



EXTENSO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROPECUARIA 2020-2024

Investigación, innovación y transferencia de
tecnología en el procesamiento de yuca.

Descripción breve

La agroindustria rural de las raíces de yuca en Panamá, se caracteriza por sus operaciones manuales con baja productividad lo que le resta competitividad. Con este proyecto se busca diversificar la oferta de productos de esta agroindustria. Se investigará, innovará y transferirá tecnología sobre producción de almidón agrio de yuca mecanizando operaciones con equipos contruidos localmente.

Rodolfo Morales
rodolfommz@yahoo.com

1. INFORMACION GENERAL:

- 1.1 **Título del proyecto:** Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología sobre procesamiento de yuca (*Manihot esculenta*, Crantz.)
- 1.2 **Responsable del proyecto:** Rodolfo Morales Muñoz, Ing. M. Sc. Industrias Agrícolas y Alimentarias. rodolfommz@yahoo.com
- 1.3 **Programa:** Investigación e Innovación para la Competitividad del Agro negocio.
- 1.4 **Sub programa:** Manejo pos cosecha y transformación de productos agropecuarios y forestales
- 1.5 **Línea de investigación:** Transformación de productos y sub productos de la producción agropecuaria y su control de calidad.
- 1.6 **Ámbito agro ecológico:** Zona del arco seco (Zona 1) y Zona de sequía intermedia (Zona 2).
- 1.7 **Tipo de investigación:** Aplicada.
- 1.8 **Duración:** 4 años.
- 1.9 **Sede:** Centro de Investigación Agropecuaria de Divisa.
- 1.10 **Equipo ejecutor:** Rodolfo Morales, Irving Carrasco, y Ezequiel Gaitán.

2. ANTECEDENTES:

El mercado de procesamiento de yuca a nivel mundial creció 2.6 % en el periodo 2011-2018, alcanzando un volumen de 253.4 millones de toneladas en 2018. En Panamá, en el año agrícola 2017/2018 la producción nacional alcanzó 8824 Tm y existía 1091 productores y cubrían una superficie de 1315 hectáreas. El precio de la yuca entregada en el campo es de B/. 220/ tonelada. En el país la yuca se cultiva en pequeñas extensiones cuyo promedio es de 1.2 ha. La mecanización de este cultivo si la hay, se limita a la preparación del terreno para la siembra.

La yuca se produce principalmente para consumo en fresco y para fabricar bolsas soperas. Los cultivares más utilizados por los productores son la brasileña y valencia (MIDA 2014). En los dos últimos años se ha evaluado trece materiales provenientes del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) que tienen rendimientos arriba de las 40 toneladas/ha. Los costos de una hectárea de yuca en secano están por el orden de B/. 3 494.00.

Según el Diagnóstico de la Agroindustria Rural en Panamá (CEPIA, 2002) un 65 % de estas empresas tienen problemas con maquinaria y equipo. En la agroindustria de las raíces de yuca las operaciones son manuales y ocupan un gran espacio. La poca mecanización las hace menos eficiente, con baja productividad y poco competitivas.

Existe un mercado nacional para el almidón agro de yuca, éste se usa para hacer pan de bono, pan de yuca y las rosquitas caleñas. El precio almidón agro de yuca pagado por las panaderías y pastelerías que lo utilizan en Panamá es de B/. 2750/tonelada. No se tiene información local sobre el costo de producción de este producto. Cuando baja el precio de la yuca, siempre existe esta opción para hacer un producto con mayor valor agregado.

Para que el pequeño empresario que ya tiene un negocio de procesamiento de yuca adopte la tecnología de producción de almidón agro de yuca es necesario incentivarlo llevando a sus instalaciones pequeños equipos, capacitar al jefe de producción y a sus operarios en las técnicas del proceso como parte de la investigación participativa y como estrategia de difusión.

3. JUSTIFICACIÓN:

Este proyecto debe implementarse para poder transferir la tecnología de IDIAP a empresas que ya están trabajando en el procesamiento de yuca y que pueden diversificar su oferta de productos. El consumidor está esperando derivados de yuca como lo es el almidón agro de yuca, que tiene que

ser importado para satisfacer la demanda local. Con la adopción de la tecnología ofertada, el agro empresario tendrá una mayor rentabilidad al disminuir los costos con la mecanización de operaciones como la cosecha semi manual de yuca, en los procesos de producción de almidón como lo son: lavado, rallado, separación de los granos de almidón, así como el uso de las energías renovables en el secado del almidón agrio de yuca. Es necesario mecanizar y automatizar para aumentar productividad con eficiencia para ser más competitivo permitiéndole a la empresa más margen para maniobrar y asegurar empleos permanentes a sus colaboradores. Con la ejecución de este proyecto se pone en práctica el concepto de “hágalo usted mismo” ya que la construcción de los equipos se haría con el apoyo de artesanos que a su vez se apropian de la tecnología de construcción del equipo con las especificaciones y la supervisión del personal técnico de IDIAP. Es importante generar localmente la tecnología ya que se pueden adaptar mejor a la escala en que opera la empresa, así como para facilitar el mantenimiento o reemplazo futuro de los equipos.

4. FINALIDAD:

Aumentar la rentabilidad y sostenibilidad del cultivo de yuca tecnológicamente.

La palanca para cosechar yuca permitirá al productor aumentar sus ingresos por hectárea debido a la disminución en la mano de obra y al aumento en el peso de raíces comerciales cosechadas. Si además usa las últimas variedades de yuca liberadas por IDIAP con el manejo agronómico apropiado, entonces la rentabilidad del cultivo de yuca será mucho mayor.

Los productores de almidón agrio de yuca que se integre en la producción de yuca tendrán un aumento de rentabilidad en la producción de yuca fresca, en la producción de almidón agrio de yuca por la mecanización del proceso, la utilización de desechos en producción de abono orgánico y la depuración de aguas por su reciclaje en la producción agrícola.

5. PROPÓSITO:

El proyecto se realizará para adaptar, generar y transferir tecnología a productores agrícolas y a procesadores de yuca con el propósito de que la tecnología se adopte y para que los actores de la cadena de producción “yuca-ñame” aumenten sus beneficios en cuanto a su salud al disminuir su esfuerzo físico, económico al hacer más con menos recursos, menos impacto al ambiente y por consiguiente más sostenible.

5. IDENTIFICACION DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:

Beneficiarios directos:

Quince (15) productores de yuca.

Tres (3) agro empresarios que adopten la tecnología de producción de almidón agrio de yuca, de abono orgánico de cascara de yuca y manejo de aguas residuales.

Cuatro (4) investigadores del IDIAP.

Cuatro (4) estudiantes pasantes universitarios.

Cuatro (4) artesanos nacionales fabricantes del equipo.

Beneficiarios indirectos:

Dos (2) empresarios dueños de panificadoras que usan almidón agrio de yuca.

Un (1) distribuidor al detalle de almidón agrio de yuca.

Tres (3) hogares de los consumidores de almidón agrio de yuca.

Cuatro (4) clientes de los talleres donde se fabrica el equipo.

Diez (10) personas que visita las ferias agropecuarias y preguntan por los equipos y productos.

6. PRODUCTOS PROGRAMADOS:

Productos tecnológicos.

Una (1) tecnología semi manual de una palanca con dispositivo arrancador de palos de yuca validada.

Un (1) un rallador de yuca evaluado.

Un (1) un sistema colador de lechada de yuca evaluado.

Un (1) un secador solar híbrido (directo – indirecto) de almidón agrio de yuca evaluado.

Un (1) abono orgánico con base en cáscara de yuca evaluado.

Un (1) Manual de procedimiento para producción de almidón agrio de yuca.

Productos pretecnológicos.

Un (1) aislamiento de bacterias lácticas liofilizado para hacer almidón agrio de yuca.

Un (1) sistema para purificación de aguas residuales de la industria de almidón agrio de yuca evaluado

7. ACTIVIDADES: Estas actividades beneficiarán a productores agrícolas y a agroindustriales.

7.1 Validación de una palanca con dispositivo arrancador para cosechar yuca.

En esta actividad se harán parcelas demostrativas una usando la tecnología del productor y en otra la tecnología recomendada por IDIAP. Ambos tipos de parcela se cosecharán tanto con la forma manual como con la forma semi manual y se compararán el consumo de mano de obra y el rendimiento de raíces comerciales de yuca. La actividad se realizará en tres comunidades de la provincia de Herrera y Veraguas. Beneficiará directamente a productores agrícolas e indirectamente a agroindustriales.

7.2 Mecanización e innovación en las etapas del proceso de producción de almidón agrio de yuca.

Se ensayará un sistema de rodillos mecánicos usados para pelar cormelos de otoi para lavar raíces de yuca.

Se construirá un prototipo de rallador de yuca pelada tomando como modelo una despulpadora de café y como lámina ralladora se ensayarán dos calibres de lámina de acero inoxidable (22 y 18). Se ensayarán dos diámetros de perforación (3 y 6 mm). Para la mecanización del proceso de colado, se construirá un sistema de separación de granos de almidón utilizando como modelo una cernidora de granos. El conjunto de tamices y la bandeja final inferior colectora del líquido con los granos de almidón, se acoplarán herméticamente y todo el conjunto se fijará a una plataforma móvil con agitación horizontal recíproca. El sistema será accionado con un motor con reductor de velocidad variable para encontrar la velocidad óptima de separación.

En la mecanización del secado de almidón agrio de yuca se diseñará y construirá un secador solar híbrido (directo – indirecto) que tendrá en su interior un sistema transportador que permita mover las bandejas con almidón. Durante el día las bandejas serán expuestas a la radiación solar que entrará a través de una ventana de doble vidrio. Durante la noche, días nublados y lluviosos las bandejas mecánicamente se trasladarán a otra sección del secador que trabaja con un radiador por donde circula agua caliente. La temperatura del secador se regulará con un termostato y un abanico que hará circular el aire. Para calentar el agua de circulación se utilizará un colector solar o un calentador de agua a gas según sean las condiciones climáticas. El suministro de electricidad lo hará un sistema fotovoltaico ya existente en el CIA Divisa.

7.3 Evaluación de aislamientos de bacterias lácticas para la producción de almidón agrio de yuca.

Se obtendrán muestras de almidón agrio de yuca comercial de empresas que en la actualidad lo importan y/o de una empresa colombiana, brasileña o ecuatoriana a través de compras por Internet. A cada muestra se le determinará el parámetro: capacidad de expansión al momento del horneado. De las muestras con el mayor valor de este parámetro se aislarán los lactobacilos utilizando el medio de cultivo MRS. Los aislamientos serán liofilizados con el liofilizador existente en el Laboratorio Agroindustria del CIA Divisa. Se ensayarán los aislamientos liofilizados en la preparación de almidón agrio de yuca y se evaluará la capacidad de expansión al momento del horneado. Las evaluaciones de los liofilizados se harán cada tres meses durante un periodo de un año. Aquel liofilizado con mejor desempeño, se usará en las actividades de transferencia de tecnología al agro procesador de yuca.

7.4 Evaluación de alternativas de producción de abono orgánico con base en cascara de yuca

Con esta actividad se busca la conversión de la cáscara de raíces de yuca en abono orgánico. El abono orgánico se preparará mediante el ajuste de pH e inoculación con microorganismos eficientes y luego con lombriz roja californiana. Se ensayará mezclas de otras fuentes de materia orgánica con cáscara de yuca.

7.5 Evaluación de alternativas para la depuración de las aguas residuales en el procesamiento de yuca

Las aguas residuales se limpiarán mediante el uso de una tina de decantación, filtración a través de lecho de arena de río y arcilla. También se ensayará el uso de un generador de ozono (existente en el Laboratorio Agroindustria de IDIAP) sobre el agua previamente depurada y evaluar su inocuidad con el propósito de conocer la factibilidad técnica de reutilizarla en labores de limpieza de las raíces que se reciben con tierra. Entre los parámetros a medir está la demanda química de oxígeno, la demanda biológica de oxígeno, pH, oxígeno disuelto, turbidez y calidad microbiológica. Con esta actividad se espera hacer recomendaciones para construir una infraestructura para la depuración de las aguas residuales a fin de que el impacto ambiental se reduzca al mínimo.

8. ESTRATEGIA METODOLÓGICA:

Como estrategia para alcanzar los productos prometidos en esta propuesta se hará lo siguiente:

De la palanca con dispositivo arrancador de raíces de yuca existente en IDIAP, se construirán réplicas en un taller próximo a donde se establecerán parcelas de yuca demostrativas que serán en los distritos de Atalaya, Calobre y Ocú. Se usará la tecnología del productor, pero al momento de la cosecha se compararán los métodos de cosecha manual y semi manual de yuca con la participación directa de los productores. Se hará una encuesta entre productores para medir la aceptación de la herramienta.

Se construirá equipo para la producción de almidón agrio de yuca a una escala piloto. Con este equipo se hará capacitación en microempresas procesadoras de yuca usando energías renovables. Como los beneficiarios directos de este proyecto son pequeños productores de yuca y microempresario que ya tiene un negocio de procesamiento de yuca, una clientela y operarios entrenados. Se considera que interactuar directamente con los expertos del saber local en su propia empresa es una oportunidad para seguir investigando, y aumentar las probabilidades de que la tecnología se adoptada.

Se construirá equipo cuya escala permita ser transportado fácilmente e instalado en la empresa donde se va a hacer la transferencia de tecnología.

Se acondicionará un sistema de cepillos mecánicos ya existentes en IDIAP para pelar cormelos de otoi y se adaptará para lavar raíces de yuca. Se construirá un rallador de yuca pelada usando como modelo una despulpadora de café. Se construirá un sistema colador de lechada de yuca usando como modelo una cernidora de granos. El secador de almidón agrio de yuca será construido sobre un remolque y será autónomo en energía. El nuevo secador será construido con base en la experiencia obtenida con dos secadores (directo e indirecto) existentes en el CIA de Divisa. Todo el material en contacto con el producto será hecho con acero inoxidable.

La producción de abono orgánico con base en la cascara de yuca se hará usando microorganismos eficientes y la tecnología de IDIAP para la producción de vermicompost. El manejo y disposición de las aguas residuales de la industria del procesamiento de yuca, se hará utilizando la tecnología de tinajas de decantación. La medición de los parámetros físicos y químicos se hará con el apoyo de equipo de laboratorio de suelos y agroindustrias de IDIAP. El aislamiento y liofilización de las bacterias lácticas del almidón agrio de yuca comercial, se hará con el equipo de microbiología y el liofilizador existente en el laboratorio agroindustrias de IDIAP en el CIA de Divisa.

El tiempo de duración de la capacitación y las condiciones de permanecer en los predios de la empresa privada serán reglamentados mediante un acuerdo entre el IDIAP y el dueño de la empresa. Sobre este modelo de convenio se buscará asesoría en la Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

9. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE AVANCES Y RESULTADOS

Capacitación sobre cosecha semi manual de yuca.

Se coordinará con las Agencias del MIDA de los distritos de Ocú, Calobre y Atalaya para instalar parcelas demostrativas de yuca en las fincas de productores donde se validará la herramienta de cosechar yuca.

Capacitación directa en micro empresa sobre producción de almidón agrio de yuca.

Se capacitará a sus operarios para aumentar las probabilidades de que la tecnología sea adoptada. Los productos tecnológicos (equipos) serán construidos para ser transportados al lugar de la capacitación. Los fabricaría un solo taller cuyo representante legal es quien emitiría la factura fiscal. Sin embargo, puede subcontratar otros talleres especializados (tornería, soldadura, hojalatería y ebanistería)

Distribución de aislamientos de bacterias lácticas a microempresas para la producción de almidón agrio de yuca. Los aislamientos serán liofilizados, después de evaluada su calidad serán utilizados en las demostraciones que se harán en las microempresas colaboradoras.

Evaluación de alternativas para la producción de abono orgánico con base en cascara de yuca. Se harán demostraciones con el mejor método que resulte de la evaluación en las empresas beneficiarias de este proyecto.

Evaluación de alternativas para la depuración de las aguas residuales en el procesamiento de yuca. Se harán demostraciones y recomendaciones con el método mejor evaluado sobre manejo de aguas residuales en las empresas beneficiarias de este proyecto.

10. COSTOS DEL PROYECTO:

Los costos globales de este proyecto se estiman en B/. 83 500.00 (Ochenta y tres mil quinientos balboas con 00/100)

Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total (B/.)
Validación de una palanca con dispositivo arrancador para cosechar raíces de yuca	3000	3000	3000	500	9 500
Mecanización e innovación en las etapas del proceso de producción de almidón agrio de yuca.	15000	15000	5000	2500	37 500
Evaluación de aislamientos de bacterias lácticas para la producción de almidón agrio de yuca.	9000	5000	5000	2500	21 500
Evaluación de alternativas para producción de abono orgánico con cascara de yuca.	1500	3000	1500	1000	7 000
Evaluación de alternativas para depurar de aguas residuales en el procesamiento de yuca.	1500	4000	1500	1000	8 000
Total (B/.)	30 000	30 000	16 000	7500	83 500

11. IMPACTO:

11.1 Impacto productivo: Con la adopción de la palanca con dispositivo arrancador para cosechar yuca, la mano de obra de cosecha disminuirá en un 50 % (Hernández, et al 2018). Con el uso de la nueva herramienta, el número y por consiguiente peso de raíces comerciales será mayor aumentará en 10%. Se obtendrá mayor cantidad de producto comercial para la venta en fresco al compararlo con la cosecha manual. El productor podría vender las raíces no comerciales para la producción de almidón.

Si se adopta la tecnología de producción de almidón agrio de yuca entonces se diversifica la oferta de subproductos de yuca. También se podría procesar aquellas yucas que son rechazadas en el campo por que no clasifican para la venta de raíces frescas pero que sirven para la producción de almidón. Se optimizaría el uso de la capacidad instalada de la planta. Se espera que la capacidad de la planta aumente su uso en un 20%. Para el productor de yuca el uso de la palanca y variedades de yuca de alto rendimiento recomendadas por IDIAP, la relación beneficio/costo sería aproximadamente 1.86. Es decir que recibiría B/. 1.86 por cada balboa invertido.

11.2 Impacto económico: Los productores de yuca al introducir la cosecha semi manual con el uso de la palanca con dispositivo arrancador, harán un mejor uso de la mano de obra disponible y el

obrero podrá trabajar mejor a destajo en las horas de menor calor, mejorando sus ingresos por que cosecha más raíces de yuca con menor esfuerzo y sus ingresos aumentan. El productor tendrá mejores ingresos por que gasta menos jornales y tiene mayor rendimiento de raíces comerciales de yuca. También podrá tener ingresos por la venta de raíces sin calidad para la venta en fresco, pero apropiadas para producir almidón agrio de yuca. Se espera que aumente la rentabilidad para el productor en un 5%.

El pequeño empresario que adopta la tecnología de producción de almidón agrio de yuca, diversificará la producción de subproductos de yuca, aumentará sus ingresos al darle un mayor valor agregado a la materia prima tanto por el nuevo producto almidón agrio de yuca como por la venta de abono orgánico con base en cáscara de yuca. Los impactos económicos esperados serían: Aumento de los ingresos del pequeño empresario procesador de yuca por tonelada: 10 %

11.3 Impacto social:

Al desarrollarse la agroindustria rural, se evita el éxodo rural. Se mejoran las condiciones de vida de las familias del campo, hay una mejor distribución de la riqueza y se incrementa el uso de la mano de obra femenina lo que le permite fortalecer la economía del hogar y ser menos dependiente. Con la producción de abono orgánico se generaría un empleo adicional los existentes.

11.4 Impacto ambiental:

Con la agroindustria de yuca, se evita el transporte de aproximadamente 50 % de la producción de raíces frescas de yuca debido a que la cáscara se quedaría en la zona rural. Este desecho se usaría para fabricar abono orgánico, se mejoraría los ingresos de la agroindustria y se evitaría el consumo de combustible transportando desechos hacia los centros urbanos. Con la adopción de recomendaciones sobre la decantación, depuración y conservación del agua utilizada se optimizará el uso del agua.

12. ARTICULACIÓN CON OTROS ACTORES:

La Dirección de Agricultura del Ministerio de Desarrollo Agropecuario a través de las Agencias de los distritos de: Calobre, Las Minas y Atalaya. Con los directores de estas agencias se contactarán los grupos organizados que garantizarán la instalación de las parcelas demostrativas.

Los gerentes de las pequeñas empresas: Doralega (en Calobre), Empacadora Hermanos Barba Cortés (en Las Minas) quienes han dado su aval para las actividades de transferencia de tecnología que se realizará en su propia empresa si esta propuesta es aprobada.

La Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (AMPYME) con esta institución investigáramos si existe algún fondo de ayuda o préstamos a bajos intereses para los microempresarios colaboradores.

Departamento de Protección de Alimentos del Ministerio de Salud, otorgaría el registro sanitario del nuevo producto almidón agrio de yuca.

Ministerio de Ambiente de Panamá (MiAmbiente) se compartirá las acciones de este proyecto en el manejo de los desechos de la industria procesadora de yuca.

13. POSIBLES RIESGOS:

Que en el IDIAP hallan recortes presupuestarios y que se deje de comprar las solicitudes de bienes y servicios indispensables para ejecutar las actividades de investigación y capacitación.

14. VINCULACIÓN CON ÁREAS PRIORITARIAS NACIONALES E INSTITUCIONALES:

Este proyecto se alinea con el Plan Estratégico Institucional 2017-2030, porque se busca innovar en la producción de almidón agro de yuca. El conocimiento se generará y se transferirá a una microempresa nacional para diversificar su oferta de productos de yuca. La ejecución del proyecto se hará con un equipo interdisciplinario con experiencia en su especialidad y un profesional joven que inicia una carrera trabajando con asociaciones de productores y con empresarios.

Se alinea con las políticas y prioridades gubernamentales del sector agropecuario porque busca transferir tecnología a pequeñas empresas que se dedican al procesamiento de yuca para aumentar la producción a través de la optimización del uso la raíz de yuca haciendo la operación más rentable y sostenible con un producto que tiene mercado a nivel nacional e internacional. Se cumple así con optimizar la productividad y competitividad que es uno de los ejes definidos en el Pacto Nacional por el Agro (establecido en el 2014).

Este proyecto se alinea con las políticas y prioridades emanadas del Comité de Gestión Estratégica y de los Programas Nacionales de Investigación e Innovación Agropecuaria del IDIAP porque se ejecuta un Proyecto de Investigación e Innovación Agropecuaria (PIIA) con la participación de microempresas y con organizaciones de productores de yuca. Se aumenta la productividad y competitividad. Se favorece la sostenibilidad ambiental y la resiliencia del sistema productivo ante la variedad climática.

ANEXOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMA
DIRECCION NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y SOCIOECONOMÍA
COSTO GLOBAL/AÑO/ACTIVIDAD

PROYECTO: Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología sobre procesamiento de yuca (Manihot esculenta, Crantz.)								
Programa: Investigación e Innovación para la Competitividad del Agro negocio								
Subprograma: Manejo pos cosecha y transformación de productos agropecuarios y forestales.								
N° ACTIVIDAD	TITULO ACTIVIDAD	COSTO GLOBAL/AÑO					TOTAL	
		2020	2021	2022	2023	2024		
1	Validación de una palanca con dispositivo arrancador para cosechar raíces de yuca	3000	3000	3000	500		B/. 9,500.00	
2	Mecanización e innovación en las etapas del proceso de producción de almidón agro de yuca.	15000	15000	5000	2500		B/. 37,500.00	
3	Evaluación de aislamientos de bacterias lácticas para la producción de almidón agro de yuca.	9000	5000	5000	2500		B/. 21,500.00	
4	Evaluación de alternativas para producción de abono orgánico con cascara de yuca.	1500	3000	1500	1000		B/. 7,000.00	
5	Evaluación de alternativas para depurar de aguas residuales en el procesamiento de yuca.	1500	4000	1500	1000		B/. 8,000.00	
	Totales	30,000.00	30,000.00	16,000.00	7,500.00	0.00	B/. 83,500.00	

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMA
DIRECCION NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y SOCIOECONOMÍA
COSTO ANUAL/OBJETOS DEL GASTO/AÑO

PROYECTO: Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología sobre procesamiento de yuca (Manihot esculenta, Crantz.)							
Programa: Investigación e Innovación para la Competitividad del Agro negocio							
Subprograma: Manejo pos cosecha y transformación de productos agropecuarios y forestales.							
Objetos del gasto	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL GASTO	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
169	Otros Servicios Comerciales y Financieros	11,664.00	10,300.00	6,164.00	1100		B/. 29,228.00
181	Mantenimiento y reparación de edificios	250		250			B/. 500.00
183	Mantenimiento y rep. de equipo de Computo	100		100			B/. 200.00
201	Alimento para consumo. humano	370	200	370	1000		B/. 1,940.00
202	Alimentos para animales		500		500		B/. 1,000.00
211	Acabado textil	20	50	20			B/. 90.00
212	Calzados	40	100	40			B/. 180.00
214	Prenda de vestir		80				B/. 80.00
231	Impresión, Encuadernación y Otros				1,600.00		B/. 1,600.00
241	Abonos y fertilizantes	550	650	550			B/. 1,750.00
242	Insecticidas, fungicidas y otros	250	250	250			B/. 750.00
243	Pinturas, Colorantes y Tintes	250					B/. 250.00
249	Otros productos químicos	200	50	200			B/. 450.00
252	Cemento	150					B/. 150.00
253	Madera	400		100			B/. 500.00
254	Material de Plomería	160	150	210			B/. 520.00
256	Material Metálico	2000					B/. 2,000.00
257	Piedra y Arena	150					B/. 150.00
259	Otros materiales de construcción		200				B/. 200.00
262	Herramientas e Instrumentos	600	400	400			B/. 1,400.00
269	Otros productos varios	756.00	900.00	906.00			B/. 2,562.00
273	Útiles de áseo y limpieza	250	70	100			B/. 420.00
274	Útiles y Materiales Médicos de laboratorio	7000	3,500.00	4800			B/. 15,300.00
275	Útiles y Materiales de Oficina	150.00	100	200.00	400.00		B/. 850.00
279	Otros útiles y materiales	500.00	300	400			B/. 1,200.00
280	Repuestos	2190.00	200	590	300		B/. 3,280.00
332	Equipo de laboratorio		4000				B/. 4,000.00
340	Equipo de Oficina				600		B/. 600.00
370	Maquinaria y Equipos varios.	2000.00	8000	350	1000		B/. 11,350.00
380	Equipo de computación				1000		B/. 1,000.00
	Totales	30000.00	30000	16000	7500	0.00	B/. 83,500.00

CARTAS DE AVAL

20 de septiembre de 2019

Señores
IDIAP
Ciudad del Saber, Clayton, Panamá
En Su Despacho

Estimados señores:

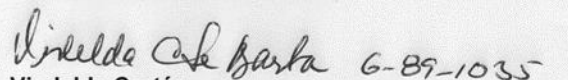
Por medio de la presente, y en representación de la empresa Empacadora Hermanos Barba Cortés hago constar que recibí la visita del Ing. Rodolfo Morales Muñoz, en compañía de los señores Ezequiel Gaitán, Irving Carrasco y Ezequiel Hernández. Durante la visita el Ing. Morales explicó la intención de la propuesta: Investigación, innovación y transferencia de tecnología en el procesamiento de yuca.

Después de intercambiar experiencias y comentar las dificultades que confronta la agroindustria rural en Panamá, expresé la necesidad que tiene nuestra empresa en diversificar la oferta de productos derivados de la yuca.

Por tal razón apoyo la iniciativa para desarrollar este tipo de proyecto de investigación; ya que dicho proyecto nos promete la transferencia de tecnología para la producción de almidón agro de yuca.

Por este medio doy mi aval para que el equipo técnico sea beneficiado con la aprobación del proyecto en la convocatoria que tiene el IDIAP para la presentación de proyectos de investigación e innovación agropecuaria 2020-2024.

De Ustedes Muy Atentamente,


Viodelda Cortés
Gerente de Empacadora Hermanos Vargas Cortés.

23 de septiembre de 2019

Señores
IDIAP
Ciudad del Saber, Clayton, Panamá
En Su Despacho

Estimados señores:

Por medio de la presente, y en representación de Agroindustrias Doralega, S. A., hago constar que recibí la visita del Ing. Rodolfo Morales Muñoz, en compañía del señor Ezequiel Hernández. Durante la visita el Ing. Morales explicó la intención de la propuesta: Investigación, innovación y transferencia de tecnología en el procesamiento de yuca.

Después de intercambiar experiencias y comentar las dificultades que confronta la agroindustria rural en Panamá, expresé la necesidad que tiene nuestra empresa en diversificar la oferta de productos derivados de la yuca.

Por tal razón apoyo la iniciativa para desarrollar este tipo de proyecto de investigación; ya que dicho proyecto nos promete la transferencia de tecnología para la producción de almidón agrio de yuca.

Por este medio doy mi aval para que el equipo técnico sea beneficiado con la aprobación del proyecto en la convocatoria que tiene el IDIAP para la presentación de proyectos de investigación e innovación agropecuaria 2020-2024.

De Ustedes Muy Atentamente,


Patrocínio Saldaña
Gerente de Agroindustrias Doralega, S.A.