos para lograr el efecto protector; se destacan las frutas (cítricos, uvas y varias frutas tropicales), los vegetales (tomate, brócoli, cebolla, ajo, zanahoria, espinacas), leguminosas (soya, chocho y frijol común), el pescado y los cereales de grano entero. *Functional foods* (2010).