GTZ

Componente 2 PDRS

INFORME FINAL

Apoyo al Programa PeruBiodiverso en temas de Investigación sobre productos del Biocomercio

Presentado por

MBA Q.F. Diana Flores

Consultora

3 de Septiembre 2008

LIMA - PERU

I Reporte: CONCYTEC, Proyectos concertados para el Concurso Nacional de Subvenciones para Proyectos PROCYT del año 2008 / 2009.

Reuniones preparatorias para el Concurso Nacional CONCYTEC / Peru Biodiverso / GTZ

1) Primera Reunión

Fecha: 30-07-2008
Reunión en Promperú
Participantes: Roettger Ulrich (GTZ) , Mercedes Carazo (Produce), Blanca Sanchez (MINCETUR), del Programa Nacional de Promoción del Biocomercio Vanessa Ingar y Lesly Vera; José Chávez (APISI), Miguel Ayquipa (CONCYTEC), Fausto Hinostroza (IIAP) y Diana Flores (Consultor PDRS GTZ)

Se informo acerca del evento EULAFF, Presentación de Proyectos (Posters) en el evento EULAFF y se sugirió la consulta de las propuestas de investigación, tomando como referencia la lista presentada producto de la información levantada por las cadenas de los productos priorizados de Biocomercio por GTZ .

2) Segunda Reunión

Fecha: 06-08-2008
Reunión en Promperú
Participantes:
Blanca Sanchez (MINCETUR), José Chávez (APISI), Mercedes Carazo(Produce), Fausto Hinostroza (IIAP), Miguel Ayquipa (CONCYTEC), de María Luisa del Rio como representante del Ministerio del Medio Ambiente, Armando Rivero del IPPN, Javier Verastegui (EULAFF) y Diana Flores (Consultor PDRS GTZ)

El Dr Verástegui presento a EULAFF y sus perspectivas para el presente año así como el acuerdo coordinado con la consultora D. Flores acerca de la selección de posters al evento EULAFF de Bélgica.

Se aprobó el modelo del poster, se propuso que las investigaciones para el concurso sean abiertas de acuerdo a las líneas propuestas por CONCYTEC .

3) Tercera Reunión

Fecha: 0 8-08-08

Reunión en la Oficina de GTZ :

Participantes: representantes de Mincetur : Blanca Sanchez; del Programa Nacional de Promoción del Biocomercio Vanessa Ingar ; Jill Velezmoro (PDRS GTZ), Jose Carlos Schiaffino (PDRS GTZ) y Diana Flores (Consultor PDRS GTZ)

Se trató sobre el documento: Reglamento del Concurso Nacional “Perubiodiverso” de Proyectos en ciencia y Tecnología orientada al Biocomercio donde se hicieron algunas modificaciones y se explicaron los alcances.

4) Cuarta Reunión

Fecha: 11-08-08

Lugar: Esta reunión fue en la oficina de COSUDE

Participantes: Con la participación además de los expositores de Jean Christopher Fabre COSUDE, .Joselyn Ostolaza (COSUDE), Miguel Ayquipa (CONCYTEC) y José Carlos Schiaffino (PDRS GTZ)

La agenda propuesta fue la siguiente:

9:00 – 9:30 horas Información general sobre el avance de las contrapartes nacionales en la ejecución de actividades y la complementariedad con otros proyectos; Blanca Sánchez

MINCETUR

9:30 – 10:00 horas Aprobación de los criterios finales para la selección de los proyectos de investigación ;Diana Flores

Consultora PDRS/GTZ

10:00 – 10:30 horas Presentación de la estructura organizativa/ concepto del Perunatura 2008 y revisión de propuesta de agenda del Foro/Side events; Vanessa Ingar

PROMPERU

10:30 – 11:00 horas Mecanismo de seguimiento (II Semestre) y planificación 2009 ; Roberto Duarte

PDRS/GTZ

Se propuso que la consultora presente las definiciones de las líneas de investigación la cual se elaboró y presentó a consideración de CONCYTEC en días posteriores, asimismo se presentó una relación de coincidencias en los análisis de los investigadores y la lista de referencia presentada en la primera reunión.

FORMACIÓN DEL GRUPO DE APOYO

Se formó un Grupo de Apoyo con miembros de las siguientes instituciones:

MINCETUR: Blanca Sanchez

APISI: José Chavez

PRODUCE: Mercedes Carazo

CONCYTEC: Miguel Ayquipa

PROMPERU: Vanessa Ingar

IIAP: Fausto Hinostroza

Se consultaron a las siguientes personas e instituciones mediante e-mail, teléfono y entrevista personal acerca de la lista presentada así como se les pidió nuevas propuestas.

Investigadores:

1. Dr. Gustavo Gonzales (Profesor Principal UPCH): MACA
2. Ing. Elar Ramirez Solignac: CAMU CAMU
3. MSc. Iván Manrique (CIP): YACON

Representantes de Instituciones:

1. Sr. Rómulo de Vivanco (Director Ejecutivo): CITE Frutas y Plantas de Loreto – CAMU CAMU y SACHA INCHI
2. Sr Carlos Guillen Director Ejecutivo :CITE TACNA a sugerencia de PRODUCE
3. Sra. Ariana Rios : Cite Cuero y Calzado TARA
4. Sr Javier Castillo Guere: Asociación de Productores de Maca "Meseta de Bombon Perú" MACA
5. Dr. Humberto Guerra: Vice-rector de investigación de la UPCH

Investigador Internacional: Dr. Mahabir Gupta CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) Panamá. Consulté acerca de la Red de investigación del CYTED y me dio la siguiente respuesta:

"Actualmente la única RED de CYTED en nuestro campo es RIBIOFAR, Red Iberoamerinana de Biodiversidad Iberoamericana de interés Farmacéutico que dirige nuestro amigo CECHINEL VALDIR FILHO de Itajai en Brazil. Es una excelente persona y muy eficiente. Su email es: cechinel@univali.br y otros datos son:

Telefone: 47-341 7525 (UNIVALI)

Celular: 47-99891054

Fax: 47- 341 7601

E-mail: cechinel@univali.br ou proppec@univali.br (alternativo)

55 47 3341 7557 telefono oficina Prorectoria

El Dr. Jose Luis Solleiro es un Gestor del Area de CYTED donde están las redes de alimentación y agricultura. Creo que ellos tienen una red de alimentos funcionales. Puedes chequear en la página web de www.cyted.org y Área de Agricultura y Alimentación. Allí deben aparecer redes vigentes. El también puede ser un contacto.

Otro contacto bueno seria en los Estados Unidos. El mexicano en Herbal Life es el Dr. Ezra Bejar quien dicto una conferencia en una reunión de la ONUDI sobre productos andinos. Sus datos son:

Ezrab@herbalife.com

Ezra Bejar, Ph.D.,V. P- Scientific Affairs, Herbalife International of America, INC, 990 West 190th Street, 8th floor, Torrance, CA 90502, P (310)410-9600 x 52792, F (310)767-3314, E Ezrab@herbalife.com. “

No contestaron los e-mails enviados:

-Sra Clelia Galvez (Produce)

- Dra. Luisa Negrón: UNMSM

Referencia: Para esta primera consulta se utilizó la lista recogida de las cadenas de producción que contiene 20 temas de investigación

Definición de las líneas de Investigación:

La definición de las líneas de investigación fue presentada en forma de “draft” al Sr Miguel Ayquipa, el documento fue consensuado por los especialistas del CONCYTEC, con algunas correcciones.

Las definiciones fueron utilizadas en el evento EULAFF por CONCYTEC y PROMPERU

CONCURSO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO 2008

PERUBIODIVERSO

PRIORIDADES

PRODUCTOS:

- Sacha Inchi, Camu Camu, Tara, Yacon, Maca.

LÍNEAS:

1. Caracterización física, química y biológica de las variedades y de sus subproductos

- Caracterización física, química, farmacológica y toxicológica de extractos, fracciones y principales principios activos de interés alimenticio, medicinal e industrial.
- Determinación y aislamiento de nuevos compuestos.
- Caracterización biológica, fenotípica y genotípica.
- Caracterización de las diferentes variedades a distintos pisos ecológicos.

2. Desarrollo de las variedades con características mejoradas

- Obtención de líneas mejoradas con características de importancia económica.

3. Desarrollo de técnicas de manejo agronómico, agroforestal y de postcosecha

- Desarrollo de técnicas agronómicas modernas (riego, fertilización, control sanitario, tecnologías limpias, etc.) que repercutan en la productividad, en la sostenibilidad de la actividad y en la calidad del producto, así como en el análisis del ciclo de vida.
- Desarrollo de técnicas de manejo agroforestal que incrementen la producción de los cultivos, mejoren la calidad del suelo, reduzcan la erosión, y conserven el hábitat de la vida silvestre y la biodiversidad.
- Mejoramiento de las técnicas de aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas.
- Desarrollo de nuevas técnicas para el manipuleo y almacenamiento que mejoren la calidad final del producto.

4. **Mejoramiento de técnicas de conservación y procesamiento del producto y subproductos**

   - Desarrollo de nuevas técnicas de conservación y procesamiento o modificaciones de técnicas existentes orientadas a la calidad final del producto.

   - Ensayos de estabilidad convencionales y acelerados de productos y subproductos.

5. **Desarrollo de nuevos productos**

   - Desarrollo de productos y subproductos con características novedosas y mayor valor en el mercado, considerando los principios y criterios del biocomercio y el enfoque de distribución equitativa de beneficios.

- **Ambitos del Proyecto**: Alimento funcional; Nutracéutico, Cosmético y Cosmecéutico, Medicinal, Aromático, Aditivos: (Colorantes, conservadores, edulcorantes, espesantes, saborizantes, emulsionantes, derivados del almidón, acidulantes etc)

Dirigido a:

1. Universidades
2. Centros e institutos de investigación públicos o privados
3. Empresas
4. Comunidades campesinas y nativas (en alianzas con Universidades o empresas)

En esta oportunidad se dará prioridad a los temas de investigación referidos al apoyo del flujo comercial de los productos: Maca, Camu Camu, Sacha Inchi, Yacón y Tara bajo los principios de Biocomercio.

- Principio 1. Conservación de la biodiversidad
- Principio 2. Uso sostenible de la biodiversidad
- Principio 3. Distribución justa y equitativa de beneficios derivados del uso de la biodiversidad
- Principio 4. Sostenibilidad socio-económica (gestión, producción, financiera y de mercado)
- Principio 5. Cumplimiento de la legislación nacional e internacional
- Principio 6. Respeto a los derechos de los actores involucrados en biocomercio
- Principio 7. Claridad sobre la tenencia de la tierra, el uso y acceso a los recursos naturales y a los conocimientos.

Coincidencias entre el documento utilizado como referencia y la propuesta de los investigadores:

CAMU CAMU

Desarrollo de las variedades con características mejoradas

1. -Control de **Plagas** (Ulrich 2ª documento); Manejo integrado de **Plagas** en plantaciones de suelos inundables y de altura (Elar Ramirez)

2. *Viabilidad técnico-económica de mezclas de polvos atomizados o liofilizados de camu camu, aguaje, cocona como fuentes de vitamina A, C, y E para la industria de alimentos funcionales (Rómulo de Vivanco CITE Frutas y Plantas de Loreto**) Nuevos Productos***

SACHA INCHI

- **Caracterización física, química y Biológica de las variedades y de sus subproductos**

  1. Usos alternativos de la "torta" de las semillas para uso en agroindustria o en la salud humana (Urich**) (existencia de proteínas y especialmente de aminoácidos esenciales)**

  2. De las hojas de Sacha Inchi como insumo **proteico**; Estudio *bromatólogico* de las hojas de Sacha Inchi , para la elaboración de insumos **proteicos** y otros. (Ulrich)*

  *Tomar en cuenta el enfoque proteico porque el estudio bromatólogico se hace para producto terminado con el enfoque sanitario y de control de calidad .

  Desarrollo y Técnicas de manejo agronómico y de postcosecha

  1. Evaluar los niveles de daño del Meloidogyne sp y Fusarium sp en el Cultivo de Sacha Inchi (Ulrich) dato disponible estudios del INIA Estación experimental de El Porvenir ;Control de Meloidogyne sp y Fusarium sp en productos orgánicos (Rómulo de Vivanco) **Plagas (especialmente en la época inicial del cultivo)**

- **Mejoramiento de técnicas de conservación y procesamiento del producto y subproductos**

  1. Eficiencia del proceso utilizando en la extracción de aceites de sacha inchi, expeler (tornillo sin fin) o prensado en frío (prensa hidráulica de pistón), en función de la estabilidad de los aceites (Ulrich) (CITE LORETO pide se hagan estudios de estabilidad durante año y medio) Búsqueda de una **Calidad y Estabilidad del producto de acuerdo a su forma de extracción**

YACON

- **Desarrollo de técnicas de manejo agronómico y de postcosecha**

- Determinación de época de cosecha del Smallanthus sochifollius (yacon) para la concentración adecuada de **fructooligosacaridos (FOS),** en la provincia de San Marcos (

Cajamarca) (Ulrich); Evaluar la influencia de diferentes épocas de siembra y cosecha sobre la productividad y calidad de yacon, y **otras variedades de interés** (Manrique)

MACA

- **Caracterización física, química y Biológica de los ecotipos y de los subproductos de la maca**

    1. Efecto del extracto hidroalcoholico de tres variedades de Maca / Caracterización de Ecotipos (Ulrich); (Ext Aquoso, hidroalcohólico y alcohólico (Gonzales) **Actividad**

    2. Toxicidad de la Maca (Ulrich) ; **Toxicidad** (Por contaminación con Plomo (Gonzales)

TARA:

Caracterización física, química y Biológica de los ecotipos y de los subproductos

1. Caracterización morfológica y genética en los cultivares de C. spinosa (Tara) para la producción de polvo y pepa en las provincias de San Marcos y Cajabamba (**Cajamarca**) (Ulrich)

2. Caracterización de la tara para su aplicación en la industria de la curtiembre (de diferentes regiones priorizando **Ayacucho, Cajamarca y Huaraz**). (Ariana Rios)

Desarrollo y Técnicas de manejo agronómico y de postcosecha

Identificación de sitio y dosis de fertilización para el óptimo rendimiento de cultivo de Tara (C. spinosa) en las provincias de San Marcos y Cajabamba (**Cajamarca**) (Ulrich)

Mejoramiento de técnicas de conservación y procesamiento del producto y subproductos

1. Optimización del procesamiento de la Tara para su uso en la industria del cuero (Polvos y/o extractos liquidos).(Ariana Rios)

2. **Sugerencia**: Identificación de nuevos compuestos: EJ : Contenido aminoácidos esenciales metionina y triptófano en la semilla de la Tara

Nota: Del listado de 20 proyectos de Referencia a la fecha; el Sr Roberto Duarte hizo la consulta a la Sra Pilar Araujo PDRS (Asesora Técnica) acerca de las investigaciones en Amazonas para el Sacha Inchi; respecto a la Caracterización de los ecotipos y la Determinación del contenido graso (Omegas); estas investigaciones actualmente están en proceso.

Propuesta de Precalificación de los Proyectos

Nombre Proyecto:
Organismo Ejecutor:
Código:
Línea temática • **1.-** Caracterización física, química y biológica de las variedades y de sus subproductos • **2.-** Desarrollo de las variedades con características mejoradas • **3.-**Desarrollo de técnicas de manejo agronómico y de postcosecha • **4**.- Mejoramiento de técnicas de conservación y procesamiento del producto y subproductos • 5- Desarrollo de nuevos productos con enfoque ABS

Criterios de Evaluación		Nota del 1 al 7
1	Formulación del perfil: claridad y capacidad de síntesis.	
2	Coherencia entre problemas - objetivos - metodologías y soluciones propuestas.	
3	Originalidad e innovación de la propuesta.	
4	Interacción de los ejecutores con otras organizaciones para ejecutar el proyecto.	
5	Aportes de contrapartida. Se debe cumplir obligatoriamente con un % como mínimo.	
6	Participación de la Comunidad en las distintas etapas del Proyecto e impactos sobre ellos.	

7	Incorporación de manera integrada de dos o más ámbitos de la línea temática respectiva.	
8	El Proyecto aborda estrategias o políticas del Plan de Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competividad y el Desarrollo Humano 2006-2021	
9	Resultados concretos que contribuyan al desarrollo de la cadena	
10	Beneficiarios directos e indirectos vinculados a la biodiversidad	
11	Continuidad en la línea de investigación	
NOTA FINAL		
Observaciones y/o Comentarios (aspectos a destacar o mejorar del proyecto):		

Referencias Bibliográficas utilizadas durante el levantamiento de información de esta I Parte:

1 - Informe Preliminar : Huarote E; Recopilación de las Investigaciones Bibliográficas realizadas en los últimos cinco años en los Productos de Maca, Camu camu, Yacon Tara y Sacha Inchi ; 2008 DOC GTZ.

2 - Investigaciones presentadas en los eventos ECI desde el 2005 al 2008 en sus ediciones de verano e invierno

3 – http://www.uwiener.edu.pe/facultades/farmacia.htm

- 1 UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
- 2 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
- 3 UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
- 4 UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
- 5 UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA

- 6 UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
- 7 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO
- 8 UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
- 9 UNIVERSIDAD PRIVADA SAN PEDRO

4 - Estado de Conservación y Aprovechamiento de la Tara (Caesalpinia spinosa) en el Departamento de La Libertad; 2007; Ministerio de Comercio Exterior y Turismo/ Ministerio de Agricultura

5- Evaluación del Estado de Conservación de la (Caesalpinia spinosa) en el Departamento de Ayacucho; Lima Perú; 2007;Instituto Nacional de Recursos Naturales; Ministerio de Agricultura

6- Facultad de Ciencias y Filosofía; Departamento de Ciencias Biológicas y Filosofía. Laboratorio de Reproducción del Departamento de Ciencias Biológicas y Fisiológicas. Director: Dr. Gustavo F. Gonzales. Línea de investigación es el efecto de la Maca en reproducción; útil en la mejora la producción de espermatozoides. La variedad la Maca roja reduce el peso de la próstata por lo que se están realizando estudios para evaluar su eficacia en la hiperplasia de próstata inducida experimentalmente. Estudios sobre reproducción en altura enfocados a determinar los mecanismos de adaptación a la altura. Se adjuntan los artículos publicados por el Dr Gonzales.

II Reporte EULAFF (European Federation of Biotechnology - Latin American Action on Functional Foods), Red de instituciones de investigación e innovación tecnológica enfocada a fortalecer la línea de Alimentos Funcionales (investigación con instituciones de investigación europeas): Presentar perfiles para la investigación sobre Biocomercio entre instituciones Peruanas y Europeas en el Simposium Internacional de Investigación para el Desarrollo Sustentable, Lima, Perú, 21 – 23 de Agosto 2008

Las coordinaciones se llevaron a cabo con el Dr Javier Verástegui (EULAFF), la Srta Lesly Vera (Biocomercio-PROMPERU), Sr. Roberto Duarte (PDRS GTZ)

Durante la reunión con el Dr Verástegui se propuso que: De los posters presentados se puedan seleccionar aquellos que puedan ser de interés para otro evento de EULAFF, el Dr Verástegui aceptó que estos sean presentados en el Simposio " Biodiversidad latinoamericana de cultivos agrícolas para el desarrollo de alimentos funcionales el cual está enfocado a elevar el interés de la industria sobre la biodiversidad amazónica y su potencial valor comercial basado en reales datos científicos que sustenten los atributos funcionales o fito-farmacéuticos.
También se presentarán "procesos y modelos de las cadenas productivas".

El Dr Verástegui pondrá a consideración de los delegados del evento en Bélgica la selección de los que se ajusten a los temas de su interés porque al momento no se tenía el registro total de los participantes a dicho evento.

Se llegó al acuerdo que el diseño y elaboración final del poster iba ser una contribución del Proyecto PeruBiodiverso.

En el evento EULAFF participaron 54 personas inscritas de las cuales un 80% pertenecían a universidades, como invitados se pudo apreciar la participación de miembros de IPPN en diferentes días.

1) La compañía Consulting & ASsociates explicó acerca una encuesta realizada en España sobre el consumo de productos beneficiosos para la salud desde el punto de vista del consumidor a fin de enfocar los segmentos del mercado que se deben buscar al lanzar un producto funcional de acuerdo al (gráfico 1) y desde el punto de vista del estímulo que el consumidor tiene al comprar el producto se enfoca en el gráfico 2

Gráfico 1

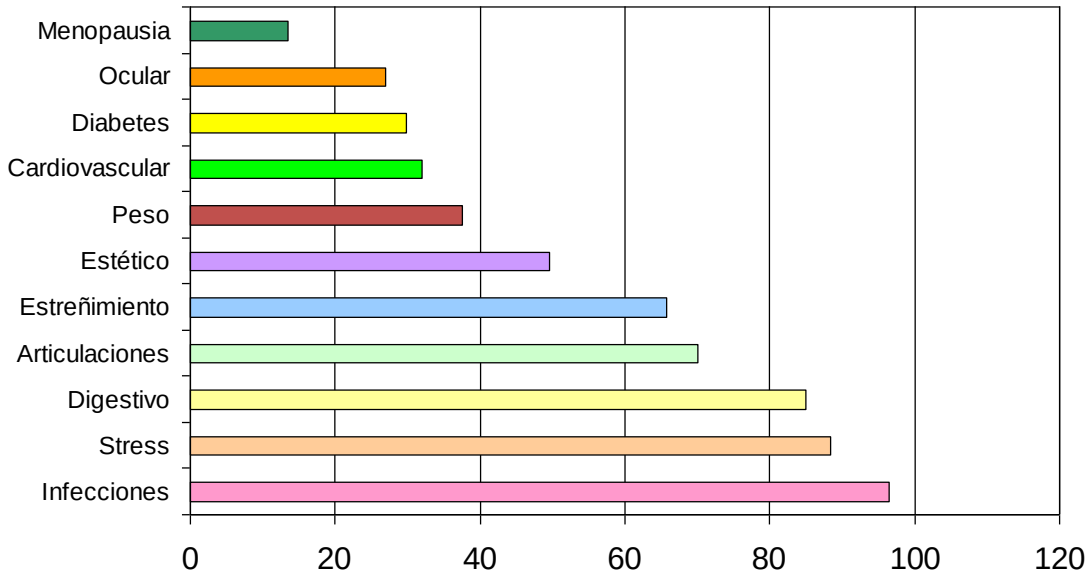
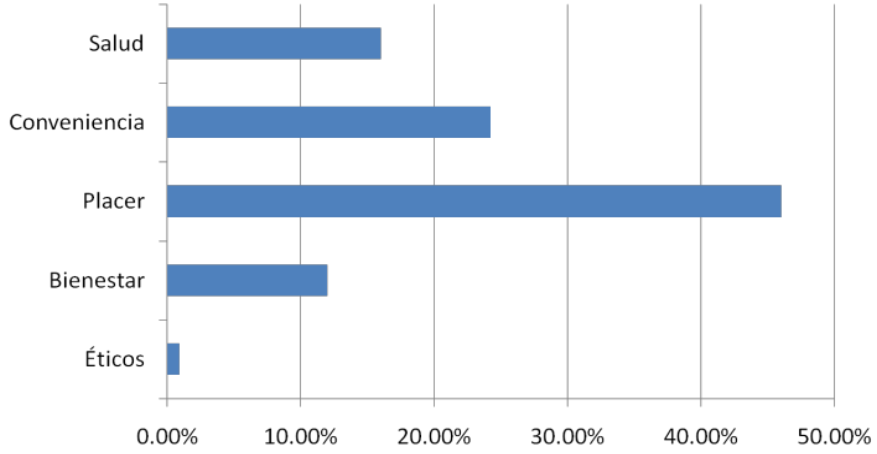


Gráfico 2



De acuerdo a lo expuesto por esta empresa consultora, nos da placer comprar y por lo tanto comparamos aromas y colores, entre los problemas de aromas tenemos en nuestros productos son:

a) Maca :Aroma poco agradable
b) Yacon “after taste”
c) Estabilidad:Cambios de coloración en el proceso de los productos y subproductos.

2) Se presentó el modelo colombiano del CCI (Corporación Colombia Internacional)
Se basan en los principios de Biocomercio, trabajan con un modelo incubador y otro promotor.

Los productos que ofrecen benefician a los productores, familias y hacen trabajo conjunto con los municipios; alguno de ellos tienen Certificación de Producción ecológica.

3) Laboratorios Valencia de Bolivia propició un contacto con el Dr Gustavo Gonzales debido al interés que tiene en los productos andinos tales como la Maca (*Lepidium meyenii) .* Laboratorios Valencia elabora productos como: Maca Valencia® caramelo que contiene 1 gramo de harina de Maca en cada caramelo.
Fortival ® c Es un concentrado de Maca, Amaranto, Kañahua, Asaí, Guaraná, Yacón y miel de abeja.

Luchito ® Milk Shake cereal que se trabaja en alianza con Naturalcos

4) El Centro de Alimentos y Productos Naturales de Bolivia: Su labor la realiza con Yacon, Camu camu, acerola, tomate de árbol, yuca y zanahoria.

5) Laboratorios Hersil presentó el nuevo producto Warmi cuyos componentes principales son: β-sitosterol, Glucosinolatos y Citroflavonoides ; este producto se presenta como complemento nutricional cuyo público objetivo son mujeres de 40 a 60 años. Hersil comentó acerca de las alianzas que había tenido con las Universidades para el desarrollo del producto presentado.

6) El representante del IPPN realizó una presentación de la Maca, los antecedentes de comercialización y las interrogantes que tiene acerca del uso del nombre científico, falta de información de los marcadores, solicitó una mayor investigación dirigida a los extractos, uso de Maca seca o Maca en polvo; y trabajar sobre la inocuidad de este recurso.

7) Yacon: El especialista del CIP mencionó la diversidad de la producción del yacon lo que ha hecho posible encontrar 300 estudios y 100 estudios clínicos en los diferentes países; remarcó:

- La falta de estudios en Identificar lugares y épocas de siembra apropiados para maximizar la productividad del yacon y el contenido de FOS en el Perú.
- Propuso que se Investigue la aplicación industrial del yacon : a bajo costo y sin afectar el contenido de FOS
- Jarabe de Yacon : trabajar sobre la clarificación del jarabe a fin de mejorar el aspecto y el sabor .
- Purificación de FOS

Avances del estudio: Efecto benéfico del consumo de jarabe de yacon en mujeres obesas, con dislipidemias, resistencia a la insulina y estreñimiento; estudio desarrollado con la Universidad de Tucuman Argentina (publicación en revisión).

Presentó lo que sería la Red Internacional : Yacon Net

- Universidad de Texas A&M (USA)
  Luis Cisneros
- Centro Internacional de la Papa (Peru)
  Iván Manrique
- Universidad Nacional Agraria La Molina (Peru)
  David Campos
- Universidad de Sao Paulo (Brasil)
- Universidad Nacional de Tucumán (Argentina)

Sara Sánchez / Alfredo Grau

- Universidad de Palacky (República Checa)
  Katerina Valentova
- Universidad de Ibaraki (Japón)
- Universidad de Hokkaido (Japón)
  Takenaka / Niwa
- Universidad Nacional de Chonbuk (Korea)
  Song Doo
- Universidad de Waikato (Nueva Zelanda)
  JA Douglas

8) Avances en el estudio del Maíz morado, Proyecto PROCOM de la UNMSM, Desarrollo de fitofármacos de antocianinas del maíz morado con alto valor agregado para el mercado peruano e internacional
   Formulación y desarrollo forma farmacéutica.
   Estudios estabilidad.
   Estudio microbiológico.

   El estudio se desarrollara en la Joya usando semillas de la Asociación de Agricultores de la Molina, se ha hecho un piloto para poder conocer las condiciones de extracción de las antocianinas presentes en tres variedades una de las cuales está identificada.

9) El IIAP mostró sus avances en la Producción sostenible del Camu camu en Loreto y la evaluación de ciertas plagas.

II.1 MESAS REDONDAS:

Las mesas redondas se llevaron a cabo con una pequeña ronda de preguntas, en la mayoría de veces por lo recargado del programa no había lugar a preguntas, lo cual fue comentado por los asistentes que deseaban tener una mesa participativa.

II.2 POSTERS:

Se solicitaron los Posters a los investigadores por intermedio de sus instituciones o universidades; proporcionándoles el modelo a utilizar, el cual se adjunta a este informe.

Se pudo observar que algunos de los investigadores no cuentan con técnicos especializados en computo y fueron presentados en otros programas no solicitados por ej en Corel lo cual dificultó el proceso; asimismo se detectó que algunos de los investigadores no están familiarizados en la presentación de poster y trataron de colocar información “extra” lo cual dificultaba la coherencia y claridad de la exposición.

Para los 8 posters peruanos, se brindó una estrecha y continua asesoría en la presentación, preparación y temática, a fin de mostrar un perfil de proyectos de manera uniforme durante el evento. Se enfatizó en la propuesta de alianzas y futuras investigaciones conjuntamente con la empresa privada. La asesoría sobre la presentación se realizó en visitas personales, por teléfono y por mail, tuvimos algunos inconvenientes con el presentado por la UNMSM del Maíz morado, por lo recargado del poster inicial el cual fue modificado por el co-autor con quien me comunique en la ciudad de Arequipa, el Ing Freddy Quispe vino a participar del evento y a la defensa de su presentación; asimismo hubieron inconvenientes con el poster de Sacha Inchi presentado en otro formato y con falta de contenido lo cual fue solucionado por 3 revisiones.

En otros casos como el de la Maca la consulta sobre la profundidad de la información fue consultada reiteradamente por e-mail y teléfono.

El autor de la investigación sobre Tara no obtuvo la autorización de su asesor para la presentación del poster, investigación que está en desarrollo en la UPCH acerca del uso de la Tara en la disminución de los niveles altos del colesterol en el ser humano.

Para la solicitud de los poster se utilizó el listado de CONCYTEC de investigaciones en desarrollo con los productos priorizados y de los que se tiene conocimiento; de esta lista solo una investigación PROCOM cuyos datos del autor no estaban actualizados y solo se le envió e-mails, el investigador fue finalmente localizado en la ciudad de Ayacucho, nos contestó que no puede presentar ningún aporte en este momento debido a que el trabajo se refiere a varios mini-proyectos que podrá sustentar a partir de marzo del 2009.

Por la brevedad del tiempo algunos investigadores se encontraban en el campo y no podían presentar los posters.

CALIFICACIÓN DE POSTER PARA EL EVENTO EULAFF EN LIMA

Código Poster	Titulo Poster / Entidad	Linea Temática	Claridad y Síntesis	Coherencia	Originalidad Innovación	Participación (o posible participación) de la Comunidad	Resultados que contribuyan al desarrollo de la cadena	Total
P-001	Maca UPCH	1,3	6	8	7	6	7	34
P-002	Aguaje IIAP	1	6	7	6	6	7	32
P-003	Sacha Inchi	1,3	6	7	6	6	7	32
P-004	Maíz Morado UNMSM	1,3,5	6	6	7	7	7	33

P-005	Camu camu CIPNA- UAST	1,3	5	6	8	7	7	33
P-006	Camu Camu IIAP	1	6	6	6	7	7	32
P-007	Yacon CIP	4	7	7	7	6	7	34
P-008	Sacha Inchi UNMSM *	1	5	6	7	7	7	32

- Calificación de los Poster de acuerdo a los siguientes criterios, 1(bajo) - 10 (máximo):

I.-**Línea temática,** calificar si cumple una o varias de las siguientes líneas temáticas:

- **1.-** Caracterización física, química y biológica de las variedades y de sus subproductos
- **2.-** Desarrollo de las variedades con características mejoradas
- **3.-**Desarrollo de técnicas de manejo agronómico, forestal y de postcosecha
- **4**.- Mejoramiento de técnicas de conservación y procesamiento del producto y subproductos
- **5-** Desarrollo de nuevos productos con enfoque ABS

(1) Formulación del perfil: claridad y capacidad de síntesis.

(2) Coherencia entre problemas - objetivos - metodologías y soluciones propuestas.

(3) Originalidad e innovación del poster

(4) Participación de la Comunidad en forma directa o indirecta

(5) Resultados concretos que contribuyan al desarrollo de la cadena.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE TRES MORFOTIPOS DE AGUAJE (Mauritia flexuosa L.F.) DE LA AMAZONÍA PERUANA

V. SOTERO; P. VASQUEZ; L. FREITAS - Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana / Iquitos - Perú

INTRODUCCIÓN

La Amazonía es uno de los ecosistemas más ricos y diversos de la tierra. Es un deseo legítimo de los países que lo comparten, transformar esa rica diversidad en desarrollo y bienestar, dentro de esa magnífica biodiversidad se emcuentra el Aguaje (Mauritia flexuosa L.f.), que es una especie nativa amazónica que tiene amplia distribución en Perú, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela y Guyana. En la selva peruana, se cultiva y explotan poblaciones naturales en los Departamentos de Loreto, Ucayali, Huánuco y San Martín; se desarrolla en un ecosistema típico denominado "aguajal" y actualmente es la palmera de mayor importancia económica del Perú. El fruto es comestible y en las ciudades de la amazonía se consume en forma directa o en refrescos y helados.

HIPÓTESIS

Los frutos de tres morfotipos de aguaje, presentan diferencia en composición y concentración de ácidos grasos.

OBJETIVO

Caracterizar los ácidos grasos y la concentración de B-caroteno y a-tocoferol, de tres morfotipos de aguaje; mediante cromatografía de gases y HPLC.

MATERIAL

Los frutos de los tres morfotipos de Aguaje previamente clasificados fueron recolectados de las zonas de Rosario Aucayo, Centro Unión y La Libertad, caseríos pertenecientes al distrito de Fernando Lórez en la provincia de Maynas, ubicado a las afueras de la ciudad de Iquitos en el Departamento de Loreto.

MÉTODOS

Análisis Bromatológicos
De los frutos recolectados se extrajo la pulpa para secarlos a 60ºC y para su posterior análisis Bromatológico (Humedad, Cenizas, Proteínas, Aceites), mediante la metodología planteada por el Instituto Adof Lutz de Sao Paulo.
Análisis de Ácidos Grasos.
Posteriormente se realizó la caracterización de ácidos grasos de los aceites extraidos de los tres morfotipos de Aguaje por Cromatografía de Gases siguiendo la metodología planteada por Hartman L. y Lago B.C.A. para la preparación rápida de ésteres metilados de ácidos grasos para lípidos;
Determinación de B-caroteno y a-tocofwerol
Se desarrollo y estandarizó el protocolo adecuado para la identificación de Carotenos (Vitamina A) y el Perfil de Tocoferoles (Vitamina E) en aceite de Aguaje por Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia (HPLC), columna RP18, mediante Fase Reserva y Fase Normal previa saturación y saponificación de la muestra.

RESULTADOS

Figura 1. Análisis Bromatológicos de Tres Morfotipos de Aguaje

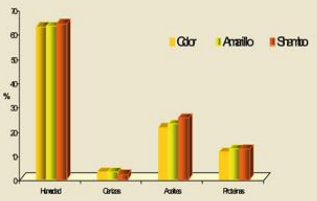


Figura 2. Ácidos Grasos Principales en Tres Morfotipos de Aguaje

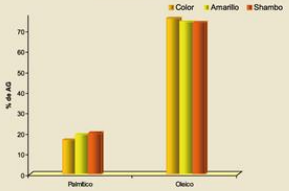


Figura 3. Otros Ácidos Grasos en Tres Morfotipos de Aguaje

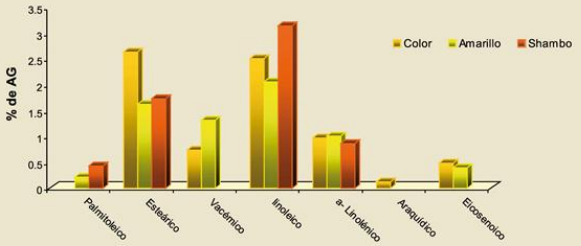


Tabla 1. ß- caroteno y a- tocoferol en tres morfotipos de aguaje

Morfotipos	ß- caroteno (µg/g)	a- tocoferol (mg/L)
Color	264.60	685.81
Amarillo	342.42	677.58
Shambo	284.57	683.35

vsotero@iiap.org.pe

CONCLUSION

Los resultados obtenidos en la identificación B-caroteno muestran semejanza con los reportados por Rodriguez-Amaya en 1994-Brasil (360 ug/g de pulpa) y De Rosso & Mercadante en el 2007-Brasil (372.57 ug/g de pulpa)
Godoy & Rodriguez-Amaya en 1995; Rodriguez-Amaya en el 2001; Silveira en el 2004 y De Rosso & Mercadante en el 2007 reportan cantidades medianamente altas en cuanto a tocoferoles en aguaje (700 mg/L).

CULTIVO DEL CAMU CAMU, Myrcia dubia, EN LA SELVA ALTA DEL PERÚ: INVESTIGACIÓN BIOLOGICA PARA PROMOVER LA AGROINDUSTRIA DE NUTRACÈUTICOSY ALIMENTOS FUNCIONALES

Sandoval, M; Cornelio, H; Calvay, H; Melchor, V; Ramos, M; Vargas, J; Lao, J. Centro de Investigación de Productos Naturales de la Amazonia, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María. Email: msandtm@msn.com

INTRODUCCIÓN

El camu camu, Myrciaria dubia, es una planta de la amazonia cuyo fruto posee alto contenido de ácido ascórbico. Esta característica nutricional no es bien conocida por la industria de alimentos funcionales y nutracéuticos de los paises desarrollados, comparado con otras frutas del mundo. Una posible explicación de este desconocimiento es que las investigaciones biológicas y procesamientos tecnológicos de la pulpa no han sido publicados como si ocurre, por ejemplo, con el cranberry (Vaccinium macrocarpon) que se cultiva en el Noreste de USA. Por otro lado, la producción de pulpa, que mayormente proviene de selva baja (<250 m.s.n.m.) no es suficiente para atender una posible demanda. Ante este estado situacional, el CIPNA, hace cinco años introdujo el camu camu al Valle del Alto Huallaga, Tingo María, Departamento de Huánuco (670 m.s.n.m.); se ha observado que en suelos aluviales de la zona produce excelentemente. El propósito de nuestras investigaciones comprende: 1) Demostrar el valor biológico y biomédico de plantas medicinales y alimentos funcionales de la amazonia, 2) Promover el cultivo agronómico de los recursos naturales, 3) Conservar la biodiversidad a través de la investigación y aprovechamiento del recurso y 4) Determinar el procesamiento tecnológico más apropiado para satisfacer las exigencias del mercado de los paises desarrollados.

HIPÓTESIS

Evaluando el contenido de acido ascórbico de la pulpa de camu camu procesada por concentración, atomización y liofilización será posible determinar el proceso más apropiado para desarrollar nutracéuticos.

OBJETIVOS

La presente investigación tuvo los siguientes objetivos:

- Determinar el contenido de acido ascórbico en pulpa de camu camu cultivada en Tingo María y procesada por concentración al vacio, atomización y liofilización.
- Determinar la capacidad antioxidante de la pulpa de camu camu procesada por concentración, atomización y liofilización.
- Promover el cultivo agronómico de camu camu en la selva alta del Perú para la obtención de pulpa con fines de producción de nutracéuticos.

MATERIALES Y METODOS

REACTIVOS

Todos los reactivos y materiales de laboratorio fueron de grados analíticos y adquiridos de SIGMA (St. Louis, USA).

CULTIVO DE LA PLANTA

Se instalo una parcela de camu camu con semillas procedentes de Loreto (<250 m.s.n.m.) en el sector Castillo Grande, Tingo María (670 m.s.n.m.), Departamento de Huánuco. Después de 4 años de sembrio, la plantación inicio su producción cosechándose los frutos en tres estados de maduración (verde, pintón y maduro). El CIPNA tiene implementado la parcela de camu camu para la obtención de semilla adaptada a condiciones de selva alta que están siendo utilizadas para el sembrio de este cultivo en áreas grandes para establecer una agricultura sostenible (Figuras 1 y 2).

OBTENCION DE LA PULPA

Los frutos fueron clasificados en tres grupos: 1) verde, 2) pintón y 3) maduro. Se utilizó la coloración de la cascara como parámetro de selección (Figura 2). La pulpa fue obtenida utilizando una despulpadora de acero inoxidable. La pulpa fue embolsada en bolsas de polietileno y almacenadas a -20ºC hasta el momento de los análisis. El rendimiento de cascara, semilla y pulpa fue determinado.

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

A. CONCENTRACIÓN. La pulpa de camu camu fue concentrada utilizando un Rotavapor (Bucchi, USA) a temperatura ambiente. Para este estudio, la pulpa fue concentrada a un 60% de su peso original y almacenado a -20oC.

B. ATOMIZACIÓN. La pulpa obtenida fue filtrada con una malla (120um), obteniéndose un jugo cristalino y sometido a una concentración adicional. El proceso de atomización fue desarrollado por el CIPNA y adaptado a un spray dryer con capacidad de atomización de 60 litros/hora.

C. LIOFILIZACIÓN. La pulpa de camu camu fue depositada en envases de 250ml y congelada a -20oC. Se utilizó un liofilizador de laboratorio (Vertis, USA) durante 24 horas para obtener la muestra seca. Una vez obtenido el producto liofilizado fue almacenado a temperatura ambiente en bolsas de polietileno y protegido de la luz.

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE

DETERMINACIÓN DE ACIDO ASCÓRBICO. El contenido de acido ascórbico en las muestras de pulpa fresca (verde, pintón y maduro). Una vez determinada la concentración de acido ascórbico se selecciono la muestra con mayor contenido para futuros análisis. La muestra seleccionada fue concentrada, atomizada y/o liofilizada para cuantificar los niveles de acido ascórbico en cada una de ellas. Se utilizó un sistema de HPLC, modelo LC-10AVP (Shimadzu Scientific, MD, USA.), columna C18, 250mmx5mm de diámetro con partículas de 0.5um. Las condiciones cromatográficas fueron: fase móvil 0,2 M de KH2PO4, pH 2,4 con H3PO4. La programación fue a un flujo de 0.5 mL/min y la detección se realizo a 254nm durante 15min. Se inyecto 20ul de muestra.

INHIBICIÓN DE RADICALES LIBRES. Para determinar la capacidad antioxidante de las muestras de camu camu se utilizo el radical 2,2,-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Brevemente, se prepararon diferentes concentraciones de camu camu y se las hizo reaccionar con una solución de DPPH, 100uM. La absorbancia a 515nm fue registrada cada 30 segundos durante 5 min. La capacidad de inhibir DPPH y cuantificada por HPLC fue determinada para la muestra liofilizada.

PROTECCIÓN CELULAR. Para evaluar la eficacia de la actividad antioxidante de proteger las células en estados de estrés oxidativo, se utilizo macrófagos (RAW 264.7). Las células fueron pre-incubadas por dos horas en un medio de cultivo conteniendo 500uM de acido ascórbico y luego fueron expuestos a peroxinitrito (300uM) por 4 horas. La metodología de cultivos celulares para el presente estudio fue reportado por Sandoval et al, 1996.

DISCUSION

En base a los resultados se puede indicar que el camu camu es una planta que prospera bien en condiciones de selva alta. Las características de los suelos en y el clima en esta parte del pais (Tingo Maria, Valle del Alto Huallaga) constituyen una ventaja natural para propiciar una agricultura sostenible de este cultivo y representa una opción adicional a la cartera de cultivos que se deben de incentivar en esta parte del país para incrementar los ingresos económicos de los agricultores de la zona. La generación de agroindustrias de transformación de camu camu en Tingo María deben ser promovidas por su ubicación productiva en relación al mercado de la capital y las facilidades de costo de transporte más económico para implementar una industria competitiva de exportación. En base a los resultados, el CIPNA en alianza con institutos de investigación en el Pharmaceutical Research Institute, Albany, New York está conduciendo investigación de elucidación de estructuras en las formas procesadas de camu camu.

RESULTADOS

Los resultados de las evaluaciones biológicas que se presentan en esta investigación corresponden a la muestra madura de camu camu. Se seleccionó el estado de madurez correspondiente para estandarizar su valor biológico y en base a los resultados preliminares de contenido de acido ascórbico.

CUANTIFICACIÓN DE ACIDO ASCÓRBICO

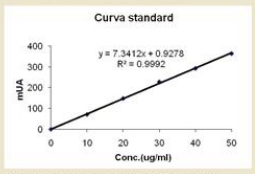


Tabla 1. Determinación de la Curva estándar para acido ascórbico por HPLC.

Muestra	Acido ascórbico mg/100g pulpa
Pulpa fresca	1861 ± 84
Concentrado	3104 ± 104
Atomizado	6535 ± 187
Liofilizado	9450 ± 113

Tabla 2. Contenido de acido ascórbico en camu camu procesado

Inhibición de radicales libres

En base a los resultados de inhibición del radical DPPH se determinó que el IC50 fue de 6.9±0.1ug/ml.

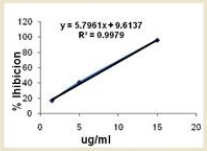


Figura 7. Inhibición de DPPH por pulpa madura de camu camu.

Evaluación de la protección celular

Camu camu, ug/ml	Inhibición, %
CTRL	--
3	45,4 ± 1,8
10	75,5 ± 1,2
30	97,4 ± 0,9

Figura 8. Inhibición de peroxinitrito por la pulpa liofilizada de camu camu

Grupo	Absorbancia, 495 nm
CTRL	1.1± 0.3
Peroxinitrito, 300umol/L	2.9 ± 0.1
CcL, 10ug/ml	1.3 ± 0.1
PN + CcL	1.7 ± 0.4

Tabla 3. Protección del DNA contra peroxinitrito en cultivos celulares

CONCLUSION

1. Se requiere promover el cultivo de camu camu en selva alta para incrementar la oferta de pulpa para la transformación en formas de spray dry o freeze dry y otorgar un mejor valor agregado a la materia prima (pulpa).
2. En el valle del Alto Huallaga, Departamento de Huánuco (Provincia de Leoncio Prado) existe una disponibilidad inmediata de >10000Ha que pueden ser destinadas al cultivo de camu camu..
3. Las investigaciones de su valor biológico y bondad como alimento funcional deben ser promovidas para garantizar su aceptación por las industrias nutracéuticas y cosméticas de los paises desarrollados.
4. La promoción de un cultivo orgánico para la obtención de pulpa debe ser considerada por estar incrementándose la demanda de estos productos en los mercados de paises desarrollados.
5. La generación de las especificaciones técnicas de cada uno de las formas de procesamiento de camu camu deben ser fortalecidas y en el CIPNA se han generado los datos para estos requerimientos y establecer exitosamente su exportación a diferentes mercados del mundo.

EL CAMU-CAMU; ALIMENTO FUNCIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y EL DESARROLLO EN LA AMAZONIA PERUANA

Pinedo-Panduro, M Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP) – Iquitos - Perú

INTRODUCCIÓN

El camu-camu posee capacidad antioxidativa y biológica que puede contribuir a la protección celular, especialmente en condiciones de inflamación y estrés oxidativo. El fruto del camu-camu tiene el mas alto nivel de vitamina C registrado en el planeta. En comparación con la naranja –Citrus sinensis , el fruto del camu-camu provee 30 veces más vitamina C, 10 veces mas hierro, 3 veces mas niacina, dos veces más riboflavina y 50% mas fósforo. Posee niveles de vitamina C desde 877 a 3079 mg/100g, pero se encontraron niveles altísimos de 6112 mg/100 g. El IIAP ha desarrollado tecnologías para la conservación y la producción sostenible de camu-camu en áreas inundables de la Amazonia Peruana. En estos ecosistemas existen condiciones naturales favorables debido a la fertilidad natural, disponibilidad de agua y regulación natural de plagas y enfermedades por efecto directo de las inundaciones. El proceso de generación de conocimientos sea empírico o científico-tecnológico, tiene 50 años de vigencia, de los cuales en los últimos 15 años se ha promovido su cultivo con éxito inusitado logrando consolidar una opción emergente y vigorosa para alivio de la pobreza, activación del empresariado y opción de servicios ambientales para .

HIPÓTESIS

El aprovechamiento del camu-camu tendría un impacto evolutivo de la débil estructura productiva amazónica con claros atributos de sostenibilidad, fundamentado en un sistema orgánico inundable y la demanda en el mercado interno y foráneo por vitamina C. El sistema tendría capacidad para aliviar la pobreza, propiciar crecimiento económico y bienestar rural así como brindar servicios ambientales vía secuestro de carbono y deforestación evitada

OBJETIVO

• Desarrollar investigación orientada a la conservación de recursos genéticos, producción de semilla mejorada, manejo integrado de plagas, fertilización y otras técnicas agronómicas en el contexto de producción orgánica y servicios ambientales.
• Apoyar la promoción del cultivo del camu-camu tanto para pequeños productores como para el empresariado nacional.
• Participar en el fortalecimiento de cadenas de valor y la armonización técnica-política alrededor de la opción agroindustrial del camu-camu.

METODOLOGÍA

• Investigación para evaluación de germoplasma y pruebas genéticas
• Investigación sobre micro-propagación, biología molecular y fotoquímica
• Interacción con autoridades urbanas, rurales y productores mediante talleres, cursos, conversatorios, visitas técnicas
• Apoyo al sector educativo en temas de innovación curricular, sensibilización conservacionista y activismo productivo

DISCUSION

El caso camu-camu demuestra la posibilidad de proyección de un recurso genético amazónico hacia el mercado internacional sin desmedro de su conservación, a diferencia de otros recursos extractivistas como maderas, jebe (Hevea brasiliensis), palo de rosa (Aniba rosaeodora), huasai (Euterpe precatoria), etc.). Para el caso del camu-camu se da un paralelismo entre extractivismo y producción en plantaciones, lo que permite una promisoria perspectiva sostenible en el tiempo. La experiencia deja importantes lecciones de cómo impulsar desarrollo rural sin asistencialismos y sobre el eje de una demanda consistente y con una visión selectiva y gradualista.
Este planteamiento frecuentemente colapsa con el planteamiento de metas ambiciosas y apresuradas. El proceso de comercialización emergente tiene una trayectoria de 13 años y cuyo record de ingresos a nivel nacional, llego a 5 millones de dólares y teniendo a Japón como principal destino de exportación. El tema del camu-camu ha ingresado con bastante intensidad a las esferas políticas como opción para promover desarrollo en la Amazonía. El riesgo mayor actual es la inestabilidad de la demanda para lo cual se requiere diversificar los mercados tanto a nivel internacional como al interior del País. Es preciso mayor congruencia y acercamiento técnico-político y fortalecer el plan estratégico.

RESULTADOS

• El IIAP cuenta con 8 colecciones ex situ procedentes de las cuencas Ucayali, Tigre, Tahuayo, Itaya, Napo, Curaray, Putumayo y Nanay con 391 muestras genéticas y 6504 plantas en evaluación. Se han identificado plantas selectas y cuya producción de semilla mejorada se ha iniciado en el año 2008.
• Se ha consolidado un protocolo para extracción y evaluación de ADN, se ha evaluado la capacidad antioxidativa y se han logrado avances para la micro propagación. Así también se ha profundizado en la identificación de plagas y su control integrado conformando una propuesta de producción orgánica de gran poder innovativo para la región amazónica y alivio al calentamiento global por secuestro de carbono y evitamiento de deforestación
• En las regiones de Loreto y Ucayali existe una actividad agro-industrial emergente del camu-camu como secuela de la actividad de investigación-promoción de entidades gubernamentales, iniciada en 1987 y del activismo empresarial en el País y en el exterior. Dicha actividad, luego de 10 años de iniciada esta demostrando ser efectiva para el alivio de la pobreza, generación de empleo y de divisas para el País
• Se cuenta con estrategias para la promoción de una nueva cultura productiva perenne en el ámbito rural y enriquecimiento de la curricula en la educación formal; así mismo se han logrado avances significativos en la articulación de los niveles políticos (municipios y gobiernos regionales) con las propuestas tecnológicas en el marco de un plan estratégico nacional del camu-camu reactivado en los últimos meses

pacc@iiap.org.pe

CONCLUSION

• Se han logrado avances significativos en la definición de tecnologías para la conservación, producción y valor agregado del camu-camu.
• Se aprecia un impacto positivo indiscutible apreciándose una efectiva innovación del agro amazónico que se traduce en la conservación de la especie y en el surgimiento de un modelo productivo perenne y generador del bienestar al alcance de pequeños productores amazónicos.
• El modelo productivo planteado permite una oferta de servicios ambientales vía secuestro de carbono, evitamiento de la deforestación y ambiente de refugio para la fauna en los orillares amazónicos
• Alrededor de la opción productiva del camu-camu se esta propiciando el fortalecimiento organizacional, desarrollo empresarial y reactivando una planificación estratégica de largo plazo y participativa que genera un espacio de encuentro técnico-político poco frecuente en el medio

ESFUERZOS PARA EL DESARROLLO DE ALIMENTOS FUNCIONALES A PARTIR D E PLANTAS MEDICINALES: MACA

Gonzales , GF., Gonzales , C., Gonzales -Castañeda C., Rubio J, Yucra S, Vázquez V, Gasco M.
Facultad de Ciencias y Filosof ía, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Per ú.

INTRODUCCION

En la actualidad, existen varias empresas que comercializan productos originados de plantas medicinales, pero la mayoría de ellas carecen del sustento científico de sus propiedades biomédicas. La población no tiene garantías de que sus problemas de salud serán resueltos por los productos que adquieren.

Lepidium meyenii (maca) es cultivado y crece exclusivamente en las alturas de la meseta del Bombón en los Andes centrales del Perú y son usadas tradicionalmente por sus propiedades nutricionales, energizantes y para mejorar la fertilidad (Cobo, 1653). El hipocótilo, la porción bulbosa semejante a un rábano (8 cm) que crece al interior de la tierra, es la parte comestible de la planta.

Tradicionalmente, la maca es deshidratada de manera natural reduciéndose prácticamente a un diámetro de 3-4 cm. Para su consumo es necesario hervir los hipocótilos. Se estima que una persona consume entre 20 y 40g diarios de hipocótilos de maca seca.

La maca se presenta en diferentes variedades caracterizadas por el color externo. La variedad que mayormente se comercializa es la maca pulverizada o harina de maca, que generalmente se consume sin el proceso de hervido. Otra forma de presentación es la maca gelatinizada que si incluye un proceso de hervido, sin embargo las dosis que se expenden no se asemejan a las que se utilizan tradicionalmente.

Con la finalidad de optimizar un proceso que tenga el hervido, y concentre la maca para facilitar una mayor dosis del material inicial y se asegure su actividad biológica se ha desarrollado un proceso de preparación de dos variedades de maca (roja y negra) elaboradas en forma de sachet y se han desarrollado dos bioensayos para demostrar su actividad biológica. Adicionalmente, nuestra Universidad se encuentra en la búsqueda que desee comercializar nuestro producto bajo de la forma de sachet de 3g de extracto hidroalcohólico de maca negra o roja.

HIPOTESIS

La maca negra y la maca roja hervida tiene mayor actividad biológica que la maca pulverizada o harina de maca evaluados a través de contenido de polifenoles y de dos bioensayos.

OBJETIVOS

- Obtención de extractos estandarizados de maca roja y maca negra con actividad biológica probada.
- Obtención de dos productos pilotos a base de extractos estandarizados de maca negra y de maca roja.
- Obtención de producto con una buena estabilidad (Física, química, Microbiológica y toxicológica) y certificada para su comercialización.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo consiste en un proceso de preparación de extractos de maca luego de hervido en agua o en solución hidroalcohólica al 50% ó 70% y el desarrollo de dos bioensayos que nos permiten evaluar las propiedades biológicas de dichos extractos u otras presentaciones de maca adquiridas en el mercado cuando son administrados por vía oral a animales de experimentación. Esto permitirá tener un sistema de control de calidad basado en la actividad biológica del producto, que es lo que finalmente exige el usuario que adquiere productos basados en plantas con supuestas propiedades medicinales.

Hervido en agua: Se procede a hacer el pulverizado de los hipocótilos de maca seca (roja o negra). Un mil gramos de harina de maca negra es hervida con 10 litros de agua destilada por dos horas. Hemos demostrado que a las 2 horas se produce la mayor actividad biológica. A la hora o tres horas de hervido, la actividad biológica es menor. Para el caso de la maca roja se ha demostrado que el hervido por dos horas produce el mejor efecto biológico. Posterior al hervido, los líquidos resultantes son liofilizados. Se han estudiado hipocótilos de maca procedente de diferentes altitudes. La mejor respuesta ocurre con maca cultivada a más de 4000 metros.

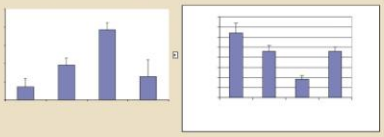
Hervido en solución hidroalcohólica: Se colocan las harinas de maca negra o roja en una proporción de 1/5 (peso/volumen) en solución de etanol a 50 ó 70%. El proceso de hervido dura dos horas tanto para maca negra como para maca roja. Las soluciones obtenidas pueden ser procesadas por liofilización o por atomizados, que son procesos convencionales.

Bioensayo de maca negra: Consiste en la administración durante 3 días por vía oral de maca de diferentes colores y de diferentes formas de preparación y al cuarto día evaluar el conteo de espermatozoides del conducto deferente de ratas machos adultas o ratones machos adultos.

Bioensayo de maca roja: Consiste en la inducción en ratas o ratones de una hiperplasia benigna de próstata por la administración intramuscular de enantato de testosterona en dos dosis una al día 1 y otra al día 7. Se evalúa el efecto biológico al administrar maca roja desde el día 1 hasta el día 14 como mínimo.

RESULTADOS

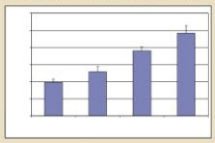
Efecto del tiempo de hervido



Izquierda: Espermatozoides/epidídimo luego de hervir pulverizado de maca negra por 1, 2 o 3 horas. La mejor respuesta se observa a las dos horas de hervido. La maca se administró a ratas por 7 días.

Derecha: Peso de próstata en ratas tratadas con extracto acuoso de maca roja obtenido luego de hervir por 1, 2 ó 3 horas. El tiempo óptimo de hervido es dos horas. La maca roja fue administrada por 21 días.

Efecto de la localidad de cultivo de maca



Efecto de la maca negra obtenida de tres zonas cultivo ubicadas a diferentes alturas. La maca negra cosechada a más de 4000m muestra mejor efecto biológico. Chupaca (3846 m); Carhuamayo (1425 m) y Ninacaca (4246 m).

Contenido de polifenoles totales

Muestra	Maca roja	Maca amarilla	Maca negra
Pulverizado de Hipocótilos de maca	0.13	0.13	0.07
Extracto acuoso de hipocótilos liofilizados	0.58		0.56
Extracto hidroalcohólico de hipocótilos atomizado	1.63	1.51	0.65
Extracto acuosos de hojas liofilizado	3.17	3.23	3.39

Contenido de polifenoles totales (g pirogalol/100g muestra) en liofilizado de extracto acuosos de hojas o extractos acuosos de hipocótilos liofilizados o extractos hidroalcohólicos de hipocótilos atomizados.

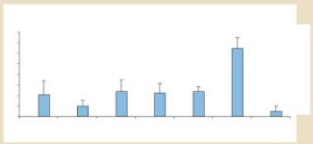
Bioensayo de maca negra

Maca	OR±ES	P	IC 95%
Negra	23.33±26.07	0.005	2.61-208.61
Amarilla	10.00±8.72	0.008	1.81-55.28
Roja	9.16±8.03	0.012	1.64-51.10

Regresión logística para la probabilidad de que la maca incremente el conteo de espermatozoides en conducto deferente por encima de la media del grupo control.

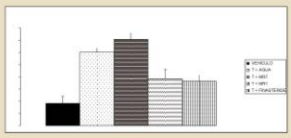
Tamaño muestral=78. R^2=0.24; P=0.0002. Sensibilidad: 80.43%. Especificidad: 75.00%

Valores positivos predictivos: 88.10%. Valores negativos predictivos: 62.50%. Clasificados correctamente: 78.79%. Área bajo la curva ROC: 0.80

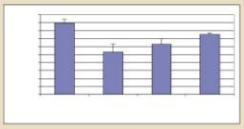


Espermatozoides/conducto deferente de productos procedentes de maca. MPT=Maca negra pre-tostada. Los resultados son comparados con el control (vehículo) y el extracto acuoso hervido y liofilizado de maca negra de Ninacaca (MNLIOF) que es el Standard de referencia. P<0.05 de MN liofilizada vs. Control; **P<0.01 de MN liofilizada vs. Otras macas.

Bioensayo de maca roja



El bioensayo es válido para la administración de maca roja desde el día 1 junto con la enantato de testosterona y cuando se administra al menos 14 días. La sensibilidad es del 90% y la especificidad de 62.50 % y una correcta clasificación de 77.78 %.



Efecto del extracto acuoso de maca e hidroalcohólico de maca roja sobre el peso de la próstata en ratas con hiperplasia benigna de próstata inducida por enantato de testosterona. El extracto acuoso y el extracto hidroalcohólico de maca roja tienen el mismo efecto.

DISCUSION

Se ha demostrado por primera vez diferentes actividades biológicas para la maca negra y la maca roja. Anteriormente hemos demostrado el bajo poder de marcador de los glucosinolatos por lo que la medición de polifenoles podría ser una alternativa. El hervido de la harina de maca es importante para optimizar su efecto biológico. El hecho de que varios productos que se expenden en el mercado no tengan efecto en nuestros bioensayos sugiere la necesidad de incorporar los bioensayos como marcador de calidad del producto.

CONCLUSION

El hervido y la concentración de la maca y su presentación en sachet generan un producto de bajo costo y de alta efectividad biológica.

DESARROLLO DE FITOFÁRMACOS DE ANTOCIANINAS DE MAÍZ MORADO CON ALTO VALOR AGREGADO PARA EL MERCADO PERUANO E INTERNATIONAL

Phytopharmacos development of Purple corn´s anthocyanins with added high value for the Peruvian and International market

Gorriti, A.[1]; Quispe, F.[2]
[1]UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS – UNMSM, FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA. Lima – Perú
[2]EMPRESA AGRONEGOCIOS PERUAGRO S.R.L. Arequipa - Perú

INTRODUCCIÓN

Se evaluó la adaptación de la cv. PM 581 de maíz morado frente a 2 materiales testigos TJ y TC en el distrito de la Joya del departamento de Arequipa; los resultados indican que existen diferencias significativas en la prueba de Duncan (p≤0.05) para altura de planta a los 8, 15 y 30 días después de siembra, asimismo la evaluación de caracteres morfológicos a nivel de mazorca de TJ frente a una muestra comercial del mercado Central Parada – Lima, mostró diferencias significativas (p≤0.05) en los caracteres diámetro, longitud, número granos, peso de mazorca, peso granos, y peso coronta, siendo en todas ellas inferior. La extracción de antocianinas (acys) de las corontas de TJ, en el experimento completo al azar con arreglo factorial que evaluó pH, solución EtOH, temperatura y tiempo de extracción para encontrar las mejores condiciones de extracción de acys mostró que a un pH 2, sol. EtOH al 20%, temperaturas entre 60 y 90ºC y durante 60 y 120 min se extraen la mayor cantidad de acys del maiz morado; todos los factores evaluados presentaron entre sí diferencias significativas en el modelo planteado (p≤0.001) y los valores de acys totales se encontraron entre los 19.371 y 122.236 mg/g de muestra

KEY WORDS: purple corn, morphological character, anthocyanins, cobs, anthocyanin extraction.

OBJETIVO

• Desarrollo de fitofármacos de antocianinas del maíz morado

MATERIALES

Terrenos de un campo experimental del distrito de la Joya de la provincia y departamento de Arequipa, localizado en 16º25´27.34" S, 71º48´43.90" O sobre los 1644 msnm se emplean para el cultivo, las características del suelo corresponden a un suelos con textura franco arenosa y para fines de la Investigación el campo se dividió en 3 bloques al azar donde su cultivaron la cv. PM 581, un testigo de la zona como TJ y otro testigo comercial TC. La investigación en la parte química se realiza en Laboratorios de Farmacognosia y y Productos Naturales de la UNMSM, y la preparación y acondicionamiento de la muestra en la Empresa AGRONEGOCIOS PERUAGRO S.R.L.

MÉTODOS

EVALUACIÓN MORFÓLOGICA

Mazorcas: En número representativo de un lote de producción al azar, se proceden a medir la longitud desde la base hasta el último grano formado (cm), diametro (cm), peso de mazorca (g), peso de coronta (g), peso de grano (g) y número de granos.1,2
Altura de planta: 60 plantas correspondientes a 3 surcos centrales se midieron altura de planta de la base hasta la inserción masculina.1,2

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Todos los resultados fueron analizados en paquete estadístico SAS V7 (SAS Institute Inc). Los datos de altura de planta, datos morfológicos y acys se evaluaron en un ANVA y prueba de rango múltiples de Duncan empleando el procedimiento GLM en un DCA.5

DETERMINACIÓN DE ANTOCIANINAS

Alrededor de 2.5g de muestra fueron extraídos con 200 mL de sol. EtOH (0, 20 y 40%) bajo determinadas condiciones de pH (2 y 4), tiempo (30, 60, 120 y 240 min) y temperatura (25, 60, 75 y 90ºC). Los extractos fueron filtrados y una alicuota del extracto se diluyeron convenientemente en una fiola de 25 mL con las soluciones buffer de KCl (pH 1) y NaCH3COO (pH 4.5). En las soluciones preparadas se determinó el contenido de acys según el método del pH diferencial de acuerdo a Giusti & Wrosltad (2001) utilizando el espectrofotómetro (PHARO 300, Merck) y su contenido se expresó como cianidin-3-glucósido.3,4

RESULTADOS

Tabla 1. Caracteres morfológicos de mazorcas de la muestra comercial del mercado Central La Parada – Lima y la muestra testigo TJ

Muestra	Caracter morfológico						
	Diámetro mazorca (cm)**	Longitud mazorca (cm)	Número granos en mazorca**	Peso de mazorca (g)**	Peso de grano (g)**	Peso de coronta (g)*	Rendimiento Coronta (%)
La Parada	4.640 ±0.421a	14.843 ±2.356ns	285 ±63a	126.100 ±36.345a	120.629 ±31.313a	19.725 ±7.867a	13.73 ±3.15ns
TJ	4.189 ±0.493b	14.797 ±1.728ns	223 ±43b	109.357 ±21.710b	93.153 ±18.655b	16.209 ±6.079b	14.795 ±3.994ns

ns, *, **, Indica no-significativo y significancia a p≤0.05 y p≤0.01 respectivamente Valores con letras diferentes denotan significancia en Duncan (p≤0.05) entre las muestras. El número de muestras evaluadas fue de n=30 y n=86 para la Parada y TJ respectivamente.

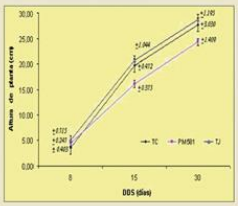


Fig 1. Altura de planta de TC, PM 581 y TC

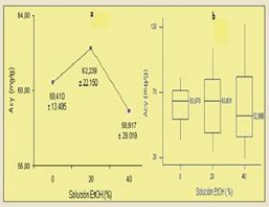


Fig 2. (a) Extracción de antocianinas en sol. EtOH (%), (b) boxplot de acys

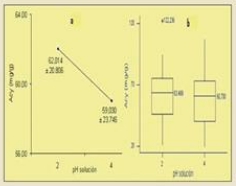


Fig 3. (a) Extracción de acys según pH de solución, (b) boxplot de acys

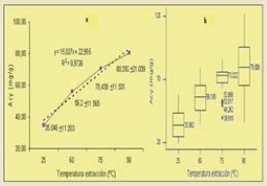


Fig 4. (a) Extracción de acys según temperatura, (b) boxplot de acys

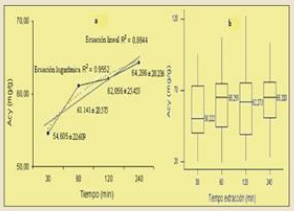


Fig 5. (a) Extracción de acys según tiempo de extracción, (b) boxplot de acys

CONCLUSIÓN

El testigo TJ a los 8, 15 y 30 dds presenta la mayor altura de planta que TC y la cv. PM 581.
Las mejores condiciones de extracción de antocianinas se realizan a pH 2, en EtOH al 20%, en temperaturas entre los 60 y 90ºC y durante los 60 y 120 min por batch.

arilmigorritig@gmail.com

PROYECTO FINANCIADO POR EL CONCYTEC - PERÚ

THE QUINOA AN EXCEPTIONAL FUNCTIONAL FOOD

Jorge Rojas Ph. D, Alejandro Bonifacio and Jeff Maugham - Bringham Young University- USA FUNDACION PROINPA

INTRODUCCIÓN

The Bolivian System of Agricultural Technology (SIBTA) it has created two lines of projects: the PIENs (Project of National Strategic Innovation) and PITAs (Projects of Applied Technological Innovation). These lines are in turn articulate with the CGIAR (The Consultative Group on International Agricultural Research) that sustains 15 international centers of agriculture, with the purpose of embracing all the links that lead from the basic investigation to the production.

The quinoa is one of the main cultivations of the Bolivian highland and in some regions, as the South Highland, it is practically the only cultivation that takes place. This species is one of the few foods of vegetable origin that presents an appropriate balance for the human nutrition, in proteins, fats, carbohydrates and minerals. Also, the quinoa grains possess proteins with a high lysin content and other essential amino acids, comparable to the protein of animal origin.

The National Germ Bank of Quinoa counts with more than 2800 accessions, being the biggest at world level. This genetic wealth is guarded by the Foundation PROINPA inside of the National System of Genetic Resources for the Feeding and the Agriculture (SINARGEAA).

The direct beneficiaries of this investigation will be the farmers of the highland (South, Center and North) who will be the beneficiaries of the liberation and promotion of new quinoa varieties.

HIPÓTESIS

Evaluando el contenido de acido ascórbico de la pulpa de camu camu procesada por concentración, atomización y liofilización será posible determinar el proceso más apropiado para desarrollar nutracéuticos.

OBJETIVOS

To liberate and to promote improved varieties of quinoa, incorporating derived techniques of the molecular biology in the improvement of quantitative characters of agronomic interest (tolerance to the salinity, drought and resistance to the mildeu) and economic (content of proteins, starch and sponins), in order to improve the competitiveness of this cultivation for the export.

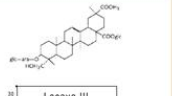
MATERIALES Y METODOS

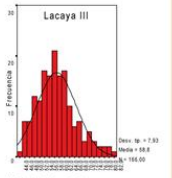
This research let us, for first time in Bolivia, to incorporate the biotechnologies that come from molecular biology in the process of the genetic improvement from a crop. It was used the technology of molecular markers (building the core collection, identification of duplicated in the collection, the assignment of a "genetic mark" to each accession, etc.), the technology of the selection assisted by molecular markers (gene mapping of QTLs) and the biocomputing.

DISCUSION

Variation in sponin content

Mixed accessions	Non mixed accessions		Total
	Bitter	Sweet	
117	65	10	192
60.9%	33.8%	5.2%	100

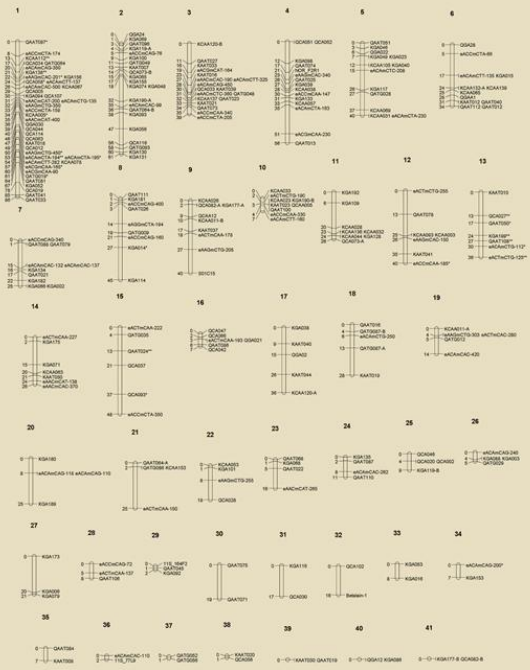




Variation in grain protein content

Variation in starch content

Development of a molecular genetic map of quinoa (BYU – PROINPA)



Protein Saponin Starch

RESULTADOS

Which One is Highest for ProVitamin A Concentration?

we show that variation at the lycopene epsilon cyclase (lcyE) locus alters flux down -carotene versus β-carotene branches of the carotenoid pathway. Four natural lcyE polymorphisms explained 58% of the variation in these two branches and a threefold difference in provitamin A compounds. Selection of favorable lcyE alleles with inexpensive molecular markers will now enable developing-country breeders to more effectively produce maize grain with higher provitamin A levels

We would like to be able to offer to our research partners:

- Quinoa flour with high starch and iron content.
- Quinoa species with high quantity of protein and oil.
- The extraction of quinoa starch useful for food industry and cosmetic industry in our own research plant.

CONCLUSION

- The quinoa grain is not only and exceptional food but also and exceptional functional food.
- An extraordinarily high genetic diversity can be found in quinoa.
- The variation of functional elements seems to be high in quinoa grains.
- The identification of molecular markers associated to functional elements can helps to improve its content thought marker assisted breeding.
- A molecular marker linked to sponin QTL was identified.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

Laboratorio de Farmacognosia y Productos Naturales *Plukenetia Volúbilis L.* "Sacha Inchi" ALIMENTO FUNCIONAL

Arimi Gorriti G., Fernando Quevedo G, Augusta Córdova R., Jorge Arroyo A., Carmen López F.,Victoria Irey Y., Bertha Jurado T., Haydeé Zuñiga C.,Marilú Jaramillo B.,Fredy Quispe J., Teresa Gallardo J., Mario Gutierrez B., Mónica G. Retuerto F.

INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de especies peruanas con propiedades beneficiosas para la salud, con valor agregado y comercial que genere polos de desarrollo en comunidades nativas. SE ha realizado un trabajo multidisciplinario que valide la actividad del aceite de las semillas de *Plukenetia Volubilis L.* "Sacha Inchi" en la reducción de hiperlipidemias, que de acuerdo a estudios epidemiológicos recientes en el Perú, constituye un grave problema de salud al originar patologías cardiovasculares.

ESTUDIO PRECLÍNICO

Se ha realizado: El protocolo botánico, la extracción del aceite de las semillas de *Plukenetia Volubilis L.* "Sacha Inchi" y el estudio farmacognóstico que comprobó por cromatografía de gases su riqueza en ácidos grasos polinsaturados. Los ensayos gramacológicos demostraron su actividad hipolipemiante según el método de Yoshie et al 2004 y Chenga B, 2004, con modificaciones en la administración del colesterol y el animal de experimentación (Arroyo y col 2005). Así mismo su capacidad antioxidante e inocuidad con ensayos toxicológicos o dosis límite, dosis repetida y genotoxicidad.

ESTUDIO CLÍNICO FASE I

Se evaluó la seguridad y tolerancia del aceite *Plukenetia Volubilis L.* "Sacha Inchi" en voluntarios sanos previo consentimiento informado. La muestra de 30 voluntarios sanos se distribuyeron en 30 grupos (5 hombres y 5 mujeres) que recibieron 3 tipos de dosis. La evaluación clínica desarrolló exámenes médicos pre y post tratamiento, análisis hematológicos y perfiles bioquímicos.

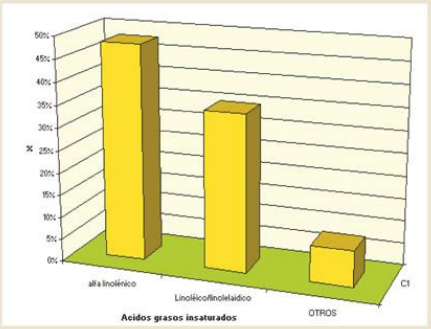
CONCLUSIONES

La cromatografía de gases realizada al aceite de semillas de Sacha Inchi demostró su riqueza en ácidos grasos poliinsaturados, 82,21% monoinsaturados, 9,62%, y saturados, 7,62% destacando el contenido de ácido alfa linolénico 48,54% y linolénico/linolelaidico,36,67%.

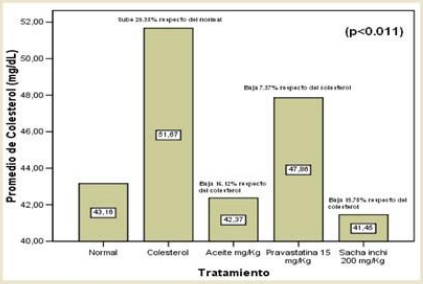
El uso de aceite de las semillas de Sacha Inchi en el ensayo con grupos de rata raza Holtzmann hipocolesterolemizadas por administración oral de 70 mg de colesterol/kg de peso por 60 días modificaron el perfil lipídico favorablemente.

Los resultados demostraron que la dosis administradas durante 60 días, no alteraron los signos vitales ni ocasionaron efectos adversos. Se reportó bienestar y mejoría en el estado general de los participantes.

RESULTADOS



Porcentaje de ácidos grasos insaturados



Nivel de colesterol en ratas con inducción de hipercolesterolemia

Desarrollo de lineas autofecundadas en Sacha Inchi *(Plukenetia volubilis L.)*: Generación So,S1,S2 y S3

Danter Cachique, Manuel Arévalo, Guillermo Vásquez, Dennos del Castillo
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP-San Martín, Programa de Ecosistemas Terrestres

INTRODUCCIÓN

El Sacha Inchi Plukenetia volubilis L es una planta monoica, que debido a su naturaleza florística (figura 01) es preferentemente de polinización cruzada. Presenta una asincronía entre la liberación del polen y la receptividad del estigma (Dicogamia, de la clase Protoginia); lo que evita que la progenia reúna las mismas características de la planta madre. Este componente pretende obtener líneas puras autofecundadas, que eviten la descendencia heterogénea y el genotipo parental alterado, que ocasiona perdida gradual de los materiales promisorios.(Cachique, 2006).

MATERIALES Y METODOS

POLINIZACIÓN CONTROLADA:

El genotipo de 10 materiales promisorios seleccionados del banco de germoplasma del INIA y de poblaciones naturales viene siendo autofecundados, el material obtenido será la base de los trabajos de mejoramiento genético de esta especie

ENSAYOS EN AUTOPOLINIZACIÓN

Se vienen realizando diversos ensayos con la finalidad de establecer metodologías para la obtención de frutos autofecundados, utilizando bolsas de telas (Nanzú y Polipima) con dimensiones de 1,0 m x 0.25 m, evaluando la cantidad de frutos autofecundados en un periodo de 30 días después del embolsado, logrando la obtención de las primeras semillas (figura 03: Generación S0), los cuales eran multiplicados para continuar los trabajos hasta alcanzar semillas genéticamente mejoradas.

ACCIONES QUE SE VIENEN REALIZANDO:

Identificación, selección y rescate de ecotipos promisorios, del Banco Nacional de Germoplasma del INIA y en poblaciones naturales de Loreto, San Martín, Cuzco y Ucayali.
Polinizaciones controladas en plantas élites, para asegurar mantener el acervo genético de ecotipos promisorios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cachique, D. 2006. Estudio de la Biología Floral y Reproductivo en el Cultivo de Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.)INIEA-UNSM.

Tesis de pregrado. San Martin – Perú 70 Pág. Financiado por INCAGRO.

Sevilla, Holle 2004. Recursos Genéticos Vegetales. Primera edición. Editorial Torre Azul S.A.C. Lima, Perú, 445 Pág.

dcachique@gmail.com
dcachique@iiap.org.pe

RESULTADOS

Fig. 01. Inflorescencia de sacha inchi *Plukenetia volubilis L.*

Fig. 02. Plantas élites de *Plukenetia volubilis L.* autofecundados en el Centro de Investigaciones Pucayacu - Tarapoto

Fig. 03: Frutos de *Plukenetia volubilis L* autofecundados.

Efectos benéficos del consumo sub-crónico de jarabe de yacón en mujeres obesas con insulino-resistencia y dislipidemias

Genta, S[1]; Cabrera W[1]; Habib, N[1]; Payeras B[2]; Pons J[2]; Grau A[3]; Manrique I[4]; Sánchez S[1]
[1]Instituto de Biología, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina
[2]Servicio de Endocrinología, Hospital Angel Padilla, Tucumán, Argentina
[3]Laboratorio de Investigaciones Ecológica Las Yungas U.N.T.
[4]Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú (i.manrique@cgiar.org)

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico comprende un conjunto de factores que incrementan el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular o diabetes. Su prevalencia es muy alta, en Estados Unidos llega al 22% pero asciende a 43% en adultos mayores de 60 años. Aunque sus causas se desconocen, está muy ligada a la obesidad, el sedentarismo y principalmente a la insulino-resistencia, es decir la baja receptividad de los tejidos a la acción de la insulina. Las anomalías asociadas al síndrome metabólico incluyen hiperglucemia, hipertensión arterial, dislipidemias (aumento en la producción colesterol LDL y triglicéridos) y propensión a la aterosclerosis. El síndrome no tiene cura pero algunas medidas pueden ser adoptadas para prevenir su aparición o evitar complicaciones mayores.

El yacón (Smallanthus sonchifolius) es una raíz andina que es apreciada por ser una de las fuentes naturales más abundante de fructooligosacáridos (FOS), un tipo de fibra soluble con varios efectos favorables en la salud, incluidos algunos factores relacionados al síndrome metabólico. El yacón contiene además compuestos antioxidantes que aparentemente promueven un mejor control de la diabetes. Por otro lado, se sabe que en ciertas áreas de la región Andina el yacón es consumido tradicionalmente por diabéticos y personas que sufren problemas gastrointestinales. Sin embargo, hasta la fecha no se ha realizado un estudio clínico controlado en humanos para determinar el efecto del consumo de yacón en pacientes con trastornos asociados al síndrome metabólico.

HIPÓTESIS

El consumo de yacón tiene un efecto favorable en el síndrome metabólico, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares.

OBJETIVO

- Determinar el efecto benéfico del consumo sub-crónico de jarabe de yacón en mujeres obesas con insulino- resistencia y dislipidemias
- Determinar el efecto del consumo de jarabe de yacón sobre el estreñimiento

MATERIALES Y METODOS

Jarabe de yacón:
El jarabe se obtuvo por concentración al vacío y fue estandarizado por el contenido de FOS (41.4%) y sólidos solubles (73?Brix). Composición química: carbohidratos 67.0% (41.4% de FOS y 25.6% de azúcares simples más fibra insoluble), humedad 28.3%, proteínas 2.2%, lípidos 0.1%, potasio 0.9% y sodio 0.1%.

Sujetos de estudio y características del ensayo:
55 mujeres (31-49 años) con dislipidemias, resistencia a la insulina, obesas y estreñidas fueron distribuidas aleatoriamente en tres grupos para realizar un estudio controlado doble ciego e identificar los efectos metabólicos del consumo sub-crónico de jarabe de yacón. El primer grupo (n=20) consumió 62.5 g jarabe/persona/día, el segundo grupo (n=20) consumió 30.2 g/persona/día y el tercer grupo (n=15) consumió un placebo elaborado a base de glicerina y sacarina. El análisis de resultados se realizó usando la prueba t de student al comparar los valores promedios de las variables evaluadas antes de iniciar el ensayo y después de 120 días de iniciados los tratamientos (Tabla 1).

DISCUSION

Los FOS son un tipo especial de carbohidratos que son fermentados completamente en el colon por los probióticos, es decir la porción benéfica de la microflora intestinal. Numerosas investigaciones clínicas asocian el consumo de FOS con una serie de efectos benéficos en la salud, tales como: mejor funcionamiento y salud gastrointestinal, reducción de colesterol DHL, incremento en la asimilación de calcio y en la densidad mineral ósea, fortalecimiento del sistema inmunológico y alivio del estreñimiento. Algunas de estas propiedades fueron evaluadas y confirmadas en el presente estudio usando jarabe de yacón como fuente de FOS. El consumo de jarabe de yacón también resultó favorable en la disminución de peso corporal, circunferencia abdominal e IMC, variables asociadas a un incremento en el riesgo cardiovascular. Por último, el consumo de jarabe no cambió los niveles de glucosa en la sangre pero tuvo un efecto favorable en dos variables asociadas al incremento de sensibilidad de la insulina.

RESULTADOS

Varias pacientes del primer grupo (62.5 g jarabe/día, equivalente a 25.9 g FOS/día) no culminaron el ensayo debido a que experimentaron diversos malestares gastrointestinales (flatulencia, diarrea y distensión abdominal). Estos síntomas son comunes cuando se excede un consumo diario de 20 g FOS/día. El segundo grupo (30.2 g jarabe/persona/día, equivalente a 12.5 g FOS/día) culminó con éxito el estudio sin ningún efecto colateral adverso. Por el contrario, después de 120 días se observó una mejora en casi todas las variable evaluadas (Tabla 1). Se encontró reducción en el peso corporal, circunferencia abdominal y el IMC. El valor de colesterol LDL se redujo significativamente pero el de triglicéridos no tuvo mayores variaciones. La producción de insulina y el valor HOMA-IR disminuyeron significativamente. La concentración de glucosa sérica no tuvo variaciones significativas antes y después de culminar el estudio pero la concentración de calcio sérico aumentó significativamente. Por último, la frecuencia de defecaciones aumentó a una vez por día (al iniciar el estudio era cada tres días). En el tercer grupo (placebo) no se encontró mejoras para ninguna de las variables evaluadas después de transcurridos los 120 días de duración del ensayo.

Tabla 1. Variables evaluadas en los dos grupos que culminaron con éxito el estudio doble ciego, antes y después de 120 días de iniciado los tratamientos.

	Jarabe yacón (n=20)1		Placebo (n=15)	
Parámetro	Pre-tratamiento	120 días después	Pre-tratamiento	120 días después
Insulina sérica (µUI/ml)	12.6±1.7	7.3±2,4ª	13.7±1.3	14.2±1.5
HOMA-IR	6.30±1.10	2.07±0.91ª	5.35±0.09	5.66±1.01
Glucosa sérica (mmol/l)	4.68±0.66	4.18±0.50	5.06±0.55	4.84±0.66
Peso corporal (kg)	91.2±8,4	76.2±6.1ª	90.7±10.3	92.3±10.1
IMC (kg/m^2)2	34±2	28±3ª	33±3	32±4
Circunferencia abdominal (cm)	105.1±5.0	95.2±4.8ª	101.4±3.1	101.9±2.4
Colesterol-LDL (mmol/l)	3.54±0.71	2.52±0.26ª	3.64±0.63	3.43±0.71
Triglicéridos (mmol/l)	2.02±1.10	2.10±0.97	2.28±0.97	2.19±0.78
Calcio sanguíneo (mmol/l)	2.21±0.02	2.59±0.01ª	nd	nd
Frecuencia defecación (veces/día)	0.28±0.08	0.99±0.05ª	0.30±0.10	0.30±0.10

1 Consumo equivalente a 30.2 g jarabe/persona/día (12.5 g de FOS/persona/día). 2 Índice de masa corporal

CONCLUSION

El yacón es un alimento funcional que puede ayudar a prevenir la aparición de diabetes, enfermedades cardiovasculares y disminuir el riesgo de desarrollar el síndrome metabólico.

II.3 EXPOSICIÓN DURANTE EL EVENTO EULAFF:

Se presentaron los posters así se explico un caso de cooperación internacional en el desarrollo de un producto natural. Ver adjunto el power point de la presentación realizado por la consultora.

II.4 Recomendaciones

Los proyectos presentados deben tener componentes de Investigación, de Desarrollo y Productivos con impacto en las cadenas de producción, contribuir a resolver problemas y buscar oportunidades apropiadas para el desarrollo de las mismas. El nuevo conocimiento obtenido de la investigación y los correspondientes productos, servicios, procesos y tecnologías que se deriven**,** deben diferenciarse de aquellos disponibles a nivel nacional e internacional.

Asimismo se deben considerar los Atributos (criterios) generados y validados por consulta a especialistas, análisis de estudios especializados, estructuración de objetivos e impactos (impacto económico social, capacidad de transferencia tecnológica etc), evaluación económica; análisis de costo beneficio.

Manifestar que el conocimiento etnobotánico es uno de las bases a considerar al iniciar la investigación y que repercute en el enfoque social de la misma

Transmitir la importancia que la acreditación de las universidades peruanas, que nos va a demostrar la capacidad de investigación que disponen las Facultades con la finalidad de conocer la calidad de la educación y la formación de equipos de trabajo en una estructura multidisciplinaria como la química, biológica, farmacológica y tecnológica entre otras.

III. REPORTE: Propuesta para una red nacional académica de investigación sobre temas del Biocomercio.

Presentado a: GTZ, Oficina Lima.

Preparado por: Dra. Diana Flores, Consultora GTZ, email: dianaflores@latinpharma.net

Fecha: 3 Septiembre 2008

Red de Investigación y Biocomercio RIB

(PROPUESTA)

Misión

La Red Peruana de Investigación y Biocomercio, tiene como misión promover las investigaciones y coordinar esfuerzos entre sectores empresariales, organizaciones del gobierno, instituciones académicas, para facilitar el desarrollo de Biocomercio, impulsar el desarrollo económico y mejorar el nivel de vida de la población rural.

Objetivos

- Promover las investigaciones
- Promover el enlace academia - empresa en Biocomercio
- Facilitar el desarrollo y transferencia de tecnología.
- Promover y organizar Conferencias, Simposiums y otros eventos relacionados al Biocomercio
- Difundir información y conocimiento
- Promocionar la cooperación internacional
- Facilitar el intercambio de información, datos, enlaces, entre los participantes de la Red.
- Establecer puntos focales como centros para la cooperación de proyectos y programas

Temas que tratará la Red

- Tratará temas relacionados a las siguientes cadenas Tara, Yacon, Sacha inchi, Camu camu, Maca, pero se mantendrá abierta a otros productos de la biodiversidad.
- Se organizaran Grupos de Trabajo dentro de la Red, para cada cadena

Público Objetivo y participación

Dirigidos a: Investigadores, científicos, profesores, estudiantes de todo nivel, instituciones públicas privadas, ONG, empresas privadas, organismos del Gobierno, cooperación internacional.

- Se determinara la participación en la red bajo la modalidad de persona Natural.
- Los grupos de trabajo pueden proponer investigaciones, buscar el apoyo institucional, de las universidades, de las empresas u organismos que apoyen de algún modo la investigación

Financiamiento de la Red

Inicialmente la Red será financiada por: PDRS GTZ, y buscará su autosostenimiento por medio de alianzas con universidades e instituciones o el patrocinio empresarial.

Herramientas disponibles para la Red

1. Noticias: De eventos a nivel nacional e internacional

2. Foros de Discusión

Permite el intercambio de ideas, opiniones, acerca de una investigación o tema fijo. Un foro puede ser creado por cualquier miembro de la red, ya sea desde su Pagina Individual o desde el Foro General para todos los participantes.

3. Biblioteca de Archivos y Documentos

Se crearan base de datos de archivos, documentos, fotos, videos, que pueden ser publicados por los miembros de la Red directamente.

4. Fotos

La zona para publicar fotos relacionadas con la Red. Se podría organizar con las siguientes áreas:

- Departamentos del Perú, regiones

- Especies botánicas

- Investigaciones

- Extensión y capacitación

- Otras

5. Videos

Zona para publicar videos importantes relacionados al tema

6. Open House Virtuales

Se realizaran las demostraciones de investigaciones realizadas y en curso, cada mes una institución diferente integrante de la red, se encargara de mostrar en forma virtual poster y presentaciones de sus investigadores. Esto es conocido en las universidades como Open House.

7. Bases de Datos

7.1 Directorio de Investigadores, Empresarios, Recursos Humanos, en Biocomercio

7.2 Directorio de Instituciones, Universidades, Empresas, Organizaciones, etc. dedicadas a la investigación y Biocomercio

7.3 Directorios de Laboratorios Acreditados, especializados en productos relacionadas con Biocomercio, con que cuentan las instituciones integrantes de la Red y otras disponibles.

8. Actividades de Información:

8.1 Recolección y publicación de los artículos referidos a los productos priorizados inicialmente, posteriormente se puede ampliar.

8.2 Recolección y publicación de otras Redes similares en el Perú e internacionales.

8.3 Publicación Periódica de un Boletín de la Red

8.4 Interconexión y acceso a base de datos de otras organizaciones

8.5 Eventos, Talleres, Simposio en tópicos avanzados de Biocomercio. Se promoverán eventos organizados por la Red; Conferencias, reuniones mensuales virtuales; semipresenciales o presenciales y en forma extraordinaria de acuerdo a eventos importantes producidas en las cadenas. (Desastres, barreras de comercio, propiedad intelectual etc.). En el evento Peru Natura de cada año se creará un espacio de encuentro de las redes a fin de focalizar los puntos a tratar durante el año.

9. Tecnologías por usarse: Modernas herramientas de la Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), entre otras, Web 2.0, Social Networking, blogs, bases de datos, listas de interés, Bibliotecas Virtuales, Foros Virtuales, Wiki, etc. Sera elaborado en mayor detalle por el equipo técnico de la Red.

Programa de Implementación de RIB

1. Realizar una investigación en Perú de todas las organizaciones (públicas y privadas) involucradas en el tema de Biocomercio. Levantamiento de información, para conocer cuantas organizaciones públicas o privadas están relacionadas con Biocomercio.

2. Realizar una investigación para conocer el número actual de recursos humanos que se cuenta en esta área.

3. Laboratorios acreditados: Los laboratorios deben de enviar una relación de ensayos que realizan. Equipo e infraestructura con que cuentan; operatividad de las mismas. Identificar puntos débiles y que necesitan ser reforzados.

4. Conocer si los laboratorios se mantienen activos durante todo el año (vacaciones, huelgas etc). Se debe constatar su operatividad y antiguedad; así como las alianzas que tienen la Universidad/s o institución/s para el trabajo en conjunto de muestras a analizar.

Ej:

UNALM, UNMSM, UPCH

Ministerios:

Ministerio de Agricultura; Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud y Educación y sus institutos.

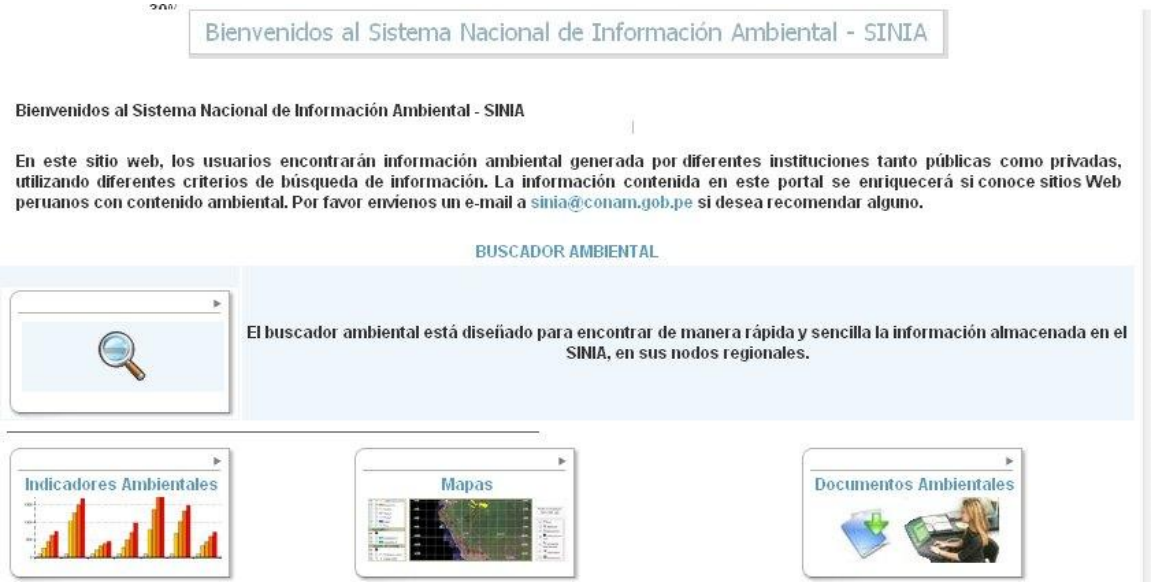
ANEXOS

EJEMPLOS DE REDES EXISTENTES NACIONALES E INTERNACIONALES

I. Redes Nacionales existentes a al fecha

- En Perú existe **RedBio Perú**, desde el 2000, http://www.redbio.org/redbioperu/anteced.htm; están participando entre otros IIAP, Promperu, Concytec, Adex, CIP, CONAM, INIEA, RREE, UALM, UNMSM, el Presidente es de INIEA :http://www.redbio.org/redbioperu/comite.htm
-

- **Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)**
  http://www.conam.gob.pe/sinia/
  El SINIA es una red que facilita el acceso y distribución de información ambiental. Apoya la toma de decisiones en procesos y gestión ambiental. Es administrado por el Consejo Nacional del Ambiente CONAM, se inició en 1998 y esta reglamentado por Ley General del Ambiente Ley 28611. Publica información de diferentes componentes tales como: biodiversidad, suelo, agua, aire, residuos sólidos, etc.


Bienvenidos al Sistema Nacional de Información Ambiental - SINIA
Bienvenidos al Sistema Nacional de Información Ambiental - SINIA
En este sitio web, los usuarios encontrarán información ambiental generada por diferentes instituciones tanto públicas como privadas, utilizando diferentes criterios de búsqueda de información. La información contenida en este portal se enriquecerá si conoce sitios Web peruanos con contenido ambiental. Por favor envíenos un e-mail a sinia@conam.gob.pe si desea recomendar alguno.
BUSCADOR AMBIENTAL
El buscador ambiental está diseñado para encontrar de manera rápida y sencilla la información almacenada en el SINIA, en sus nodos regionales.
Indicadores Ambientales
Mapas
Documentos Ambientales

SiAmazonia

http://www.siamazonia.org.pe/

Objetivos:

- Centro de referencia de información sobre la diversidad biológica y ambiental de la Amazonia Peruana almacenada en otros centros.

- Difusión, intercambio y accesibilidad de la información

- **Red de Bibliotecas Agropecuarias del Perú - REBIAPE:** http://www.rebiape.org.pe/

- **INCAGRO** http://www.incagro.gob.pe

- **SIINSITU**

- SIFORESTAL. Sistema de Información Forestal de la Amazonia Peruana. http://www.siforestal.org.pe/

- promAMAZONIA: Centro de Promoción de la Biodiversidad Amazónica Peruana. Proporciona información sobre Biocomercio y posibilidades de financiamiento en Iquitos y la Amazonia. Se centra en cuatro áreas temáticas: biocomercio, investigaciones, finanzas y gestión ambiental. Se creó en el marco del financiamiento Perú-Finalandia, proyecto BIODAMAZ, siendo el IIAP el ente facilitador.

- CIAM: Consejo Interregional Amazónico

- Red del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Bionegocios de la Amazonia.

- AGRORED

- **Mecanismo de Facilitación de Información sobre Diversidad Biológica (CHM-Perú)** http://www.conam.gob.pe/chm/p_nacional_00.htm
  El Nodo Nacional de CHM esta en CONAM. Los nodos regionales son: Arequipa: AEDES, Iquitos: IIAP, Huancayo: U. Continental. El Nodo Temático es IMARPE. El Nodo Binacional Perú-Ecuador es DARWINNET.

II.. Ejemplos de Redes Internacionales Exteriormente la red hará enlace con:

RedBio de la FAO http://www.redbio.org/html/memb.htm

- Se estableció en 1990

- Los participantes son laboratorios de biotecnología de toda la Región

- Tienen una base de datos de profesionales en biotecnologia, se registran on line

- En el Perú el coordinador es William Roca de CIP y Susana Sirvas de UNFV; tienen financiamiento de la FAO y de los gobiernos.

RIBIOFAR

Actualmente la única RED de CYTED en nuestro campo es RIBIOFAR, Red Iberoamericana de Biodiversidad de interés Farmacéutico que dirige CECHINEL VALDIR FILHO de Itajai en Brazil

GBIF

Sistema Mundial de Información sobre la Biodiversidad

BIOTAIWAN.

Asociación de Empresas de Biotecnología de Taiwan

http://www.biotaiwan.com.tw/eng/Belief_e.htm

Otras Redes:

Sistema de información sobre biodiversidad de Belice (BBIS)
Base de datos Brasileña sobre biodiversidad tropical (BDT)
Red Canadiense de información sobre biodiversidad (CBIN)
Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt (Colombia)
Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) (Costa Rica)
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB)
Programa MABNet
Centro de información para el medio ambiente
Metadatos de la Infrastructura Nacional de Información sobre Biodiversidad (NBII)
Mecanismo de Facilitación (CHM) (Estados Unidos)
NatureServe (Estados Unidos)
Infonatura (América Latina y Caribe) NatureServe (EE.UU)
Interfaz del analista de especies (Estados Unidos)

INSTITUCIONES DEL GOBIERNO RELACIONADAS CON EL MEDIOAMBIENTE:

ARGENTINA. Sistema de Información Ambiental Nacional (SIAN) - http://www.ambiente.gov.ar/

ARGENTINA: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Ministerio de Salud www.medioambiente.gov.ar

BRASIL: Ministerio del Medio Ambiente de www.mma.gov.br

BELIZE: Departament of Environment, Minister of Natural Resourse and the Environment, www.mnrei.gov.bz

BAHAMAS: The Bahamas Environment, Science and Technology, BEST. Commission Office www.best.bs

BOLIVIA: Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal. www.snids.gov.bo

COSTA RICA: Ministerio del medio Ambiente y Energía (MINAE) - www.minae.go.cr

CHILE. Sistema de Información Ambiental (SINIA) - www.sinia.cl

CHILE: Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) - www.conama.cl

COLOMBIA: Ministerio de ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial - www.minambiente.gov.co

CUBA: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) - http://www.medioambiente.cu/organigrama.asp

ECUADOR: Ministerio del Ambiente - www.ambiente.gov.ec

EL SALVADOR: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) - www.marn.gob.sv

GUYANA: Environmental Protection Agency - www.epaguyana.org

HAITI: Ministère de l'Environnement- Haití http://unfccc.int/resource/ccsites/haiti/

National Environmental and Planning Agency, Ministry of land and the Environment www.nrca.org

HONDURAS. Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) - http://www.serna.gob.hn/

HONDURAS: Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente - www.serna.gob.hn

MEXICO. Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales (SNIARN) - http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Pages/sniarn.aspx

MEXICO: Secretaria del medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) - www.semarnat.gob.mx

NICARAGUA. Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) - www.sinia.net.ni/

NICARAGUA: Ministerio del Ambiente y Recursos naturales (MARENA) - www.marena.gob.ni

PANAMA: Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) - www.anam.gob.pa

PERU: Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) - www.conam.gob.pe

PERU. Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) - http://www.conam.gob.pe/sinia/

PARAGUAY: Secretaria del Ambiente, Presidencia de la República - www.seam.gov.py

REPUBLICA DOMINICANA: Secretaría de Estado y Medio Ambiente y Recursos Naturales - www.ceiba.gov.do

SANTA LUCIA: Ministry of Physical Development, Housing and Environment - www.pnuma.org/sids_ing/partners.php

TRINIDAD Y TOBAGO: Environmental Management Authority (EMA) - www.ema.co.tt/

URUGUAY. Infoambiente, Sistema de Información Ambiental - www.infoambiente.org/

URUGUAY: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente - www.dinama.gub.uy

VENEZUELA: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables - www.marnr.gov.ve

ANEXO I: INSTRUCCIONES PARA PREPARACION DE POSTERS

Logo de EULAFF

POSTER DE INVESTIGACIÓN

(Nota: El tamaño del póster debe ser de 90 cms. de ancho y 120 cms. de alto, y esta representado por el rectángulo mostrado abajo.)

Nota: El poster constará con los siguientes aspectos :

Título: Preferentemente no sobrepasar 80 caracteres, centrado, en mayúscula y en negrita, (Tipo de letra:Arial, tamaño de letra 36 pts).

Autor (es): Consignar primero el apellido con minúscula excepto la primera letra, luego seguido de una coma la inicial del nombre. Separar cada autor con un punto y coma. Si en caso fuese más de un lugar de trabajo ó afiliación indicarlos con asteriscos. (*cursiva y a la derecha* del resumen, indicando la numeración superior el orden jerárquico en la autoría del escrito, tamaño de letras 30 pts)-

Institución: (hacer constar la ciudad de procedencia)

Introducción: Debe ser corta, donde se incluya los antecedentes, revisión del tema; importancia teórica y/o práctica del tema.

Hipótesis

Objetivos

Metodología (materiales y métodos): Forma en la que se llevó a cabo el trabajo, diseño del estudio (fases, análisis de datos, etc)

Resultados: Análisis de los datos de acuerdo a la hipótesis formulada, si se ha podido probar, seleccionando los datos que se relacionen con los objetivos del estudio (La utilización de tablas y/o fotos es muy conveniente).

Discusión: Discusión e interpretación de los resultados y sugerencias para los futuros trabajos de interés común con otras instituciones (Joint venture, alianza estratégica universidad, empresa, etc).

Conclusiones:

Referencias Bibliográfícas: (Opcional) Dependiendo del estudio se incluirá alguna referencia de importancia.

*** e-mail del autor o institución**

- Tipo de letra: Arial. Para el cuerpo del poster.
- Color de letra: **negro**
- Tamaño de letra: **apropiado para que el poster pueda ser fácil de leer a una distancia de 1.5 m, se sugiere 20 pts o más**
- Interlineado: **apropiado;**- Sin sangría

Logos de las instituciones auspiciadoras del evento

Notas

- El poster será enviado en formato digital adecuado y será coordinado con la Secretaria Técnica (se sugiere power point o cualquier otro programa de dibujo). La impresión estará a cargo de los organizadores y tambien será coordinado oportunamente.

- El poster debe seguir una secuencia lógica que progrese de izquierda a derecha y de la parte superior hacia abajo
- Los posters ganadores serán presentados en el evento de ***Simposio "Biodiversidad latinoamericana de cultivos agrícolas para el desarrollo de alimentos funcionales"*** (Actividad EULAFF) ;. IPBOU.de la Universidad de Gante en Bélgica, En el evento participarán invitadas empresas e institutos internacionales con interés en el sector

  Los poster serán enviados como archivo adjunto por correo electrónico, a la Secretaria Técnica al siguiente correo: *dianaflores@latinpharma.net*

- El comité científico comunicará oportunamente la aceptación del mismo para la presentación del poster y para colocarlos en la página. Web del evento.

- Si el poster lo presenta una empresa colocará la siguiente información adicional:

  Nombre de la empresa:

  Misión:

  - Datos principales
  - Ubicación:
  - Tipo de empresa:
  - Fundada en:
  - Número de empleados
  - Biodiversidad:
  - Certificaciones:

  Extracto del Resumen Ejecutivo

  - Contactos principales: (Indicar el correo electrónico y teléfonos.)
  - Idiomas de contacto:

ANEXO II Información encontrada en la base de datos de las 9 facultades de farmacia referidas a los productos priorizados:

- http://www.uwiener.edu.pe/facultades/farmacia.htm

De las 9 Facultades o Escuelas de Farmacia provenientes de las Universidades antes mencionadas (ver lista) cuyos datos se encuentran hospedados en la Universidad Norbert Wiener se encontraron 3 artículos sobre algunos de los 5 productos priorizados (búsqueda realizada al 20-08-2008)

1) Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Facultad de Ciencias de La Salud

Escuela Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica

Tesis: Producción de jarabe de Fructosa del yacon (*Smillanthus sonchifolia POEPP & ENDL*) por Fermentación con una cepa nativa (Bacillus SP.)

Autor: Garcia Godos Alcazar , Paula

El presente trabajo consistió en aislar microorganismos con elevada actividad de inulinasa de la rizósfera del "yacón" procedente de Ayacucho, posteriormente se optimizó las condiciones de fermentación para la producción del jarabe de fructosa del "yacón" y finalmente se realizó el análisis físico-químico del jarabe.

Se aislaron siete cepas nativas; tres bacterias, tres hongos y una levadura utilizando como única fuente de carbono al yacón o la inulina, permitiéndonos la selección cualitativa de cuatro cepas que presentaron la formación de halo. La cepa D (bacteria) y la cepa E (hongo) presentaron zonas de inhibición mas grandes evaluándolos cuantitativamente utilizando como sustrato el extracto de yacón al 10% frente a parámetros como pH (4.5, 5.5, 6.5), tiempo de incubación (24, 48, 72, y 96 horas), a una temperatura de 35°C y en agitación (200 rpm). Reportando que la cepa D obtuvo mayor conversión de hidrólisis de oligofructanos que la cepa E, evidenciándose además resultados mas consistentes a pH de 4.5 y a las 72 horas de incubación, asi como una actividad de inulinasa extracelular de 61.7U/mL.

Se identifico a la cepa D, siguiendo los parámetros del Manual de Bergey's y las pruebas bioquímicas, siendo un bacilo gram positivo (variable), esporulado, motilidad positiva, catalasa positiva, no hidroliza el almidón, por consiguiente no pertenece a ninguna especie descrita hasta el momento del genero Bacillus por lo que se le denomino como *Bacillus sp.*

Al estudiar la optimización de las condiciones de fermentación para la producción del jarabe de fructosa de yacón se determine los parámetros cinéticos de crecimiento en cultivos sumergidos discontinuos de la cepa D, teniendo en cuenta los parámetros: Temperatura (30, 35 y 40°C); Sustrato (2.5, 5 y 10% de oligofructanos); Inóculo (2, 5 y 10%) y Tiempo (72 y 96

horas). Los resultados experimentales muestran un mayor grado de hidrólisis de oligofructanos a pH de 4.5, 10% de sustrato, 5% de inoculo y 72 horas de incubación. Bajo estas condiciones se obtuvo un jarabe de 69% de fructosa por lo que mediante la hidrólisis enzimática logramos obtener el 32.30% mas de fructosa, porcentaje que es importante para proyectarnos a nivel industrial.

En la composición físico-química del jarabe de fructosa se obtuvo 20.0g% de humedad, 80° Brix, 69 g% de fructosa, 10g% de glucosa, 0.71 g% de cenizas sulfatadas, 4.3 de pH, 2.2 ppm de plomo, 4.3 ppm de cobre y arsenico no detectable, valores que están dentro de los requeridos por el Codex Alimentarius.

2) Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica

Escuela Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica

Determinación de la Actividad inhibitoria a la Enzima xantino oxidasa de los extractos de *Psidium sp. (*Guayaba*), Myrciaria dubia* (camu camu) y *Eugenia jambos* (Pomarrosa).

Autores: Bendezú Raffo , Román Gustavo

Medina Atoche, Daniel

El presente Trabajo contiene un estudio sobre tres especies vegetales: Camu Camu, Guayaba y Pomarrosa de la familia Myrtaceae. Los frutos de estas especies son usados como consumo humano en forma directa y/o en preparación de Néctares. Además se realizó la determinación in vitro de su capacidad para inhibir la actividad de la enzima xantino oxidasa. Como sutrado para la enzima se utilizó solución de xatina y como control de la inhibición para la actividad de la xantino oxidasa se usó una solución de allopurinol.Determinándose que los porcentajes de inhibición a la enzima xantino oxidasa para el extracto etanólico de Camu Camu es de 49.19% para el de Guayaba 63.04% y para la Pomarrosa es 33.23%

3) Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Escuela Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica

Optimización del Proceso ; Optimización del Proceso de Extracción Etanólica de *Lepidium peruvianum Chacon*, MACA

Autor: Bach. Luis Danny Ayambo Saavedra

El presente trabajo de investigación desarrolla una metodología para la optimización del proceso que incremente la extracción de glucosinolatos principalmente el benciglucosinolato del extracto

etanólico de la raíz tuberosa de *Lepidium peruvianum Chacón* (Maca) bajo la forma de extracto atomizado. El proceso optimizado se inicia con la recolección de la raíz tuberosa de *Lepidium peruvianum* Chacón (maca) procedente de distrito de San Francisco de Uco (Junín), se le adiciona nitrógeno líquido para disminuir la temperatura a – 50° C que inhibe la actividad de las mirosinasas, enzimas que degradan los glucosinolatos, inmediatamente se procede al molido utilizando un molino de martillos provisto de malla N° 4, luego por malla N° 10, se trasvasa el molido a un tanque de acero con agitador, que contiene alcohol etílico de 80° con agitación constante durante 72 horas a temperatura ambiente; se separa la fase líquida del extracto etanólico utilizando una centrífuga, el líquido separado se transfiere a un tanque enchaquetado, con agitación constante se le adiciona maltodextrina, que es el soporte, se le lleva a una temperatura de 90° C y con el empleo de una bomba se le ingresa al atomizador para la obtención del extracto atomizado en polvo. Se procede a homogenizar utilizando una tamizadora provista de malla N° 60 obteniéndose un polvo fino. La identificación y cuantificación por HPLC del bencilglucosinolato presente en el extracto atomizado utiliza como fase móvil acetonitrilo : metanol : agua (25:25:50) y columna octilsilano 5 um (125 mm x 4.6 mm), el tiempo de retención tanto para el estándar del bencilglucosinolato como para la muestra fue de 9.55 minutos, la cantidad de bencilglucosinolatos en el extracto atomizado del proceso optimizado fue de 0.475 g% , en tanto que para el proceso común fue 0.219 g%. La metodología ofrece una alta especificidad para la extracción de bencilglucosinolato presente en *Lepidium peruvianum Chacón* (Maca)

Palabras claves: *Lepidium peruvianum Chacón*, HPLC, glucosinolatos, atomización, bencilglucosinolato

ANEXO III Listado de las Investigaciones presentadas en los eventos ECI referidos a los 5 productos priorizados

ECI 2008v

Determinación de carbohidratos en raíces tuberosas de yacón *(Smallanthus sonchifolius*) a partir de rizóforos y yemas axilares en diferentes distanciamientos.

Julio E. Amaya-Robles, Francisco L. Araujo Câmara, Carmen S. Fernandez Boaro, Universidad Nacional de Trujillo, Universidade Estadual Paulista, FCA/UNESP. Botucatu, SP, BRASIL

ECI 2007v

Propagación de estaquillas de camu camu arbustivo, mediante la aplicación de hormonas en cámaras de propagación con sub irrigación, en Ucayali-Perú.

Carlos Alberto Oliva Cruz
Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, Ucayali, Perú

Resumen.

El trabajo se desarrollo entre Agosto-Octubre del 2006, en la EE-IIAP- Ucayali, con el objetivo de evaluar el comportamiento de estaquillas de camu camu en cámaras de propagación con sub irrigación, con la aplicación de hormonas de enraizamiento. Se instaló bajo un Diseño de Bloques Completamente al Azar con arreglo factorial 5x3, con tres repeticiones y 12 estaquillas por unidad experimental. Para el factor dosis de hormonas se utilizó ácido indolbutirico mezclado con talco inerte en concentraciones de 00, 100, 200, 400 y 800 ppm; en tipos de rama se consideró tres tipos de ramas a) ramas jóvenes (suculentos muy jóvenes), b) ramas medias (ramas ligeramente lignificadas) y c) ramas gruesas (ramas yemeras). La colección de ramas fue realizada en cajas de tecnopor, cuya base interna contenía cubos de hielo sobre ellos pusimos papel periódico 0.5 cm de grosor, para evitar el contacto directo del hielo con las ramas, luego se traslado a la cámara de propagación en donde las estaquillas fueron cortadas a 0.5 cm después de cada entre nudo y se dejo una hoja cortada al 50% y instaladas en cámara de propagación por sub irrigación forrado con mica Nº 6 y con sustrato de arena con 6 cm de espesor, en donde fue monitoreado por un periodo de 60 días, momento que se evaluó porcentaje de enraizamiento y callos. Después de 60 días no prosperaron las ramas jóvenes y adultas, llegándose a evaluar únicamente las ramas medias, en donde no se encontró diferencias significativas en porcentaje de enraizamiento y formación de callos. Sin embargo el tratamiento testigo (00 ppm) ha logrado los mejores resultados con 38.89% de enraizmaiento, seguido por 400 y 100 ppm con 24.99my 22.22% de enraizamiento respectivamente. En relación a la formación de callos se encontró alto porcentaje en todo los tratamientos de las ramas medias, logrando llegar hasta 44.44% en 100 ppm de AIB.

Keywords: Palabras Claves: camu camu, estaquillas, hormona, AIB, enraizamiento y callos

Implementación de los registros de las buenas prácticas agrícolas, en un sistema de información agroempresarial

V. A. Cáceres
Empresa STEP S.A.C., Huaraz, Perú

Energía Nuclear, Biodiversidad y Sierra Exportadora

Johnny Humberto Vargas Rodríguez
Instituto Peruano de Energía Nuclear, Av. Canadá Nº 1470, Lima 41, Peru

Resumen

La Sierra Peruana tiene una gran biodiversidad de vegetales, se presenta los trabajos que se han realizado en el IPEN utizando la tecnología de Irradiación mejorando la calidad higiénica,conservación,inhbición de la germinación de semillas, obtención de nuevas variedades mejoradas, los productos trabajados fueron: maca, **yacón**, lúcuma,semilla de molle,maíz morado, papa amarilla, quinua, kiwicha, tarwi, maíz blanco Urubamba, trigo y flores . se analiza las potencialidades para estos productos de la Sierra y el acrecentamiento de su calidad gracias al uso de la tecnología de irradiación.Por ejemplo se realizaron análisis microbiológicos e irradiaciones para su descontaminación a diferentes productos, en diversas presentaciones como **yacón (hoja micropulverizado, raíz micropulverizado y en hojuelas**),maca. Se encontraron altos niveles de contaminación microbiana. Se aplicaron diferentes dosis alternativas, para seleccionar la dosis mínima óptima que reduzca significativamente la población microbiana. La dosis de 5 y 8 kGy redujo significativamente la población de bacterias y hongos en estos productos.

Palabras clave: Dosis, irradiación, conservación

ECI 2006

Fluctuaciones de Tuthillia cognata (*Homoptera: Psyllidae*) plaga del cultivo del camu camu Myrciaria dubia H.B.K. Mc Vaugh y su controlador Ocyptamus persimilis (*Diptera: Syrphidae*) en zonas de restinga, Ucayali, Perú

D. Pérez*, *J. Iannacone*
**Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Pucallpa,Perú*

Variabilidad del contenido de ácido ascórbico y selección de plantas madres de camu camu arbustivo *Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh en Ucayali – Perú

C. Oliva, *Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Pucallpa, Perú*

ECI 2005i

Selección de plantas madres promisorias de camu camu arbustivo *Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh en Ucayali-Perú

C. Oliva et al., *Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, Perú.*

Parámetros fisiológicos y crecimiento de yacón (*Polymnia sonchifolia Poep. & Endl*.) a partir de rizóforos y de yemas axilares en diferentes distanciamientos

J. Amaya*, Instituto de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, Perú.*

Comportamiento del ácido ascórbico en pulpa de camu camu (*Myrciaria dubia* HBK Mc Vaugh)

E. Velazco*, Universidad Nacional de Ucayali, Perú.*

Uso de la harina de maca (*Lepidium meyenii*) y su efecto sobre la maduración sexual de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*)
M. Palacios et al., *Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.*

Efecto promotor de “maca” (*Lepidium meyenii Walp*.) en la tasa de crecimiento y supervivencia de *Artemia sp*. (Cepa Virrilá)
J. Flores*, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.*

ECI 2005v

Determinación de los principales parámetros para la elaboración de alimentos funcionales nutracéuticos a partir del Yacón (*Smallantus sonchifolius*)
A. Arenas, Universidad Alas Peruanas, Perú

Efecto antioxidante de cuatro ecotipos y dos tipos de harina del *Lepidium peruvianum* Chacón "Maca" *in vitro*
J. Rosas*, Universidad Católica de Santa María, Perú*

Camu camu (*Myrciaria dubia H.B.K. Mc Vaugh*) contrarresta el efecto genotóxico de Bromato de Potasio - Prueba in vivo de micronúcleos
R. Alvis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos

http://www.cienciaperu.org/indexhistoria2007.html