

CATÁLOGO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
PROGRAMA DE INNOVACIÓN AGRARIA

2015 - 2016

CATÁLOGO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
PROGRAMA DE INNOVACIÓN AGRARIA**

2015 - 2016



AUTORIDADES

Ph.D. Enrique Flores Mariazza
Rector

Ph.D. Jorge Alfonso Alarcón Novoa
Vicerrector Académico

Dra. Carmen Eloisa Velezmoro Sánchez
Vicerrectora de Investigación

Proyectos de investigación UNALM - PNIA 2015 - 2016

Abril, 2017
Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM
Vicerrectorado de Investigación
Oficina de Gestión de la Investigación
Unidad de Promoción y Difusión

CONTENIDO

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN UNALM - PNIA	PÁGINA
▶ Ahorro de agua y eficiencia de uso de nitrógeno en producción de arroz (<i>Oriza sativa L.</i>) para mitigar los efectos del cambio climático.	9
▶ Aumento en niveles de ácido linoleico conjugado (CLA) en leche a partir del uso de sachá inchi (<i>Plukenetia volubilis</i>) en la alimentación de vacas lecheras.	10
▶ Biodigestores como alternativa de solución para el tratamiento de residuos del proceso de producción de granos de café.	11
▶ Conservación, vulnerabilidad y adaptación genética de las papas nativas de Huánuco en condiciones de cambio climático.	12
▶ Diversidad de ácaros predadores y su potencial uso como controladores biológicos en cultivos de palto y vid de la costa peruana.	13
▶ Diversidad, flujo génico de cultivos nativos andinos y seguridad alimentaria, contrarestando procesos de erosión genética para enfrentar a los inciertos escenarios de cambio climático.	14
▶ Domesticación de berries nativos de la región Cajamarca, relacionados al arándano, mediante el uso de herramientas biotecnológicas.	15
▶ Estudio metabólico y aplicación de estreses abióticos para comprender y reducir la heteogeneidad de la maduración postcosecha de palta (<i>Persea americana</i>) cv. Hass como estrategia para fortalecer su exportación.	16
▶ Estudio del microbioma de plantas de café susceptibles y resistentes a la roya amarilla como fuente de diversidad de agentes controladores mediante herramientas de metanegómica.	17
▶ Florística y ecología de las especies arvenses asociadas al cultivo de café en la Selva Central del Perú.	18
▶ Identificación de líneas con resistencia genética al mildiu en poblaciones obtenidas por inducción de mutaciones y en el germoplasma colectado en Perú para una producción con enfoque orgánico y sostenible del cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa Willd.</i>).	19
▶ Innovación en la evaluación de sistemas silvopastoriles de Selva Alta Peruana como estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático.	20
▶ Investigación biotecnológica de la cadena productiva del tarwi (<i>Lupinus mutabilis Sweet</i>) mediante la innovación fitotécnica de 30 ecotipos, procesamiento integral del grano y validación de métodos de análisis cualitativo y cuantitativo de alcaloides y proteínas.	21
▶ Marco conceptual y desarrollo para controlar la degradación de pastizales altoandinos.	22
▶ Mejoramiento de forrajes para el desarrollo de ganadería vacuna en sistemas de pequeños productores de sierra central.	23
▶ Suplementación nutricional estratégica para vacuno en la región de San Martín y Amazonas mediante el uso de bloques multinutricionales y residuos locales como estrategia de adaptación al impacto del cambio climático.	24
▶ Producción de etanol de segunda generación a partir de residuos agroindustriales de caña, arroz y maíz.	25
▶ Uso de biotecnología en la identificación de plantas nativas con mayor potencial para combatir la obesidad en humanos.	26
▶ Uso de sensores remotos para determinar el índice de estrés hídrico en el mejoramiento del manejo de riego de arroz (<i>Oryza sativa L.</i>) en zonas áridas, para enfrentar al cambio climático.	27
▶ Identificación de polimorfismos de nucleótidos simples (PNSS) y desarrollo de un chip de PNSS para la implementación de tecnologías avanzadas de mejora genética en alpacas Huacaya.	28

PRESENTACIÓN

El Sistema Nacional de Innovación Agraria, a través del Instituto Nacional de Innovación Agraria, estableció en el año 2015 un fondo concursable para el desarrollo de proyectos de investigación orientados a las ciencias agrarias, de acuerdo a las líneas prioritarias que demanda la realidad nacional. El financiamiento de este fondo es otorgado por el Gobierno de Perú y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF).

La administración de este fondo está a cargo del Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), instrumento del INIA a cargo también de organizar los concursos de Investigación Estratégica con el objetivo de contribuir al establecimiento y consolidación de un sistema nacional moderno de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo del sector agrario peruano de manera descentralizada y plural, en asociación con el sector privado mediante la generación y adopción de tecnología sostenible y ambientalmente seguras.

La Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), por medio del Vicerrectorado de Investigación y su Oficina de Gestión de la Investigación, brinda apoyo al investigador y le orienta tanto en la formulación y gestión del proyecto de investigación para que su postulación al fondo concursable de PNIA sea exitosa. Así, la UNALM se presentó como Entidad Ejecutora en las ediciones de los años 2015 y 2016 obteniendo el financiamiento de 9 propuestas en el año 2015 y 11 propuestas en 2016, correspondientes a la convocatoria de Investigación Estratégica Priorizada. Las investigaciones se desarrollan en áreas de las facultades de Agronomía (6), Ciencias (5), Industrias Alimentarias (1), Ingeniería Agrícola (1) y Zootecnia (7), obteniendo un financiamiento total de S/.17 099 271.

El presente catálogo tiene por finalidad brindar información general de los veinte proyectos ganadores y resaltar la labor de investigación e innovación de nuestros destacados profesores e investigadores. Esperamos que esta publicación sea de su interés y lo invitamos a compartir la información brindada con sus colegas y personas interesadas en la apasionante labor de la investigación.

AHORRO DE AGUA Y EFICIENCIA DE USO DE NITRÓGENO EN PRODUCCIÓN DE ARROZ (*Oriza sativa L*), PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: diciembre de 2015
Duración: 36 meses
Lugares de ejecución: La Libertad, Lambayeque y Piura

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinadora General e Investigadora Principal:
Mg.Sc. Elizabeth Consuelo Heros Aguilar
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Agronomía
elizabethheros@gmail.com

Investigadores del proyecto:
Dra. Luz Rayda Gómez Pando (UNALM)
Dra. Lia Ramos Fernández (UNALM)
Dr. Sady García Bendezú (UNALM)
Mg.Sc. Enrique Aguilar Castellanos (UNALM)
Mg.Sc. Braulio La Torre Martínez (UNALM)
Ing. Jorge Tejada Soraluz (UNALM)
Ing. Alfredo Beyer Artega (UNALM)

RESUMEN:

El proyecto propone estudiar nuevas tecnologías de manejo con ahorro de agua versus el sistema de inundación continua, comparando fertilizantes nitrogenados de lenta liberación con la urea granulada común, que es el fertilizante convencional más usado por los agricultores para determinar los niveles óptimos de nitrógeno y fertilizantes más eficientes en la producción de arroz en grano.

La interacción de la mejor tecnología de riego con el mejor fertilizante y nivel de nitrógeno, permitiría diseñar nuevas tecnologías en los sistemas de producción de arroz, con menos agua y fertilizante, atenuando los efectos del cambio climático y aproximando al cultivo hacia la sustentabilidad.

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar tecnologías de riego con ahorro de agua en interacción con mejores fuentes y niveles nitrogenadas para reducir emisiones de gases de invernadero (CH₄), manteniendo los niveles de productividad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Mejorar la productividad del agua, produciendo más arroz por m³ de agua aplicado, sin afectar la productividad.
- Identificar la fuente nitrogenada y los rangos de aplicación de N ha⁻¹, para mejorar la eficiencia de uso.
- Diseñar nuevas tecnologías de producción de arroz combinando riegos de bajo volumen de agua con niveles de N y fertilizante de mayor eficiencia de uso, mejorando la sustentabilidad del cultivo de arroz.

AUMENTO EN NIVELES DE ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO (CLA) EN LECHE A PARTIR DEL USO DE SACHA INCHI (*Plukenita volubilis*) EN LA ALIMENTACIÓN DE VACAS LECHERAS



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2016
Duración: 24 meses
Lugar de ejecución: Lima y San Martín

Instituciones asociadas y colaboradoras:
Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA). España

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinadora General:
Dra. María Elena Villanueva Espinoza
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Zootecnia
mvillanueva@lamolina.edu.pe

Investigador Principal: Dr. Carlos Alfredo Gomez Bravo (UNALM)

RESUMEN:

Existe una demanda creciente por alimentos funcionales que, manteniendo los atributos sensoriales de los tradicionales, puedan proporcionar beneficios para la salud de los consumidores. En el caso del ácido linoleico conjugado (CLA), se ha comprobado que tiene un alto potencial anticancerígeno. Dado que los productos lácteos son la principal fuente de CLA (ácido ruménico, C18:2, c9, t11) en la dieta humana, hay un interés por aumentar su contenido en la grasa de la leche a partir del suministro de ácidos grasos insaturados en la dieta de los animales, en particular al ácido linoleico (C18:2, c9, t12). Es en este sentido, que el presente proyecto busca aumentar los niveles de CLA y el de los ácidos grasos poli insaturados en leche a partir del suministro de torta de sachá inchi, residuo agroalimentario de la extracción del aceite, como complemento en la dieta de vacas lecheras. El presente estudio comprenderá tres componentes: (i) el análisis nutricional del producto y el perfil de ácidos grasos y CLA de la leche de animales alimentados con diferente niveles de torta de sachá inchi, (ii) el diseño de estrategias para el suministro óptimo al ganado de torta de sachá inchi y (iii) evaluar el efecto de la pasteurización de la leche sobre la estabilidad del CLA. Esta investigación contribuirá a fomentar la competitividad del sector lácteo al proveerle un valor agregado a la leche producida.

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar el aumento en los niveles de CLA y ácidos grasos insaturados en leche por el suministro de torta de sachá inchi, residuo agroalimentario de la extracción del aceite, como complemento en la dieta de vacas lecheras.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Cuantificar cual es el contenido nutricional de la torta de sachá inchi y cuál sería el incremento que se obtendría en los niveles de CLA y ácidos grasos en leche por el suministro de diferentes niveles de torta de sachá inchi en la dieta del ganado vacuno lechero.
- Diseñar estrategias que permitan un suministro óptimo de torta de sachá inchi y aseguren la obtención de niveles de ácidos grasos esperados en leche.
- Establecer los mecanismos de pasteurización adecuados para asegurar una estabilización térmica de la leche con CLA previa a la transformación a productos lácteos (queso, yogurt y leche fluida), evitando así su pérdida en la transformación.

Investigadores del proyecto:

Dra. Adela Martínez Fernández (SERIDA)
Dr. Fernando Vicente Mainar (SERIDA)
Dr. Luis Royo Martín (SERIDA)
Mg.Sc. José Luis Jiménez Calderón (SERIDA)
Mg.Sc. Fanny Emma Ludeña Urquiza (UNALM)
Ing. Jorge Rafael Vargas Moran (UNALM)
Ph.D. Eduardo Fuentes Navarro (UNALM)
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo (UNALM)
Mg.Sc. Melisa Fernández Curi (UNALM)

Tesista:

Ing. Raquel Angelica Taipe Cuadra (UNALM)

BIOGESTORES COMO ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE GRANOS DE CAFÉ



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2016
Duración: 36 meses
Lugar de ejecución: Pasco

Instituciones asociadas y colaboradoras:
Cámara Peruana de Café y Cacao

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:
Ing. Lawrence Quiquico Ushñahua
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Ciencias
lquiquico@lamolina.edu.pe

Investigador Principal: Mg.Sc. Roberto Mansilla Samaniego (UNALM)

Tesistas:

Ing. Javier Alberto Withes Villavicencio (UNALM)
Bach. Rodolfo Osorio Torres (UNALM)
Bach. Fulen Espíritu Acarley García (UNALM)

RESUMEN:

En Perú, el grano de café es el principal producto de agroexportación que contribuye con aproximadamente el 3% de la producción mundial; sin embargo, los residuos generados del proceso de producción es una fuente de contaminación significativa, en todas las regiones cafetaleras del país. En la producción de café, el tratamiento de las aguas miel, el bagazo, la cáscara, el mucilago y los residuos de hojas infectadas con la roya amarilla del café representan los principales problemas ambientales a resolver.

Los biodigestores son una alternativa de solución para el tratamiento de residuos del proceso de producción de granos de café. El aprovechamiento de estos residuos aportará la generación de un combustible renovable (biogás) y producción de fertilizante orgánico (biol), inocuos para la planta y el hombre, que dará solución a la industria del café en el manejo de sus residuos.

A partir de estos criterios es que se ha desarrollado este proyecto de investigación con la finalidad de utilizar los desechos del proceso de producción de granos de café para generar energía a través del biogás que pueda ser utilizado para el proceso de secado del grano, y generación de energía eléctrica, y además tener un fertilizante orgánico que contribuya con las buenas prácticas agrícolas.

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar el uso de biodigestores como una alternativa de solución para el tratamiento de residuos del proceso de producción de granos de café.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar el comportamiento del biodigestor instalado en la zona productiva.
- Determinar la calidad del fertilizante orgánico obtenido en el biodigestor mediante el análisis macro y micro nutrientes.
- Analizar la generación de energía en kWh/m³ de biogás y sus posibles usos.
- Analizar la viabilidad y capacidad infectiva de urediniosporas de roya amarilla del café luego del proceso fermentativo en biodigestor.
- Analizar las diferencias en las capacidades degradativas de hojas de las diferentes variedades de café.
- Realizar el análisis de la diversidad microbiana mediante el estudio metagenómico del biol.

CONSERVACIÓN, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN GENÉTICA DE LAS PAPAS NATIVAS DE HUÁNUCO EN CONDICIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017
Duración: 24 meses
Lugar de ejecución: Huánuco, Junín y Lima

Instituciones asociadas y colaboradoras:
Centro Internacional de la Papa (CIP)
Dirección Regional Agraria de Huánuco (DRA-HCO)
Universidad Nacional Hermilio Valdizán (UNHEVAL)
Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA-HCO)

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General e Investigador Principal:
Mg.Sc. Rolando Percy Egúsquiza Bayona
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Agronomía
pegusquiza@lamolina.edu.pe

Investigadores del proyecto:
Mg.Sc. Abelardo Ciro Calderón Rodríguez (UNALM)
Dra. María de Lourdes Tapia y Figueroa (UNALM)

RESUMEN:

Se propone implementar un Banco de Germoplasma Regional (BGR) de papas nativas y generar conocimientos necesarios para planes de prevención y mitigación de impactos del cambio climático. El BGR será un sistema que utilizará procedimientos de conservación *in situ* y *ex situ* (*in vivo* e *in vitro*); almacenará una réplica de tubérculos en el Instituto Regional de Desarrollo de Sierra (IRDS); identificará atributos de importancia comercial; conservará una réplica *in vitro* en el Instituto de Biotecnología (IBT) que, a su vez, producirá plántulas *in vitro* para multiplicar semillas pre básicas que se distribuirán a familias y comunidades asociadas quienes, además, recibirán asistencia técnica para conservación *in situ*. Las actividades del BGR garantizarán la conservación a largo plazo y desarrollarán mecanismos de autosostenibilidad.

Se identificará la vulnerabilidad al calor y sequía de grupos varietales del BGR mediante indicadores morfológicos, fisiológicos y bioquímicos. En el IRD se caracterizará la reacción a sequía bajo cobertores con aislamiento de lluvia. La reacción a calor se evaluará en plantas crecidas en costa entre los meses de noviembre a marzo. Finalmente, se identificará factores genéticos de adaptación al calor y al frío en progenies sexuales de medios hermanos, autofecundaciones y progenies de hermanos completos.

OBJETIVO GENERAL:

- Implementar en Huánuco un Banco de Germoplasma Regional e identificar los niveles de vulnerabilidad y factores genéticos adaptativos a impactos del cambio climático.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Implementar un modelo autosostenible de Banco de Germoplasma para la conservación *in situ* y *ex situ* de papas nativas.
- Identificar los niveles de vulnerabilidad de las papas nativas a los impactos de mayor temperatura y sequía por efecto del cambio climático.
- Analizar la base genética contenida en las papas nativas de Huánuco para identificar factores de adaptación a los impactos del cambio climático.
- Fortalecer las capacidades de investigación científica de la UNALM y la formación de recursos humanos técnicamente capacitados.

DIVERSIDAD DE ÁCAROS PREDADORES Y SU POTENCIAL USO COMO CONTROLADORES BIOLÓGICOS EN CULTIVOS DE PALTO Y VID DE LA COSTA PERUANA



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017
Duración: 30 meses
Lugar de ejecución: Piura, Moquegua, Tacna, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:
Dr. Alexander Rodríguez Berrío
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Agronomía
arodriber@lamolina.edu.pe

Investigador Principal
Mg.Sc. Javier Huanca Maldonado (UNALM)

Investigadores del proyecto:
Mg.Sc. Alfredo Giraldo Mendoza (UNALM)

RESUMEN:

Se realizaron colectas de ácaros predadores en cultivos de palto y vid de nueve departamentos: Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna. Se evaluaron huertos vergeles sin presión de control químico, se colectarán cinco muestras por cultivo, diez muestras por localidad, treinta muestras por departamento, totalizando 270 muestras.

Los ácaros predadores serán mantenidos en jaulas de crianza, de allí se seleccionaran ácaros para los estudios de identidad, ciclo biológico y capacidad de predación. Se realizarán análisis de la diversidad, abundancia, análisis estadístico no paramétrico para los estudios de biología y análisis de varianza de la capacidad de predación, finalmente se obtendrá una base de datos y colección científica de referencia.

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la identidad, ciclo biológico y capacidad de predación de ácaros benéficos de los cultivos de palto y vid de la costa peruana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la diversidad de ácaros predadores asociados a los cultivos de palto y vid.
- Determinar el ciclo biológico y la capacidad de predación.
- Concentrar, consolidar y ordenar la colección científica de ácaros predadores.
- Generar una base de datos.

DIVERSIDAD, FLUJO GÉNICO DE CULTIVOS NATIVOS ANDINOS Y SEGURIDAD ALIMENTARIA: CONTRARESTANDO PROCESOS DE EROSIÓN GENÉTICA PARA ENFRENTAR A LOS INCIERTOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2016
Duración: 36 meses
Lugar de ejecución: Huánuco y Apurímac

Instituciones asociadas y colaboradoras:
 Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA)
 Centro Andino de Educación y Promoción "José María Arguedas" (CADEP "JMA")

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:
 Mg.Sc. Juan Jesús Torres Guevara
 Universidad Nacional Agraria La Molina
 Facultad de Ciencias
 amotape@lamolina.edu.pe

Investigadora Principal: Dra. Fabiola Alexandra Parra Rondinel (UNALM)

Investigadores del proyecto:
 Econ. Aldo Justino Cruz Soriano (UNALM)
 Dr. Alexis Nicolás Ibañez Blancas (UNALM)
 Ing. Wilmar Fred León Plasencia (IDMA)
 Ing. Domingo Begazo Olivera (CADEP "JMA")
 Blga. Doris Virginia Romero Rivera (UNALM)

RESUMEN:

El cambio climático es una de las grandes amenazas a la región andina, que ocasionará la disminución de la productividad agrícola e inseguridad alimentaria. En los Andes, aún con su rica agrobiodiversidad y conocimientos tradicionales asociados, están ocurriendo procesos de erosión genética y cultural que disminuyen la resiliencia evolutiva de los agroecosistemas a los impactos proyectados del cambio climático. Para contrarrestar estos problemas, se plantea generar conocimientos para cultivos, sobre dos procesos biológicos que contribuyen con el potencial evolutivo de adaptación a condiciones ambientales cambiantes, como son mantener *in situ* altos niveles de diversidad intraespecífica de cultivos y la conectividad entre poblaciones por flujo de genes.

Se estudiará, en dos cuencas del centro y sur andino, el nivel de diversidad intra-específica de papa y maíz y su distribución entre agricultores, y las redes tradicionales o "informales" de intercambio de semillas y su articulación con las de mercado, dos de las estrategias claves de las sociedades andinas en cuanto al manejo del riesgo climático (manejo de diversidad dentro de los cultivos y flujo de genes vía semillas) para desarrollar una agricultura propia de montañas, adaptada a la incertidumbre ambiental. Esto se analizará en base a escenarios climáticos futuros construidos para evaluar a nivel espacial la potencialidades de ambas estrategias para hacer frente a los impactos del cambio climático. Los resultados contribuirán a planificar a futuro basándonos en la adaptación al cambio climático a partir del manejo de la agrobiodiversidad nativa y la seguridad alimentaria en la región andina.

OBJETIVO GENERAL:

- Generar conocimiento científico sobre la diversidad intraespecífica y dinámica biológica cultural del cultivo de papa y maíz en dos cuencas altoandinas en Kichki (Huánuco) y Haqaira (Apurímac), que contribuya a contrarrestar procesos de erosión genética mediante estrategias de adaptación local a escenarios de cambio climático a partir del manejo de la agrobiodiversidad y reducción de la inseguridad alimentaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los principales acervos genéticos y su distribución en el espacio; así como, a los agricultores y los conocimientos que contribuyen con el mantenimiento de esta diversidad en contextos de alta incertidumbre ambiental.
- Identificar los sistemas tradicionales o "informales" de intercambio (o redes) de semillas, sus componentes y documentar los conocimientos asociados que contribuyen con el mantenimiento de esta diversidad en contextos de alta incertidumbre ambiental.
- Contribuir a reducir los impactos de la creciente incertidumbre ambiental que pesa sobre los agroecosistemas tradicionales y en la seguridad alimentaria de poblaciones andinas, mediante la construcción de escenarios futuros climáticos que contribuyan a la planificación y toma de decisiones en el manejo y conservación de cultivos andinos.

DOMESTICACIÓN DE BERRIES NATIVOS DE LA REGIÓN CAJAMARCA, RELACIONADOS AL ARÁNDANO, MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017
Duración: 30 meses
Lugar de ejecución: Cajamarca

Instituciones asociadas y colaboradoras:
 Sierra y Selva Exportadora (SSEx).

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinadora General e Investigadora Principal:
 Dra. Antonietta Ornella Gutiérrez Rosati
 Facultad de Ciencias
 antonietta@lamolina.edu.

Investigadores del proyecto:
 Ms.Sc. Patricia Moreno Díaz (UNALM)
 Mg.Sc. Juan Juzcamayta Morales (UNALM)
 Bach. Jonathan Venturra Quispe (UNALM)

RESUMEN:

La presente investigación propone utilizar cultivos andinos (frutas) de uso alimentario de alto valor en el mercado (berries nativos) como estrategia para mejorar el ingreso económico de las poblaciones rurales en Perú. Los cultivos nativos de nuestro país ofrecen ventajas comparativas por su calidad nutricional, cultivo ecológico u orgánico y posibilidad de estar presente en el mercado todo el año. Los berries nativos en especial presentan una mayor cantidad de antioxidantes, característica única y de gran demanda.

La realidad nacional nos indica que hace falta profundizar estudios sobre estos cultivos a fin de realizar su domesticación y mejora genética en cuanto a calidad y productividad. El primer paso en éste esfuerzo consiste en la colección de individuos (ecotipos) para establecer un banco genético, para luego desarrollar un programa de cruzamientos y selección de caracteres de importancia comercial. Esperando en el mediano plazo concretar la creación de variedades élites para su masificación y comercialización.

En el proceso de recolección de la variabilidad genética dentro de cada cultivo es importante la participación de biotecnologías que nos permitan la identificación y conservación de dicha variabilidad, así como acortar los plazos de cada ciclo de selección. El objetivo final que se desea alcanzar en el mediano y largo plazo es el desarrollo de nuevas variedades de alto valor en el mercado, para que con la asociatividad de los pequeños agricultores y su articulación con la empresa privada, proporcionen un mayor valor agregado para atender la demanda creciente de los mercados globales y así contribuir con mayores puestos de trabajo y mayor rentabilidad por hectárea en beneficio de los pequeños agricultores de la sierra.

OBJETIVO GENERAL:

- Identificar, en forma participativa, berries nativos relacionados al Arándano en la Región Cajamarca; establecer bancos ex situ de ecotipos colectados; estudiar genéticamente las diferentes poblaciones mediante la aplicación de herramientas biotecnológicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Colectar ecotipos representativos de la variabilidad genética de berries, relacionados al arándano (*Vaccinium floribundum* y *Vaccinium meridionalis*) en la región Cajamarca.
- Establecer bancos ex situ, a nivel de campo y laboratorio.
- Caracterizar molecularmente y estudiar la variabilidad genética de las especies a nivel molecular.
- Facilitar el fortalecimiento institucional y del capital humano.

ESTUDIO METABOLÓMICO Y APLICACIÓN DE ESTRESSES ABIÓTICOS PARA COMPRENDER Y REDUCIR LA HETEROGENEIDAD DE LA MADURACIÓN POSTCOSECHA DE LA PALTA (*Persea Americana*) CV. HASS COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER SU EXPORTACIÓN



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017
Duración: 30 meses
Lugar de ejecución: Lima

Instituciones asociadas y colaboradoras:
 Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Chile

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:
 Dr. David Campos Gutierrez
 Universidad Nacional Agraria La Molina
 Facultad de Industrias Alimentarias
 dcampos@lamolina.edu.pe

Investigadora Principal
 Dra. Rosana Chirinos Gallardo (UNALM)

Investigadores del proyecto:
 Dra. Ana Aguilar Galvez (UNALM)
 Dra. Indira Betalueluz Pallardel (UNALM)
 Mg.Sc. Alejandro Pacheco Avalos (UNALM)
 Dra. Romina Pedreschi Plascencia (PUCV)

RESUMEN:

La palta Hass es un producto de exportación importante para el país. En el 2015, ocupó el 3er lugar en el rubro frutas y hortalizas frescas (\$ 304 millones). Un problema que enfrentan los exportadores es la heterogeneidad de su maduración post-cosecha (HMPC), la compleja fisiología del fruto, hace que su maduración sea variable e impredecible. El creciente mercado "listo para comer" de palta Hass se ve afectado por la HMPC, creando problemas logísticos y económicos debido a la necesidad de reprocesamiento en los lugares de consumo y falta de uniformidad en la calidad. Trabajos donde se han evaluado diversas características y/o compuestos bioactivos, han sido realizados con el fin de comprender las causas de la HMPC, sin conclusiones precisas. Investigaciones focalizadas en comprender los mecanismos y reducir la HMPC de la palta Hass peruana, no han sido encontradas. Es así que el Instituto de Biotecnología (UNALM) y la PUCV (Chile) realizarán la presente investigación con el fin de: (i) comprender la HMPC de la palta Hass, utilizando el enfoque físico-químico y metabolómico y como plataforma analítica a la espectrofotometría, cromatografía (UPLC, HPLC/MS/MS y GC/MS/MS), entre otros, ii) evaluar procesos postcosecha (estreses abióticos): almacenamiento a 5 °C, en atmósfera controlada (AC) a 5 °C y shock térmico seguido de almacenamiento en AC a 5 °C. Con la presente investigación se espera generar estrategias postcosecha que permitan reducir la HMPC y fortalecer la cadena de exportación de palta.

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar el efecto de tres tipos de estreses abióticos sobre la reducción de la heterogeneidad de la maduración postcosecha de la palta Hass, empleando la metabolómica como principal herramienta analítica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar a nivel de características físico-químicas y metabolómicas, la palta en pleno estado de madurez comercial.
- Evaluar las características físico-químicas y metabolómicas, de la palta cosechada en tres estadios de cosecha: temprana, intermedia y tardía.
- Evaluar el proceso de maduración en anaquel (20°C, 75-80% de HR) hasta obtener la maduración de consumo de la palta Hass, determinada a través de la evaluación de la firmeza; así como la detección de desórdenes fisiológicos.
- Identificar marcadores asociados con el manejo postcosecha de la palta proveniente de tres estadios de cosecha (temprana, intermedia y tardía), sometidas a tres condiciones de almacenaje postcosecha (estreses abióticos): refrigeración 5°C, 75-80% de HR, atmósfera controlada (AC, 4 % O₂ y 6 % de CO₂ a 5°C, 75-80% HR) y shock térmico (38°C x 1h) seguido de almacenaje en AC, por diferentes tiempos (0, 10, 20 y 30 días), determinados en función al tiempo de transporte a EE. UU, Europa y Asia.

ESTUDIO DEL MICROBIOMA DE PLANTAS DE CAFÉ SUSCEPTIBLES Y RESISTENTES A LA ROYA AMARILLA COMO FUENTE DE DIVERSIDAD DE AGENTES CONTROLADORES MEDIANTE HERRAMIENTAS DE METAGENÓMICA



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017
Duración: 30 meses
Lugar de ejecución: Lima

Instituciones asociadas y colaboradoras:
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinadora General:
 Dra. Doris Elizabeth Zúñiga Dávila
 Universidad Nacional Agraria La Molina
 Facultad de Ciencias
 dzuniga@lamolina.edu.pe

Investigador Principal: Dr. Ernesto Aldo Ormeño Orrillo (UNALM)

Investigadores del proyecto:
 Mg.Sc Katty Ogata Gutiérrez (UNALM)
 Mg.Sc. Miriam Estela Memenza Zegarra (UNMSM)
 Bach. Víctor Jesús Lirio Paredes (UNALM)
 Bach. Jean Pierre Saux Casanave (UNALM)

RESUMEN:

El microbioma asociado a las plantas tiene un gran efecto en su crecimiento y salud, los estudios sobre el microbioma asociado a cultivos en Perú se han realizado solamente por enfoques cultivables, siendo los enfoques independientes de cultivo la mejor herramienta para su estudio porque generan mayor información. El análisis de metagenómica permite conocer y obtener una visión global de las comunidades microbianas. El Perú es uno de los líderes en la producción de cafés especiales por tener mejores cualidades físicas y organolépticas, y con una creciente demanda del mercado internacional con un aumento del 42.4% de los valores FOB de las exportaciones en mayo del 2016. Sin embargo, el 80% del área productiva lo conducen pequeños agricultores con tecnología limitada para el control de enfermedades. De este trabajo se espera generar conocimiento básico sobre diversidad e interacciones microorganismo planta que podrá ser usado para identificar grupos microbianos que puedan actuar como controladores.

OBJETIVO GENERAL:

- Analizar el microbioma asociado a plantas de cafés susceptibles y resistentes a la roya amarilla.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la composición taxonómica y diversidad del microbioma asociado a plantas de café.
- Identificar posibles controladores del patógeno causante de la roya amarilla entre los integrantes del microbioma asociado a plantas de café.
- Establecer la relación entre el microbioma y la susceptibilidad o resistencia del café a la roya amarilla.

FLORÍSTICA Y ECOLOGÍA DE LAS ESPECIES ARVENSES ASOCIADAS AL CULTIVO DE CAFÉ EN LA SELVA CENTRAL DEL PERÚ



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017

Duración: 24 meses

Lugar de ejecución: Junín

Instituciones asociadas y colaboradoras:

Central de Organizaciones Productoras de Café y Cacao del Perú (CPP)

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinadora General e Investigadora Principal:

Mg.Sc. Viviana Patricia Castro Cepero
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Ciencias
vcastro@lamolina.edu.pe

Investigadores del proyecto:

Dr. Alberto Julca Marcial Otiniano (UNALM)
Mg.Sc. Jorge Luis Tejada Soralez (UNALM)
Mg.Sc. Patricia Elena Quiroz Delgado (UNALM)

RESUMEN:

El café en el Perú se siembra en más de 400 000 ha y es el principal producto de agroexportación tradicional, con poca variación en los rendimientos en las últimas décadas. El manejo actual de las arvenses es bajo el esquema de aplicación de herbicidas en forma indiscriminada con consecuencias como erosión de los suelos y disminución de la calidad del agua y la vida rural. En el Perú, no se ha realizado investigación para conocer los aspectos básicos de las arvenses en el cultivo de café, conocimiento indispensable para desarrollar planes de manejo sostenible en los cafetales.

Esto es muy importante si consideramos que el café es un cultivo extremadamente sensible a la interferencia de las arvenses, causando pérdidas de rendimiento de hasta el 75 y 80% (Colombia y Brasil). El conocimiento de la composición florística y ecología de las arvenses del cultivo del café, es una herramienta fundamental para el manejo integrado de las mismas ya que permite aprovechar las plantas espontáneas con la finalidad de aumentar los rendimientos de forma sostenible y sin afectar el agroecosistema. Además, este conocimiento sirve como base para estudios en las áreas de fitopatología y entomología con la finalidad de disminuir el uso de agroquímicos usados para el control de plagas y enfermedades, y es indispensable para desarrollar planes de manejo sostenible en los cafetales.

OBJETIVO GENERAL:

- Caracterizar de manera eficiente la comunidad de arvenses asociadas al cultivo de café en la Selva Central del Perú.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Inventariar la composición florística de arvenses en el cultivo de café en la Selva Central del Perú.
- Caracterizar la diversidad vegetal, de acuerdo a la cobertura vegetal, formas de vida y diversidad de las arvenses en el cultivo de café en la Selva Central del Perú.
- Determinar la temporalidad del ciclo fenológico de las principales arvenses en el cultivo de café en la localidad de San Ramón, Selva Central del Perú.
- Determinar la presencia de plagas y enfermedades en las principales arvenses asociadas al cultivo del café en la Selva entral del Perú.

IDENTIFICACIÓN DE LÍNEAS CON RESISTENCIA GENÉTICA AL MILDIU EN POBLACIONES OBTENIDAS POR INDUCCIÓN DE MUTACIONES Y EN EL GERMOPLASMA COLECTADO EN PERÚ PARA UNA PRODUCCIÓN CON ENFOQUE ORGÁNICO Y SOSTENIBLE DEL CULTIVO DE QUINUA (*Chenopodium Quinoa Willd*)



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: febrero de 2016

Duración: 36 meses

Lugares de ejecución: Lima, Junín y Huánuco

Instituciones asociadas y colaboradoras:

Universidad Nacional Hermilio Valdizan (UNHEVAL)
Brigham Young University (BYU)

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinadora General e Investigadora Principal:

Dra. Luz Rayda Gómez Pando
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Agronomía
luzgomez@lamolina.edu.pe

Investigadores del proyecto:

Mg.Sc. Enrique Aguilar Castellanos (UNALM)
Dr. Jorge Eduardo Jiménez Dávalos (UNALM)
Ing. Martha Ibañez Tremolada (UNALM)
Ing. José Falconí Palómimo (UNALM)

RESUMEN:

Entre los factores bióticos más limitantes del cultivo de la quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) destaca la enfermedad del mildiú causada por el hongo *Perenospora variabilis* (*Perenospora farinosa*), presente en todas las zonas de cultivo en Perú, sus daños originan disminución significativa del rendimiento por reducción del área foliar del orden del 33 al 90%. Existen diferentes formas de control de la enfermedad; sin embargo, uno de los más importantes es la resistencia genética que permite reducir o eliminar el uso de pesticidas, lo que es sumamente valioso en una producción orgánica o ecológica, necesaria para la producción de quinua en la sierra peruana.

Existen evidencias de que se pueden lograr mutantes con resistencia a enfermedades en otros cultivos, de acuerdo a información de FAO/IAEA, 320 variedades con resistencia mejorada a enfermedades mediante mutaciones han sido reportadas en cultivos como el arroz, cebada, maíz, trigo, frijol, arvejas y otros. Se empleará una población mutante M3, como material inicial, desarrollada mediante la aplicación de rayos gamma y otras subsecuentes en las cuales se identificaran líneas mutantes resistentes al mildiú. Además se evaluarán accesiones del banco de germoplasma para identificar fuentes de resistencia dentro de la diversidad natural en tres regiones del Perú.

OBJETIVO GENERAL:

- Incrementar la provisión de alimentos orgánicos de alta calidad nutritiva y las oportunidades económicas de agricultores e industria mediante el desarrollo de variedades mejoradas de quinua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar líneas mutantes con resistencia genética al mildiú.
- Evaluar el valor agronómico y la calidad de las líneas mutantes resistentes.
- Caracterización molecular de líneas mutantes resistentes.

INNOVACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE SISTEMAS SILVOPASTORILES DE LA SELVA ALTA PERUANA COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2016

Duración: 36 meses

Lugares de ejecución: Amazonas y San Martín

Instituciones asociadas y colaboradoras:

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM)

Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)
North Carolina State University (NCSU)

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:

Ph.D. Carlos Gómez Bravo
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Zootecnia
cagomez@lamolina.edu.pe

RESUMEN:

La ganadería en la selva alta siempre ha estado cuestionada porque está asociada a la deforestación, altas tasas de degradación de suelos y baja productividad, esta situación se agrava con el impacto del cambio climático representando una amenaza para las familias rurales. En este sentido, el presente proyecto desarrollará una herramienta de simulación que permita modelar sistemas silvopastoriles y demostrar cómo estos sistemas pueden contribuir a la recuperación de áreas degradadas de los sistemas actuales; favoreciendo así la competitividad de las cadenas de producción agropecuaria y forestal de la Selva Alta, la adaptación y mitigación de los productores a los efectos del cambio climático, y la sostenibilidad ambiental y económica de dicha zona.

La investigación comprenderá la generación de una base de datos de las especies presentes en este sistema silvopastoril; el desarrollo de un modelo que represente el impacto productivo, económico y ambiental del uso de los sistemas silvopastoriles; y la realización de simulaciones con diferentes actores. Se espera que con esta investigación, las instituciones públicas dispongan de herramientas suficientes para dar soporte institucional y de conocimiento a los productores ganaderos; y que estos puedan realizar los cambios pertinentes para mejorar su competitividad.

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar una herramienta de simulación que represente sistemas silvopastoriles sostenibles, basados en valores de producción observados, información secundaria de especies forestales, arbustos y pastos en relación con las características de los suelos dentro de diversos sistemas silvopastoriles, y a la interacción de estos de manera integrada (producción, socioeconómico y ambiental).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar la sostenibilidad productiva, socioeconómica y ambiental de diez sistemas silvopastoriles en campos de agricultores y estaciones experimentales desarrollados en condiciones características del ecosistema de Selva Alta.
- Incorporación participativa del conocimiento de las especies maderables, forrajeras y arbustivas en relación con los suelos, por parte de los pobladores de la zona con modelos de simulación para facilitar así la adopción de los sistemas silvopastoriles a desarrollar.
- Fomentar el establecimiento de sistemas silvopastoriles promisorios mediante el diagnóstico de diez sistemas silvopastoriles establecidos en campos de agricultores y estaciones experimentales y usar los resultados con las herramientas de simulación.
- Definir los costos de conversión de modelos de producción tradicional hacia modelos sostenibles de sistemas silvopastoriles.
- Definir una propuesta sobre mecanismos financieros para compensar los servicios ecosistémicos generados.

INVESTIGACIÓN BIOTECNOLÓGICA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL TARWI (*Lupinus mutabilis sweet*) MEDIANTE LA INNOVACIÓN FITOTÉCNICA DE 30 ECOTIPOS, PROCESAMIENTO INTEGRAL DEL GRANO Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS DE ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE ALCALOIDES Y PROTEÍNAS.



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: febrero de 2016

Duración: 36 meses

Lugar de ejecución: Lima y Ancash

Instituciones asociadas y colaboradoras:

Universidad Nacional del Santa (UNS)

Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo (UNSAM)

Universita Degli Studi Di Milán (UDSM)

Centro de Estudio para el Desarrollo y la Participación (CEDEP)

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:

Dr. Félix Camarena Mayta
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Agronomía
camafe@lamolina.edu.pe

Investigadora Principal: Ph.D. Patricia Glorio Paulet (UNALM)

Investigadores del proyecto:

Mg.Sc. Amelia Wite Huaranga Joaquín (UNALM)
Mg.Sc. Gloria Jesús Pascual Chagman (UNALM)
Mg.Sc. Elvia Jesús Mostacero de Bustillos (UNALM)
Ph.D. Ritva Ann Mary Repo Carrasco Valencia (UNALM)
Ing. Marco Ricardo Infantes García (UNALM)
Dr. Gilber Nilo Rodríguez Paucar (UNS)
Bach. Eduardo Vladímir Guevara Guevara (UNALM)
Ing. Javier Castro Zarate (CEDEP)
Ph.D. Alyssa Mariel Hidalgo Vidal (UDSM)
Ing. Nelly Pilar Caycho Medrano (UNSAM)

RESUMEN:

La presente propuesta busca revalorizar al tarwi o chocho como un alimento con un excelente valor nutricional y capaz de ser industrializado a gran escala. Se plantea trabajar desde el inicio de la cadena productiva hasta su posterior procesamiento, se establecerán dos núcleos de semilla básica de dos ecotipos de tarwi (selección a partir de 30 ecotipos por su valor nutritivo y descriptor fitotécnico).

El tarwi posee cierta cantidad de alcaloides, por ello se diseñará un equipo desamagador de flujo continuo que pueda ser escalable a nivel industrial, además de evaluar los factores que afectan a este proceso. Una vez obtenido el tarwi desamagado, se diseñarán los siguientes productos: aceite vegetal (extraído con expeller), harina texturizada (por extrusión), aislado proteico (extracción neutra, básica y salina), galletas (sustitución por harina de trigo) y fideos (sustitución por harina de trigo). Se espera que estos derivados tengan un valor nutritivo superior a los productos convencionales y sean sensorialmente aceptables. Luego se hará un análisis exhaustivo al tarwi grano (perfil de alcaloides por HPLC y alérgenos por ELISA). Además se definirá la vida en anaquel del aceite (tiempo de inducción) y se determinará la digestibilidad y valor biológico del aislado proteico. A partir de este último producto, se desarrollará un hidrolizado conteniendo péptidos bioactivos.

OBJETIVO GENERAL:

- Fortalecer de las capacidades técnicas en la cadena productiva del tarwi de la provincia de Carhuaz y establecer núcleos de semilla básica de dos ecotipos de tarwi seleccionados por su alta capacidad productiva y caracteres de valor de bioutilidad para la agroindustria con un óptimo proceso productivo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer núcleos de semilla básica de dos ecotipos de tarwi seleccionados por su alta capacidad productiva y caracteres de valor de bioutilidad para la agroindustria con un óptimo proceso productivo.
- Diseñar y optimizar el proceso semi-continuo sostenible de desamagado del tarwi.
- Diseñar, elaborar y optimizar los procesos de obtención de productos derivados de tarwi: aceite vegetal, harina texturizada, aislado proteico, galletas y fideos.
- Caracterizar el grano de tarwi y sus derivados con métodos bioquímicos y moleculares.

MARCO CONCEPTUAL, DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA CONTROLAR LA DEGRADACIÓN DE PASTIZALES ALTOANDINOS



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: diciembre de 2015

Duración: 36 meses

Lugares de ejecución: Huancavelica, Pasco, Junín y Lima

Instituciones asociadas y colaboradoras:

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (UNSCH)

Western Washington University (WWU)

Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) - Puno

Centro de Competencias del Agua (CCA)

Instituto de Montaña (IM)

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:

Ph. D. Javier Ñaupari Vasquez
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Zootecnia
jnaupariv@lamolina.edu.pe

Investigador Principal: Ph.D. Enrique Flores Mariazza (UNALM)

Coinvestigadora: Ph.D. Lucrecia Aguirre Terrazas (UNALM)

Investigadores del proyecto:

Ing. Juan Carlos Macuri Orellana (UNALM)

Ing. Teodoro Bill Yalli Huamani (UNALM)

RESUMEN:

El proyecto tiene como finalidad mejorar la sostenibilidad y resiliencia de los socioecosistemas altoandinos mediante el desarrollo y validación de tecnologías para la mejora del estado de degradación y salud ecológica del ecosistema pastizal. La investigación se realizará en cuatro unidades piloto ubicadas en zonas alto andinas de la Sierra Central: Comunidad Santa Ana (Huancavelica), Comunidad San Pedro de Racco (Pasco), Comunidad Tomas (Lima) y Unidad Consac SAIS Tupac Amaru (Junín).

Como resultado, se dispondrá de un conjunto de tecnologías para mejorar la condición ecológica de los pastizales y de un modelo basado en el uso de sistemas de información espacial para mapear y monitorear el avance y retroceso de la degradación.

Para el desarrollo de esta investigación se creó una alianza estratégica entre entidades nacionales e internacionales de remarcada trayectoria en el manejo de recursos naturales.

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar y validar tecnologías para la mejora del estado de conservación y salud ecológica del ecosistema pastizal a fin de mejorar la sostenibilidad y resiliencia de los socioecosistemas altoandinos que podrán ser utilizadas por varios actores sociales para revertir la degradación de pastizales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Desarrollar un marco conceptual y metodológico para estimar la salud y el estado de degradación de pastizales.
- Evaluar el impacto de estrategias de recuperación y mejora de pastizales sobre la tasa de mejora del estatus ecológico del pastizal.
- Validar un modelo basado en sensores remotos y sistemas de información geográfica a escala de paisaje en su capacidad para predecir el estatus ecológico del ecosistema pastizal.

MEJORAMIENTO DE FORRAJES PARA EL DESARROLLO DE GANADERÍA VACUNA EN SISTEMAS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE SIERRA CENTRAL



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2016

Duración: 36 meses

Lugar de ejecución: Huancayo y Junín

Instituciones asociadas y colaboradoras:

Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

Servicio Regional de Investigación y Desarrollo

Agroalimentario (SERIDA), España

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General e Investigador Principal:

Ph.D. Carlos Gómez Bravo
Universidad Nacional Agraria La Molina
Facultad de Zootecnia
cagomez@lamolina.edu.pe

Investigadores del proyecto:

Dra. Luz Rayda Gómez Pando (UNALM)

Dr. Raúl Blas Sevillano (UNALM)

Ing. Jorge Augusto Gamarra Bojórquez (UNALM)

Dr. Javier Arturo Ñaupari Vázquez (UNALM)

Ph.D. Eduardo Leuman Fuentes Navarro (UNALM)

Ing. Esterlinda Ciria Noli Hinostroza (INIA)

Ing. Agustín Nestares Palomino (INIA)

Dr. Fernando Vicente Mainar (SERIDA)

Dr. Adela Martínez Fernández (SERIDA)

Ing. Luis Royo Martín (SERIDA)

Ing. Silvia Baizan Gonzales (SERIDA)

RESUMEN:

El cambio climático está agravando, por menor disponibilidad de agua, el suministro de forrajes para la ganadería alto andina durante la época seca, lo que hace necesario estratégicamente contar con forrajes que permitan usar su biomasa como reserva para la época seca y que tengan como principal característica su resistencia a sequías. El presente proyecto se trabaja con el objetivo de realizar el mejoramiento genético y de utilización de cebada y avena para lograr incrementos en competitividad de la cadena de producción vacuna en la sierra. Teniendo dos componentes: (i) evaluación nutricional e incorporación participativa con productores de cultivares de cebada de doble propósito que vienen siendo desarrolladas por la UNALM a partir de procesos de mutación inducida, para asegurar que cubra los requerimientos nutricionales de los vacunos; y (ii) desarrollo de avenas forrajeras que sean resistentes a condiciones de estrés hídrico, a partir de una selección por marcadores moleculares que identifique características de tolerancia a sequías.

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar cebadas y avenas mejoradas para hacer frente al efecto del cambio climático sobre ganadería en zonas de sierra. En ese sentido, se busca incorporar al sistema productivo actual cebadas mejoradas que puedan ser fácilmente adoptadas por los productores ganaderos; así como desarrollar avenas mejoradas para condiciones de secano que incrementen la producción, productividad y rentabilidad de la ganadería.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Caracterización y evaluaciones de cultivares de avena en campo experimental y el desarrollo de cultivares de avena F1 y F2, seleccionadas a partir de su carácter forrajero, con resistencia a procesos de resistencia a déficit de agua.
- Establecer metodologías de selección de forrajes que incluyan técnicas de biotecnología molecular, permitiendo emplearla en procesos futuros de selección.
- Identificar el potencial agronómico y nutricional de cultivares de cebada de doble propósito, incorporando la broza en la alimentación del ganado vacuno durante la época seca.
- Evaluaciones en campo experimental de cebada doble propósito en comunidades con ganaderos locales.

SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL ESTRATÉGICA PARA VACUNO EN LA REGIÓN DE SAN MARTÍN Y AMAZONAS MEDIANTE EL USO DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES Y RESIDUOS LOCALES COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017
Duración: 30 meses
Lugar de ejecución: Amazonas y San Martín

Instituciones asociadas y colaboradoras:
 Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (UNTRM)
 Universidad Nacional de San Martín (UNSM)
 Universidad de Hohenheim (UH)
 Asociación ProNaturaleza San José (APSJ)

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:
 Mg.Sc. Segundo Gamarra Carrillo
 Universidad Nacional Agraria La Molina
 Facultad de Zootecnia
 sggc@lamolina.edu.pe

Investigador Principal
 Mg. Sc. Víctor Hidalgo Lozano (UNALM)

Investigadores del proyecto:
 Ph.D Carlos Alfredo Gómez Bravo (UNALM)
 Mg.Sc. Roberto Edgardo Roque Alcarraz (UNSM)
 Mg.Sc. Joe Charly Mantilla Oliva (UNTRM)
 Ph.D Uta Dickhoefer (UH)

RESUMEN:

La ganadería bovina en San Martín y Amazonas se desarrolla bajo sistemas pastoriles de gramíneas tropicales de baja producción y pobre valor nutricional, afectadas por sequías debido al cambio climático, ocasionando en el ganado bajos niveles productivos. El presente proyecto desarrollará una técnica de suplementación para vacunos en San Martín y Amazonas a través del uso de bloques multinutricionales y residuos agroindustriales locales.

Esta propuesta presenta tres componentes: (i) identificar la disponibilidad y valoración nutricional de residuos agroindustriales con potencial de uso en ganadería bovina (ii) diseñar estrategias de suplementación en los sistemas de ganadería bovina en la zona y (iii) masificar los resultados. Se espera que los resultados generen al productor beneficios económicos, al incrementar los ingresos provenientes de la producción de leche y carne y mejorar su capacidad competitiva para lograr mayores cuotas en el mercado; beneficios sociales, al mejorar la seguridad alimentaria familiar por el mayor acceso a los alimentos; y beneficios ambientales, debido a la sostenibilidad ambiental generada por la reducción de metano por litro de leche y kilo de carne y al manejo adecuado de residuos agroindustriales.

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar estrategias de suplementación nutricional de vacunos para las regiones de San Martín y Amazonas, basados en el uso de bloques multinutricionales y residuos agroindustriales locales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar parámetros productivos de vacunos suplementados con bloques nutricionales y residuos agroindustriales locales, así como la rentabilidad del ganadero.
- Difundir las estrategias de suplementación diseñadas considerando la mejora de capacidades, el empoderamiento y la participación equitativa de varones, mujeres, jóvenes, pequeña, mediana y grandes productores.
- Diseñar bloques multinutricionales para vacunos en sistemas de producción bovino de la Región de San Martín y Amazonas.
- Identificar la disponibilidad y valoración nutricional de residuos agroindustriales con potencial de uso en ganadería bovina.

PRODUCCIÓN DE ETANOL DE SEGUNDA GENERACIÓN G2 A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES DE CAÑA, ARROZ Y MAÍZ



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017
Duración: 22 meses
Lugar de ejecución: Lima, Lambayeque y Huancavelica

Instituciones asociadas y colaboradoras:
 Pronaturaleza – Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza.
 Powercorp SAC.

EQUIPO TÉCNICO

Coordinador General e Investigador Principal:
 Ph. D. Lizardo Visitación Figueroa
 Universidad Nacional Agraria La Molina
 Facultad de Ciencias
 lvisitacion@lamolina.edu.pe

Investigadores del proyecto:
 Maestra Paola Aurelia Jorge Montalvo (UNALM)
 Ph.D Lisveth Vilma Flores Del Pino (UNALM)
 Mg.Sc. Juan Carlos Palma (UNALM)
 Dr. Oscar Alfredo Novoa Peña (Powercorp SAC)
 Ing. Martin Sander (Powercorp SAC)
 Mg. Fermin Humberto Arévalo Ortiz (UNALM)
 Mg.Sc. Juan Juzcamayta Morales (UNALM)
 Maestro Víctor Augusto Caro Sánchez Benítez (UNALM)
 Dr. Michael De La Cadena Goering (PRONATURALEZA)

Coordinador administrativo:
 Natali Oroya Usurin (UNALM)

RESUMEN:

La producción de etanol de segunda generación (G2) busca reaprovechar residuos agrícolas de la industria azucarera, arroz y maíz, poniéndolos en valor. El etanol es un insumo utilizado en nuestro país para la producción de gasohol, (ley N° 28054, la gasolina debe ser mezclada en 7,8 % con etanol). En la actualidad este producto como insumo es importado en su totalidad. La producción nacional de etanol de primera generación, obtenido a partir de la siembra de caña de azúcar, es exportado casi en su totalidad. No se dispone de una industria nacional pequeña, mediana o grande para la producción de etanol G2. El presente proyecto diseñará la ingeniería básica a nivel piloto para la producción de etanol G2 a partir de los residuos mencionados, optimizando procesos para el acondicionamiento, hidrólisis química y enzimática de la celulosa, fermentación del hidrolizado y destilación del etanol. Los resultados de esta investigación podrán ser escalados a nivel de pequeña, mediana y gran industria

OBJETIVO GENERAL:

- Construir a nivel piloto un proceso optimizado de producción de etanol G2 utilizando residuos agrícolas de caña de azúcar, cáscara de arroz y residuos de maíz.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Optimizar los procesos de hidrólisis química y enzimática de la celulosa, fermentación de los hidrolizados, destilación y refinación de etanol G2.
- Identificar la cantidad disponible de los residuos agrícolas, el volumen potencial de producción de etanol G2, realizar las proyecciones financieras del proyecto, simular posibles escenarios y determinar potenciales fuentes de financiamiento de una planta a nivel industrial.
- Diseñar un proceso óptimo de acondicionamiento de los residuos agrícolas en el lugar donde se generan para la producción de etanol G2. Estimar la reducción potencial de las emisiones de GEI, con la producción de etanol G2.
- Diseñar la ingeniería básica a nivel piloto para la producción de etanol G2 y estimación de costos de inversión (CAPEX) y operación (OPEX).

USO DE LA BIOTECNOLOGÍA EN LA IDENTIFICACIÓN DE PLANTAS NATIVAS CON MAYOR POTENCIAL PARA COMBATIR LA OBESIDAD EN HUMANOS



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017
Duración: 30 meses
Lugar de ejecución: Lima

Instituciones asociadas y colaboradoras:
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:
 Ph.D Niceas Carlos Vélchez Perales
 Universidad Nacional Agraria La Molina
 Facultad de Zootecnia
 cvilchezp@lamolina.edu.pe

Investigadora Principal
 Dra. María Elena Villanueva Espinoza (UNALM)

Investigadores del proyecto:
 Dra. Silvia Suarez Cunza (UNMSM)
 Mg.Sc. Epifanio Teófilo Chire Murillo (UNALM)
 Mg.Sc. Melissa Barrera Tomas (UNALM)

RESUMEN:

El aumento en los índices de obesidad, constituye uno de los mayores problemas de salud pública en nuestra sociedad, particularmente en Perú, es considerada una enfermedad no transmisible que cada año va en aumento y que necesita ser controlada a tiempo, ya que aumenta el riesgo de adquirir enfermedades crónicas. Diversos estudios han demostrado que ciertos compuestos polifenólicos (catequinas) del té verde pueden atenuar la obesidad en humanos; sin embargo, el mecanismo de acción a partir de su expresión sobre UCP 1, UCP 3 y PPAR y su relación con el balance energético del músculo esquelético no ha sido totalmente dilucidada.

A la fecha, no se han realizado investigaciones sobre el contenido de catequinas en las plantas nativas de nuestro país; en ese sentido, la UNALM y la UNMSM trabajarán evaluando el efecto de las catequinas del té verde y de las plantas nativas del Perú sobre la termorregulación en ratas albinas obesas, midiendo la expresión génica de UCP1, UCP3 y PPAR. Esta investigación pretende sentar las bases para el desarrollo farmacológico de un producto que permita combatir de manera efectiva la obesidad, y que a su vez promueva las bondades de las plantas nativas de nuestro país.

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar el mecanismo para combatir la obesidad en el Perú y el mundo, utilizando principalmente plantas nativas de nuestro país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar el efecto de las catequinas del té verde sobre la termorregulación en ratas albinas obesas, midiendo la expresión génica de las proteínas específicas UCP1, UCP3 y PPAR del músculo.
- Determinar los niveles de concentración de catequinas y compuestos químicos en plantas nativas del Perú.
- Evaluar el efecto de la administración de la planta nativa seleccionada con mayor nivel de concentración de catequinas sobre ratas albinas obesas.

USO DE SENSORES REMOTOS PARA DETERMINAR EL ÍNDICE DE ESTRÉS HÍDRICO EN EL MEJORAMIENTO DEL MANEJO DE RIEGO DE ARROZ (*Oryza Sativa L.*) EN ZONAS ÁRIDAS, PARA ENFRENTAR AL CAMBIO CLIMÁTICO



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: enero de 2017
Duración: 30 meses
Lugar de ejecución: Lambayeque y Lima

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinadora General e Investigadora Principal:
 Dra. Lia Ramos Fernández
 Universidad Nacional Agraria La Molina
 Facultad de Ingeniería Agrícola
 liarf@lamolina.edu.pe

Investigadores del proyecto:

Dr. Absalón Vásquez Villanueva (UNALM)
 Mg.Sc. Elizabeth Heros Aguilar (UNALM)
 Ing. Miguel Canales Torres (UNALM)
 Ing. José Arapa Quispe (UNALM)
 Tec. Alan Santibañez Portugal (UNALM)

Tesistas:

Ing. Rossana Porras Jorge (UNALM)
 Bach. Moisés Duran Gómez (UNALM)
 Bach. Frank Gago Tolentino (UNALM)
 Bach. Gabriel Carranza Ancco (UNALM)
 Bach. Lisette Altamirano Gutiérrez (UNALM)
 Bach. Jhonatan Orosco Ambas (UNALM)

RESUMEN:

El incremento de la evapotranspiración debido al calentamiento global del planeta hace que la permanencia en el tiempo del cultivo de arroz se vea amenazado debido a la alta demanda de agua que implica su producción bajo sistemas de riego inundado. Bajo dicho panorama, es urgente la optimización del recurso hídrico que permita un balance entre el ahorro de agua y la definición del momento idóneo del riego para garantizar una producción del grano. Por ello, el presente proyecto creará un sistema de soporte a la decisión basado en el índice de estrés hídrico estimado a partir del procesamiento de imágenes térmicas obtenidas por sensores remotos. Este sistema de soporte será aplicado a los genotipos tolerantes a sequía seleccionados a nivel de campo para los ajustes necesarios. Finalmente se implementará un modelo matemático de rendimiento del arroz para proyectar el rendimiento a diferente escala espacial y temporal, que permitirá estimar la respuesta del arroz en diferentes escenarios derivados de variaciones del clima para implementar calendarios de riego más óptimos. Esto, servirá de base para proponer estrategias que faciliten la adaptación del cultivo de arroz a los cambios que está experimentando y seguirá experimentando el clima en el futuro.

OBJETIVO GENERAL:

- Establecer un sistema de soporte a la decisión (SSD) en el manejo de agua en el cultivo de arroz, basado en sensores remotos, modelación y herramientas SIG, que permita un óptimo rendimiento del grano de arroz para enfrentar al cambio climático.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer la curva del índice de estrés hídrico basado en el contenido de humedad del suelo y la fisiología de la planta, y su incidencia en el rendimiento.
- Elaborar y mejorar los algoritmos que permitan procesar imágenes infrarrojas de la cobertura vegetal (dosel) para obtener el índice de estrés hídrico.
- Evaluar y seleccionar los genotipos de arroz tolerantes a sequía aplicando el modelo desarrollado por el proyecto.
- Parametrizar un modelo de rendimiento del cultivo de arroz y estimar los posibles cambios en el rendimiento del arroz en diferentes escenarios derivados del cambio climático, en términos de regímenes irregulares de agua, temperatura y concentraciones de CO₂ en la atmósfera.

IDENTIFICACIÓN DE POLIMORFISMOS DE NUCLEÓTIDOS SIMPLES (PNSS) Y DESARROLLO DE UN CHIP DE PNSS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE MEJORA GENÉTICA EN ALPACAS HUACAYA



DATOS DEL PROYECTO:

Inicio del proyecto: abril de 2016

Duración: 30 meses

Lugar de ejecución: Lima, Puno y Pasco

Instituciones asociadas y colaboradoras:

Instituto Nacional de Innovación Agraria (UNALM)

Inca Tops S. A.

Universidad de Minnesota (UM)

Texas A&M University

EQUIPO TÉCNICO:

Coordinador General:

Ph.D. Gustavo Augusto Gutierrez Reynoso

Universidad Nacional Agraria La Molina

Facultad de Zootecnia

gustavogr@lamolina.edu.pe

Investigador Principal:

Ph.D Juan Francisco Chavez Cossio (UNALM)

Investigadores del proyecto:

Mg. Eudocio Veli Rivera (INIA)

Dr. Teodosio Huanca Mamani (INIA)

Mg. Leyfeng Cruz Camacho (Inca Tops SA)

Dr. Abel Ponce de Leon ((UM)

Dra. Terje Raudsepp (A&M)

Mg. Mayra Mendoza Cerna (UNALM)

RESUMEN:

El presente proyecto busca contribuir en la identificación de marcadores moleculares en alpaca; de manera que permitan estudios de asociación con caracteres productivos y el uso de tecnologías avanzadas en mejora genética. A través de este proyecto se busca identificar cerca de 50,000 polimorfismos de nucleótidos simples (PNSS) y desarrollar un "chip" de PNSS en alpacas. Para ello se obtendrá muestras de alpacas de tres regiones altoandinas del Perú. Cada región contribuirá con 50 animales. Se formaran cinco grupos experimentales de acuerdo a la finura de fibra de las alpacas. El ADN proveniente de los animales de cada grupo experimental se mezclará para producir bibliotecas de representación reducida de ADN. Cada una de las muestras de ADN mezclado se secuenciará a nivel de 30X.

Las secuencias se alinearán entre ellas y con el genoma base de la alpaca con el fin de identificar los PNSS. Se escogerán por lo menos 50,000 PNSS que se encuentren espaciados entre 40,000 a 50,000 pares de bases de nucleótidos a lo largo del genoma. Se confirmará la localización cromosómica de bloques asociados de PNSS por medio de técnicas citogenéticas y mapeo físico utilizando un panel de células híbridas de alpaca-hámster. Se utilizará otra muestra de 810 animales para genotiparlos usando el chip de PNSS. Se buscará asociaciones de PNSS con finura de fibra, peso de vellón, y porcentaje de fibra medular. El desarrollo del chip de PNSS en alpacas abre un campo muy vasto para futuras investigaciones y usos prácticos, no solo en la mejora genética de la alpaca sino también en vicuñas, llamas y camellos.

OBJETIVO GENERAL:

- Contribuir al uso de tecnologías avanzadas en el mejoramiento genético de alpacas a través de la Identificación de polimorfismos de nucleótidos simples (PNSS) y desarrollo de un chip de PNSS.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificación de marcadores de polimorfismos de nucleótidos simples (PNSS). alpaca para identificar los PNSS.
- Desarrollo de un "chip" de PNSS.
- Análisis de asociación entre los marcadores genéticos PNSS y los caracteres productivos.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Av. La Molina s/n, La Molina, Lima Peru

viceinv@lamolina.edu.pe

investigacion@lamolina.edu.pe

difusioninvestigacion@lamolina.edu.pe

revistascientificasUNALM@lamolina.edu.pe