



# PRIMER simposio

## AMAZONIA SOSTENIBLE



# MEMORIA DEL PRIMER SIMPOSIO “AMAZONIA SOSTENIBLE”

### Temas desarrollados:

- Potencial de especies no maderables de la Amazonía
- Impacto y gestión sostenible en la industria
- Investigación científica como apoyo al desarrollo sostenible en la Amazonía
- La biomímesis y el Centro Internacional de Biomímesis Amazónica
- Luchando contra efectos el cambio climático
- Programa de inclusión económica para familias y comunidades rurales un aporte a disminuir la extrema pobreza y apoyo a la agricultura familiar
- Extracción de la enzima carpasemina obtenido del látex de semilla de papaya y su aplicación en la industria farmacéutica.

**La Paz - Bolivia  
2019**





## **ORGANIZADORES:**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL - UMSA**

Ing. Franz Zenteno Benítez

### **DIRECTOR DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMAZÓNICAS - UMSA**

Ing. Grover Sánchez Eid

### **COORDINADOR ACADÉMICO SAN BUENAVENTURA – PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL AMAZÓNICA - Ing. Renán Ovidio Vega Quispe**

### **COORDINADOR ACADÉMICO CARANAUI – PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL AMAZÓNICA - Ing. German Iver Hilaquita Ticona**

## **PONENTES:**

- Ing. Msc. Fredy Gutiérrez Barea
- Ing. Msc. Waldo Vargas Ballester
- Ing. Gabriel Flores Mendoza
- Lic. José Antonio Carvajal Almazán
- Ing. Marcelo Cavero Sánchez
- Lic. Ericka Llanos Rizzo
- Ing. Jimena Ponce Maldonado
- Lic. José Antonio Carvajal Almazán
- Ing. Grover Sánchez Eid
- Univ. Carlos Filemón Herrera Cartagena

## **AGRADECIMIENTOS ESPECIALES:**

- Univ. Yawar Gonzalo Tirina Cartagena
- Univ. Ana María Álvarez García
- Univ. Alberto Lens Daleney
- Ing. Ilda Sideli Gonzales Herrera
- Univ. Ronald Jesús Blanco Churata

**ELABORACIÓN DE LA MEMORIA:** Ing. Ilda Sideli Gonzalez Herrera  
Ing. Grover Sánchez Eid

# Presentación

*El Instituto de Investigaciones Amazónicas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Mayor de San Andrés, ha desarrollado el Primer Simposio “Amazonía Sostenible” y la Tercera Feria “San Buenaventura Emprende”*

*El evento se ha desarrollado el 11 y 12 de julio de 2019 en el Centro Regional Universitario del Norte Amazónico CRUNA\_UMSA, en adhesión a las fechas de aniversario de San Buenaventura y del Departamento de La Paz.*

*La presente memoria es una síntesis elaborada por los autores y puede no reflejar fielmente las ponencias presentadas*



Director del Instituto de Investigaciones Amazónicas  
Ing. Lucio Grover Sánchez Eid

## 1. Síntesis de la Problemática

La Amazonía, una inmensa y riquísima área de Sudamérica, en Bolivia abarca los departamentos de Pando, norte del Beni y norte de La Paz. La mirada del desarrollo y explotación de los recursos naturales de estas áreas tiene un enfoque que periclita entre el conservacionismo y la depredación salvaje. Cuando se visita y observa la región amazónica de Bolivia salta con mayor evidencia la necesidad de aplicar justamente ahí los Objetivos del Desarrollo Sostenible, en especial los objetivos 2 y 15 que se refieren al aprovechamiento sostenible de los bosques para acabar con el hambre y mejorar la nutrición.

Tradicionalmente en la Amazonía el recurso más explotado ha sido la madera, actualmente cada vez los recursos forestales son menos y están más lejos. La explotación del oro es también un problema, causando contaminación de ríos y modificando la hídrica natural. Otras actividades agroforestales o pecuarias no están lejos de aplicar prácticas equivocadas y lo menos poco amigables con el medio ambiente.

La Universidad tiene un rol importante para difundir la problemática y proponer mejores prácticas que reconduzcan las actividades necesarias para el desarrollo humano, por ello es importante las reuniones de expertos especialistas

que orienten y propongan soluciones que puedan ser absorbidas por las nuevas generaciones de estudiantes que se forman en estas regiones.

## 2. Contenido del Simposio

En relación con la problemática el Instituto de Investigaciones Amazónicas en su objetivo de promover prácticas de aprovechamiento sostenibles en la Amazonía de Bolivia, plantea el siguiente contenido para el Simposio “Amazonía Sostenible”

1. Pérdida de bosques: Las actividades que producen mayor deforestación
2. Pérdida de biodiversidad, Las prácticas que reducen el hábitat del Amazonas
3. Las Áreas protegidas, La gestión de las áreas protegidas
4. Los productos potenciales y la nutrición en las poblaciones de la Amazonía
5. Mejores prácticas agrícolas, forestales y pecuarias en la Amazonía
6. La biomímesis y los saberes ancestrales, inspiración para la resiliencia







## PRIMER SIMPOSIO "AMAZONIA SOSTENIBLE" TERCERA FERIA "SAN BUENAVENTURA EMPRENDE" PROGRAMA DESARROLLADO

Lugar: Centro Regional Universitario Norte Amazónico - La Paz - San Buenaventura

SIMPOSIO (primer día): SALON DE EVENTOS DEL CRUNA

JUEVES 11 DE JULIO DE 2019, horas 17:30 a 22:15:

- Bienvenida al Simposio a cargo del Ing. Grover Sánchez Eid, Director del Instituto de Investigaciones Amazónicas INIAM\_UMSA.
- Inauguración del evento a cargo del Ing. MSc. Freddy Gutiérrez Barea, Vice Decano de la Facultad de Ingeniería UMSA.
- Ponencia uno: Potencial de Especies No Maderables de la Amazonía: Ing. Gabriel Flores Mendoza, Productor de la Región.
- Ponencia dos: Impacto y Gestión Sostenible en la Industria: Ing. MSc. Freddy Gutiérrez Barea, Vicedecano de la Facultad de Ingeniería UMSA.
- Ponencia tres: Investigación Científica como apoyo al Desarrollo Sostenible de la Amazonía: Ing. MSc. Waldo Vargas Ballester, Jefe del Departamento de Investigación Posgrado e Interacción Social DIPGIS\_UMSA.
- Ponencia cuatro: La Biomimesis y el Centro Internacional de Biomimesis Amazónica CEIBA, Lic. Ericka Llanos Rizzo, Docente Investigadora CEIBA - Universidad Amazónica de Pando UAP.







## **FERIA: AMBIENTES EXTERIORES DEL CRUNA**

**VIERNES 12 DE JULIO DE 2019, horas 14:00 a 17:30**

- **Inauguración del evento a cargo del Ing. Msc. Freddy Gutiérrez Barea, Vice Decano de la Facultad de Ingeniería UMSA.**
- **EXPOSICION DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL AMAZÓNICA DE LA SEDE - SUL CARANAVI**
  - **Coordinador: Ing. German Hilaquita Ticona**
  - **Facilitadora: Ing. Damaris Terrazas Mamani**
  - ❑ **Fabricación de muebles: Estante multiuso**
  - ❑ **Procesamiento del cacao: Molido y prensado**
  - ❑ **Fabricación de muebles: Estante zapatero**
  - ❑ **Tallado de piezas de madera: Máquina herramienta CNC**
  - ❑ **Recuperación residuos de madera, Briquetas de aserrín**
  - ❑ **Bloques de concreto, Moldeadora de bloques**
- **EXPOSICION DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL AMAZÓNICA DE LA SEDE - CRUNA SAN BUENAVENTURA**
  - **Coordinador: Ing. Renán Vega Quispe**
  - **Facilitadora: Ing. Brigida Apaza Quispe**
  - ❑ **Infusión de guanábana, Proceso y sobres de productos para infusión**
  - ❑ **Jalea de plátano, Proceso y productos envasados**
  - ❑ **Yogurt sabor Copuazu, Proceso y productos envasados**
  - ❑ **Chorizo criollo, Proceso y productos envasados**
  - ❑ **Variedad de productos envasados, Carnes, jaleas, jugos, mermeladas.**







## **SIMPOSIO (segundo día): SALON DE EVENTOS DEL CRUNA**

**VIERNES 12 DE JULIO DE 2019, horas 18:00 a 22:15:**

- **Ponencia cinco: Adaptación al cambio climático: Ing. Marcelo Cavero Sánchez, Responsable de Recursos Naturales y Cambio Climático del Programa Accesos - MDRyT.**
- **Ponencia seis: Inclusión económica para familias y comunidades rurales como aporte a disminuir la extrema pobreza y apoyo la agricultura familiar: Dr. José Antonio Carvajal, Coordinador General del Programa Accesos - MDRyT.**
- **Ponencia siete: (Video) Aprovechamiento para la Producción de Productos Forestales no maderables de la Amazonía: Ing. Jimena Ponce, Planta Piloto de Procesos Industriales, Universidad Amazónica de Pando UAP.**
- **Ponencia ocho: (Video) Biomasa de los residuos de madera, Ing. Marcos Abasto, Docente Investigador CEIBA - Universidad Amazónica de Pando UAP.**
- **Ponencia nueve: La propuesta del Instituto de Investigaciones Amazónicas, Ing. Grover Sánchez Eid, Director del INIAM\_UMSA.**
- **Ponencia diez: Extracción de la enzima carpasemina obtenido del latex de semilla de papaya y su aplicación en la industria farmacéutica, Egr. Carlos Herrera Cartagena, Ingeniería Industrial Amazónica.**
- **Clausura del evento: Dr. Luis Montaña Riveros, Jefe del Instituto de Desconcentración Regional Universitaria IDRU CCI\_UMSA.**
- **Entrega de certificados a los ponentes y expositores**





# Potencial de especies no maderables de la Amazonía

Ponente: Ing. Gabriel Flores Mendoza

## El valor de la Amazonía

La Amazonía es uno de los ecosistemas más importantes del mundo, está dotada de valiosos recursos de flora y fauna, de importantes yacimientos de petróleo, gas natural, minerales, etc.

Se estima que existe entre 5 y 30 millones de especies. De éstas solamente están descritas 1,4 millones de especies de las cuales 750 son insectos, 40 000 vertebrados, 250 000 plantas y 360 de la microbiota.



Existen en la región amazónica mas de 2 mil especies de plantas identificadas como útiles para fines alimenticios y medicinales, así como para la elaboración de aceites, grasas, artesanías y otros productos cuyo uso ha sido facilitado por las etnias.

Existe un gran potencial de especies no maderables que pueden ser utilizados en la alimentación humana, medicina y otros, las cuales podrían ser aprovechados adecuadamente, como las frutas silvestres de la amazonia

## Uso actual de las especies frutales silvestres por la población local en san buenaventura

En un diagnostico a familias de tres comunidades tacanas y una comunidad multicultural, sobre el uso de especies frutales del bosque y su percepción de abundancia. Se consiguió la siguiente información.

Las familias tacanas aprovechan especies frutales silvestres, que recolectan según la temporada, y la distancia.

## Utilidad que se da a la especie

No	Fruta conocida y consumida	Nombre científico	Utilidad que se da %	Modo de consumo esta especie:				
				Fruta fresca	Refresco	Pastas	Palmito	Sancochado
1	Nui, macanui		64%		1	1		
2	Majo	Oenocarpus bataua Mart.	57%		1		1	1
3	Asai	Euterpe precatoria	54%		1		1	
4	Chima	Bactris gasipaes	54%				1	1
5	Achachairu	Garcinia humulis	50%	1	1			
6	Tres tapas		46%	1				
7	Chuchuguasi		43%	1				
8	Paquico	Hymenaea courbaril	39%	1	1			
9	Camururu - ocoro	Garcinia madruno	39%	1	1			
10	Chonta loro	Astrocaryum murumuru	32%	1	1			
11	Cacao	Theobroma cacao L.	29%		1	1	1	
12	Sigo	Protium heptaphyllum	25%	1				
13	Pacay	Inga edulis Mart.	25%	1				
14	Marzana de monte - Bi	Genipa americana	21%	1	1			
15	Cedillo	Spondias mombin L.	18%	1	1			
16	Granadilla	Passiflora nitida HBK.	18%	1	1			
17	Lucuma	Pouteria macrophylla	18%	1				
18	Palma real	Mauritia flexuosa L.	18%		1	1		
19	Quecho		18%	1	1			
20	Marayau	Bactris major	18%		1			
21	Piton		14%	1				
22	Chirimoya de monte	Annona herzogii	11%	1	1			
23	Guayaba	Campomanesia lineatifolia	11%	1	1			
24	Pata de michi		11%	1	1			
25	Bollitas de chichilo		7%					
26	Chocolatillo		7%	1	1			
27	Cocouno		7%	1				
28	Sutupa		7%	1				
29	Huevo de gallo		4%	1	1			
31	Pata de peta		4%	1	1			
32	Tota		4%				1	
33	Pitajaya	Acrocomia aculeata	4%		1		1	1



El consumo de estas frutas en su mayoría es como fruta fresca o en refrescos, en cuanto a su abundancia, muchas de estas especies se encuentran en disminución de su población, debido a malas practicas de cosecha, tala de arboles con fines forestales, aumento de la frontera agrícola y poco conocimiento de uso de estas especies.



# Impacto y gestión sostenible en la industria

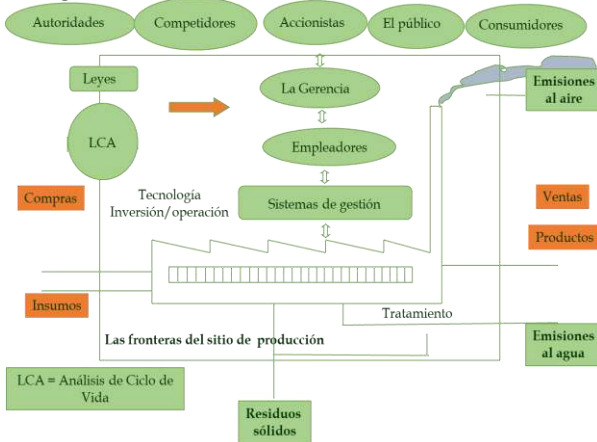
Ponente: Ing. Freddy Gutiérrez Barea

El tema desarrollado en el Simposio, tuvo el objetivo de dar a conocer a los participantes los impactos que la actividad industrial causaría en el Medio Ambiente, si no se aplicarían las previsiones del Desarrollo Sostenible y la Preservación de los Recursos Naturales.



La exposición abarcó los enfoques industriales desde hace años atrás, donde no se consideraba los impactos negativos que ocasionaba la Industria en el medio ambiente y la situación actual donde la industria hace los esfuerzos para desarrollar e implementar Sistemas Integrados de Gestión Ambiental.

Posteriormente se abarcó las leyes ambientales y reglamentos que se deben cumplir para evitar y mitigar la contaminación ambiental.

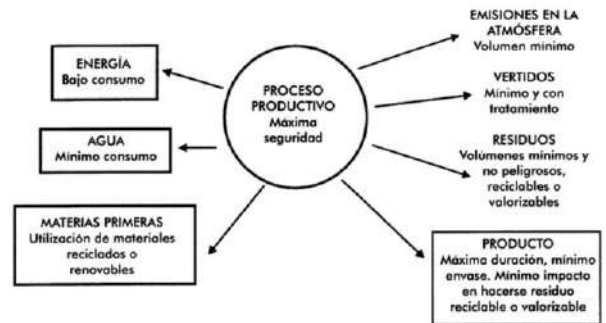


En la última parte de la exposición se mencionaron aspectos relacionados con la Gestión eficiente del Agua y su tratamiento después de su utilización, la Gestión de los Suelos y su restauración, la Gestión del Aire y de la Atmósfera, la Gestión de los Residuos Sólidos; su tratamiento y disposición final, el manejo de Sustancias Peligrosas y finalmente, la Responsabilidad Ambiental desde el punto de vista de las autoridades, los empresarios, los académicos y habitantes del campo y de la ciudad.



## Desarrollo sostenible

La problemática ambiental internacional conceptualiza al desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (87-92).





# Investigación Científica como apoyo al Desarrollo Sostenible en la Amazonía

Ponente: Ing.MSc. Waldo Vargas Ballester, M.I.A.

## *A qué nos enfrentamos*

Bolivia: séptimo puesto de los 10 países con mayor deforestación a nivel mundial. Pasó de tener 627.950 Km<sup>2</sup> de área forestal (1990) a 547.640 Km<sup>2</sup> (en 2015), reduciendo su superficie boscosa en más de 80.000 Km<sup>2</sup> ; es decir, 12 % menos que la superficie registrada en el año 1990.

## *Deforestación*

Adiós a los bosques de Bolivia: De líder mundial en certificación a perder todas las hectáreas reconocidas

En 2004, el país representaba el 33% de la totalidad de áreas forestales manejadas sosteniblemente en el mundo.

Según cifras oficiales de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT), Bolivia perdió más 325 000 hectáreas el 2016 a causa de la deforestación. De esa superficie, el 64 % (209.783 hectáreas) fue por la tala ilegal.

Por ejemplo, según ABT el departamento de Tarija perdió 20.666 hectáreas de bosques a causa de la deforestación, entre los periodos 2012 y 2015. De esta cantidad, 17.558 hectáreas o sea el 84 % fue arrasado por taladores ilegales.

## *Impactos de la deforestación*

- Pérdida de la biodiversidad
- Degradación del hábitat
- Alteraciones del clima global
- Pérdida del ciclo del agua y otros ciclos biogeoquímicos
- Impactos sociales
- Cambios en el uso del suelo
- Disminución de la calidad ambiental del entorno



## *Agricultura mecanizada*

Cada año, los incendios consumen lentamente partes de la Amazonía.

Huella inconfundible del avance de la agricultura (especialmente de soya) y la ganadería.

Brasil posee el 67% del área de cultivo de la Amazonía, seguido de Perú con 14% y Bolivia con 9%.

## *Deficiente planificación de infraestructura*

*Carreteras, energía, ríos y bosques*

La infraestructura de transporte y energía si bien son esenciales para el desarrollo económico, cuando se planifican de forma incorrecta, sus impactos negativos generalmente exceden los beneficios.

## *Tala indiscriminada*

Alta demanda de productos de madera, la tala legal e ilegal son causantes importantes de la destrucción del bosque amazónico.





Incluye la fragmentación o pérdida del hábitat de las especies y pérdidas financieras son importantes.

- Uso de permisos falsos
- La tala de cualquier árbol comercialmente valioso sin considerar aquellos protegidos por la ley
- La tala de partes no autorizadas
- La tala fuera de las áreas de concesión
- El robo de madera de áreas protegidas y territorios indígenas.

### *Minería*

La desmesurada fiebre por el oro está dejando huellas evidentes (sitios con severos pasivos ambientales).

La Amazonía posee un gran potencial en recursos minerales, como Cobre, Estaño, Níquel, Bauxita, Manganeso, mineral de Hierro y Oro.

#### *¿Cuáles son los impactos de la minería?*

La minería puede tener un impacto en el área de drenaje, contaminar el agua con escorrentías provenientes de la mina, y amenazar a comunidades locales, incluyendo a los pueblos indígenas originarios. Otros efectos son:

- Deforestación
- Contaminación de suelos, agua y aire
- Invasión a tierras indígenas e incluso áreas protegidas
- Impactos sociales, pobreza y exclusión



### *Extracción de petróleo y gas natural*

La demanda y el precio del petróleo a nivel mundial, son condicionantes para exploraciones en lugares cada vez más inaccesibles.

Los impactos de la exploración y extracción de energía incluyen:

- Deforestación
- Conflicto indígena
- Pérdida de la biodiversidad
- Contaminación del suelo y agua
- Contaminación del aire



### *Comercio insostenible de especies*

La Amazonía es el hogar de toda clase de depredadores, como águilas, arpías y jaguares.

El más peligroso de todos, tiene dos piernas, un rifle y trampas.

La cadena del comercio de vida silvestre

Vivos o muertos, los animales silvestres incluidos insectos, pasan a manos de intermediarios, y de allí son contrabandeados al exterior.



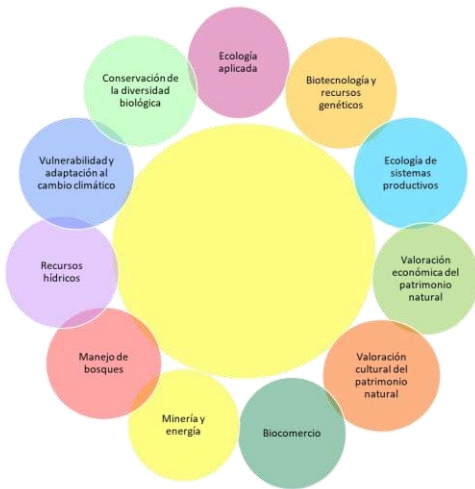


## *Cambio climático*

### **Resultados al 2020:**

- Degradación ambiental
- Pérdida de biodiversidad
- Los menos, mas millonarios y poderosos
- Mayor o igual nivel de pobreza del resto
- Este balance no tiene mayor incidencia en el PIB
- No hay un modelo homogéneo y sincronizado de desarrollo
- Mayor fomento de migración no planificada hacia la Amazonía
- El apoyo y reconocimiento a la investigación científica (básica o aplicada) es ínfimo o no existe.

### *Áreas y líneas temáticas de investigación*



### *Conclusiones*

La brecha entre países desarrollados y en desarrollo es aun mayor y cada día crece aceleradamente.

Ni con apoyo de la inteligencia artificial el ser humano logrará ser resiliente al cambio climático.

Las grandes potencias mundiales ya están mostrando sus verdaderas intenciones de hegemonía y poder en los distintos ámbitos del orbe.

El equilibrio ecológico entre seres humanos y el resto de la biodiversidad debe ser logrado y mantenido.

La UMSA cuenta con infraestructura y equipamiento para responder a los retos regionales de investigación y evaluación de proyectos.

Gestionar conocimiento en toda la cuenca del Amazonas, evaluar los resultados e impactos y su potencial real para replicar las experiencias exitosas.

59 proyectos de investigación desarrollados en la Amazonia-Norte del Departamento de La Paz, con Recursos IDH.

Es necesario consolidar los mecanismos y normativa para la transferencia científica y tecnológica de la UMSA.

Promover que más proyectos de investigación tengan impacto a varios niveles. El resultado puede ser medido no solo con indicadores sino por el empoderamiento, continuidad y las mejoras derivadas del trabajo realizado.





# La Biomimesis y el Centro Internacional de Biomimesis Amazonía CEIBA

Ponente: Lic. Ericka Llanos Rizzo

## ¿Qué es la biomimesis?

Ciencia que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración, nuevas tecnologías innovadoras para resolver aquellos problemas humanos que la naturaleza ha resuelto, mediante los modelos de sistemas (mecánica), procesos (química) y elementos que imitan o se inspiran en ella:

- Ingeniería
- Óptica
- Nanotecnología
- Biotecnología
- Ciencias de los materiales.

## La naturaleza como modelo

Estructura de enganche de las plumas de una lechuga para crear un tejido que se abra en cualquier punto de su superficie.

Primer nivel: Copiar la forma natural

## La naturaleza como medida

La pluma se ensambla por sí misma, a temperatura corporal y sin necesidad de tóxicos o altas presiones, gracias a la química de la naturaleza.

Segundo nivel: Copiar el proceso natural

## La naturaleza como mentor

La pluma encaja en su entorno: forma parte de una lechuga, que forma parte de un bosque, que forma parte de un bioma, que forma parte de la biosfera.

Tercer nivel: Copiar el funcionamiento del ecosistema

El Martín pescador (*alcedo atthis*)



## Biomimesis: Invenciones inspiradas en la naturaleza

- De lo natural a lo humano
- Principios biomiméticos

La producción de Boyas Cilíndricas se realiza con tecnología inspirada en el mar. Este producto simula el movimiento y la dinámica de las medusas; así como las propiedades giroscópicas que se manifiestan en los cuerpos en rotación.

Si... solamente se aprovechara el 0,1% de la energía disponible en el mar

y ese porcentaje se destinara a la producción de electricidad

esto generaría una transformación de la matriz energética global

ya que se atendería 5 veces la demanda mundial actual de energía...



Línea ferroviaria tokaido del shinkasen





# LUCHANDO CONTRA EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO- ACCESOS ASAP

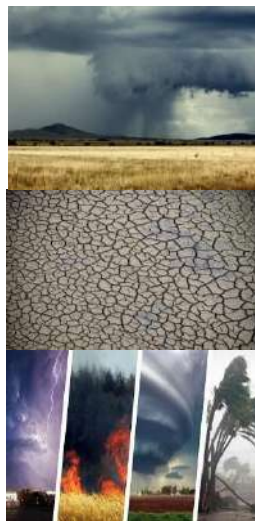
Ponente: Ing. Marcelo Cavero Sánchez

*Cambio Climático: causas, consecuencias e impactos negativos*

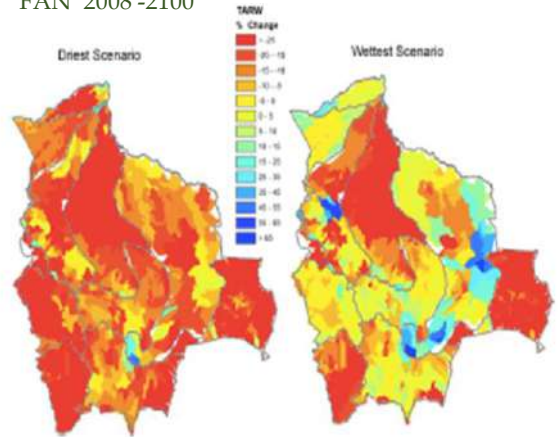
## CAUSAS



## CONSECUENCIAS



Foro IBCE - HIVOS, Fundación Amigos de la Naturaleza FAN 2008 -2100



Demanda de agua

Demanda de agua

Agua potable  
2008: 137 M m<sup>3</sup>  
2100: 2.100 M m<sup>3</sup>

Riego  
2008: 5.500 Mm<sup>3</sup>  
2100: 68.000 Mm<sup>3</sup>

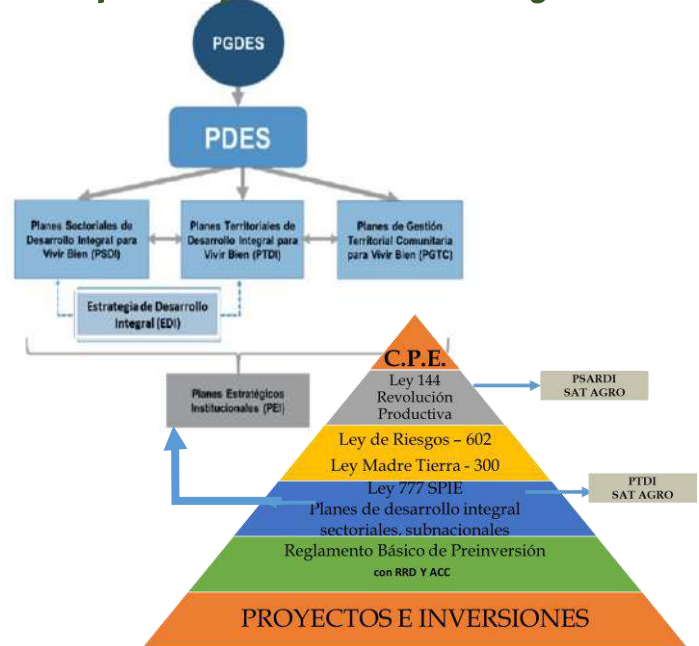
## Impactos

- Cambios en la humedad y fertilidad de los suelos por sequías prolongadas.
- Erosión de los suelos.
- Disminución de la cobertura vegetal.
- Reducción de lluvias.
- Inundaciones.
- Reducción de la biodiversidad...

## Sectores afectados

- **Agricultura Familiar** (acortamiento de los períodos de cosechas, baja de rendimientos, pérdida de cosecha, pérdida de tierras arables, reducción de la disponibilidad y acceso al agua...)
- **Ganadería** (disminución de fuentes de agua y forraje, enfermedades, mortalidad animal acentuada...)
- **Piscicultura** (sequía precoz en los mares, disminución de la calidad del agua...)
- **Salud humana y animal** (enfermedades)
- Pérdida de la **biodiversidad**.

## MARCO NORMATIVO - INSTITUCIONAL para la implementación de la estrategia

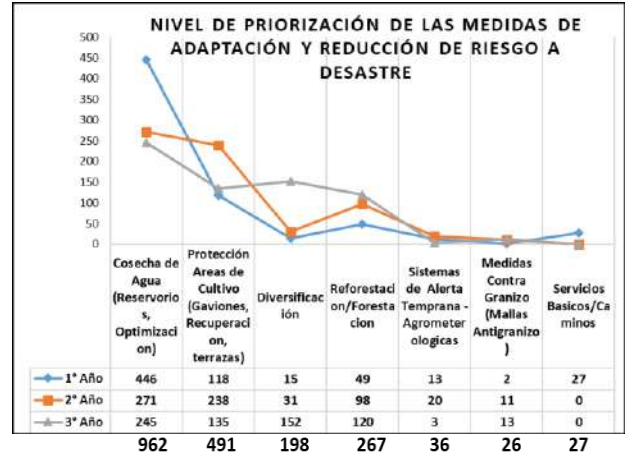
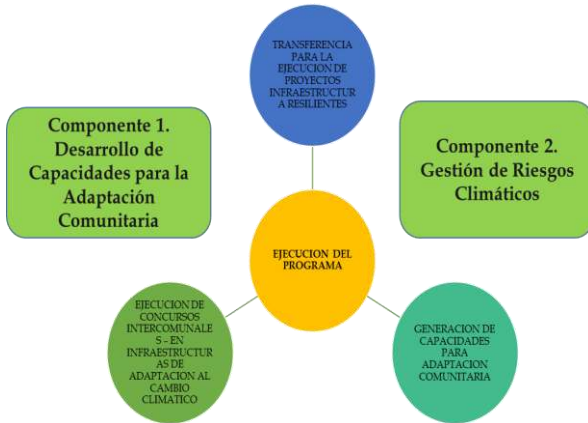




# Programa de Adaptación para la Agricultura a Pequeña Escala. ACCESOS ASAP

Ponente: Ing. Marcelo Cavero Sánchez

## Ejecución del programa ACCESOS - ASAP



## Priorización de medidas de adaptación

La Planificación Territorial se ha constituido una de las herramientas para la toma de decisiones para el Programa y para los Gobiernos municipales en la ejecución de los concursos intercomunales y para el Diseño Técnico de Estudios de Pre inversión.



## Actividad giras de intercambio de experiencias.

Se ha logrado realizar 13 giras de intercambios de experiencia con la temáticas Manejo de sistemas de riego tecnificado, uso eficiente del agua y manejo de suelos. 161 usuarios del Programa fortalecidos sus capacidades en prácticas relacionadas en manejo de riego tecnificado



Visita al reservorio revestido con geomembrana en la comunidad de Palquipampa del municipio de Camargo





*Gestión de Riesgos Climáticos, con la incorporación de medidas de reducción de riesgos a desastres.*



Construcción de gaviones para la protección de áreas cultivos en el municipio de Las Carreras

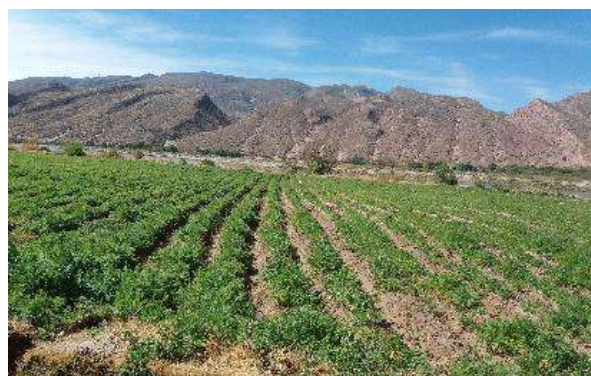
*Gestión de Riesgos Climáticos, con la incorporación de medidas adaptación al cambio climático.*



Recuperación de Áreas de Cultivo en la comunidad a través de enmiendas agrícolas en el municipio de Vitichi



Construcción de un tajamar y muro de contención para captación de agua y protección de áreas de cultivo municipio de Vitichi



Recuperación de Áreas de Cultivo en la comunidad a través de enmiendas agrícolas en el municipio de Vitichi



Presa de Tierra revestido con geomembrana con una capacidad de almacenamiento de 230.000 m<sup>3</sup> en la comunidad de muyuquiri del municipio de Camargo.



Incorporación de cultivos de durazno en el municipio de Camargo.





*Gestión de Riesgos Climáticos, con la incorporación de medidas adaptación al cambio climático.*

N° DE CONCURSOS	Medida de adaptación al cambio climático	SUPERFICIE A Bajo riego (HA)	cultivo 1	Superficie (ha)	cultivo 2	Superficie (ha)	cultivo 3	Superficie (ha)	cultivo 4	Superficie (ha)	cultivo 5	Superficie (ha)	cultivo 6	Superficie (ha)	cultivo 7	Superficie (ha)
			60	Optimización de Agua	750	Papa	579	Maiz	215	cebada	17	trigo	53	Zanahoria	8	Cebolla
cultivo 8	Superficie (ha)	cultivo 9				Superficie (ha)	cultivo 10	Superficie (ha)	cultivo 11	Superficie (ha)	cultivo 12	Superficie (ha)	cultivo 13	Superficie (ha)	cultivo 14	Superficie (ha)
arveja	9	tarwi				2,5	flores	2	aji	3	pera	6	Durazno	20	damazco	5



La relación entre comercialización y consumo donde el 86 % de la producción se lo destina a comercialización, producen alimentos agrícolas con el fin de comercializar para abastecer el mercado interno de la región y el excedente lo llevan a mercados urbanos (ciudades).

Por otra parte cabe hacer notar que el 14% se lo destina al consumo familiar logrando tener garantizada la seguridad alimentaria con la implementación de estos pequeños proyectos.



**Localización:** departamento Chuquisaca, Prov. Yamparaez, Municipio Yamparaez, Comunidad Jatun Ckacka.

**Descripción:** implementación de red de distribución 1800 metros lineales de tubería de 4" PVC para la producción de hortalizas con 9 hectáreas bajo riego.



**Localización:** departamento Chuquisaca, Prov. Yamparaez Municipio Tarabuco, Comunidad Moro Marka



# Programa de Inclusión Económica para familias y comunidades rurales en aporte a disminuir la extrema pobreza y apoyo a la agricultura familiar. ACCESOS ASAP

Ponente: Lic. José Antonio Carvajal Almazán

## Objetivo del programa ACCESOS

Mejorar las condiciones de vida de las familias y comunidades rurales en el área de acción del Programa a través de:

- Fortalecimiento de capacidades de gestión sostenible de recursos naturales renovables.
- Desarrollo del emprendimientos económicos agrícolas y no agrícolas que apoyarán la consolidación de medios de vida sostenibles.
- Inclusión financiera para promover la sostenibilidad económica y el manejo de riesgos familiares.

## Cobertura nacional

52 municipios en Bolivia:

Depto.	Municipio
Chuquisaca	Villa Azurduy, Yotala, Yamparáez, Tarabuco, Camargo, Incahuasi, San Lucas, Villa Charcas, Culpina, Las Carreras, Villa Abecia y Presto
La Paz	Sica Sica, Umala, Ayo Ayo, Calamarca, Patacamaya, Colquencha, Collana, Coroco, Waldo Ballivian, Yaco, Papel Pampa
Oruro	Caracollo, Soracachi y Eucaliptus
Cochabamba	Aiquile y Pasorapa
Tarija	El Puente
Potosí	Caiza "D", Cotagaita, Vitichi, Betanzos
Santa Cruz	Comarapa, Saipina, Moro Moro
Beni	Guayaramerín, Riberalta
Pando	Bella Flor, Bolpebra, Porvenir, Sena, Pto. Gonzales, San Lorenzo, San Pedro, Filadelfia, Puerto Rico, Ingavi, Sta. Rosa de Abuná, Santos Mercado, Nueva Esperanza y Villa Nueva

## Emprendimientos Económicos Productivos

El Programa ACCESOS cofinancia iniciativas económicas propuestas por agricultores organizados en grupos de usuarios.

- Los emprendimientos beneficiados en el norte amazónico están conformados por 2.662 familias con una participación del 49% por hombres y el 51% mujeres.
- Se realizó una inversión de Bs. 13.665.830,89



**EEP Construcción de Gallinero en la Comunidad Blanca Flor, Municipio San Lorenzo**



**EEP Fortalecimiento Producción de Hortalizas Rubro: Agrícola**





### Concursos Intercomunales

Sistema agroforestal con la plantación de 5 especies: Mara, Sinini, Asai, Pacay, Café mejorado, para la recuperación de 10 has de barbecho de 7 a 8 años. En la comunidad de Santa Fé, Municipio del Porvenir



Implementación de Sistema Agroforestal y fajas de protección contra incendios forestales en la comunidad de Medio Monte, Municipio de Riberalta, Beni



Recuperación resiliente de 3 hectáreas de áreas degradadas con implementación de Sistema Agroforestal en la comunidad San Salvador del Municipio del Sena, Pando



### Lecciones aprendidas

- Trabajo, compromiso y empoderamiento del Emprendimiento Económico Productivo o Concurso Intercomunal.
- Manejo de cuentas de ingresos y egresos de la producción.
- Obtención de Registro Sanitario que permite mayores accesos a mercados a nivel nacional.
- Capacidad técnica en producción según los rubros de desempeño.
- Haber participado en capacitaciones y asistencias técnicas.
- Participación de rutas de aprendizaje.

### Otras actividades

- Se constituyeron legalmente **17** Micro empresas rurales mediante la gestión de Personerías Jurídicas beneficiando a 186 familias.
- Se reconoció los saberes, conocimientos y capacidades de **236** personas con la entrega de certificados por competencias otorgados por el Ministerio de Educación.
- **280 Productores** fortalecieron sus capacidades en producción primaria, transformación y comercialización de productos a través de la ejecución de **14 Rutas de Aprendizajes e Intercambio de Experiencias**.
- Se realizaron **325 guarderías móviles** que facilitaron la participación de los padres de familia en los talleres de capacitación y asistencia técnica.



# Aprovechamiento de productos forestales de la Amazonía para la producción sostenible

Ponente: Ing. Jimena Nelly Ponce Maldonado

## La amazonia boliviana

Se caracteriza por tener actividades económicas de aprovechamiento de sus recursos maderables y no maderables, estos últimos nos brindan aceites, gomas, pulpa y otros. Estos productos aportan un gran valor nutricional en la parte alimenticia y son los que sustentan la economía en la región.

La región amazónica basa su movimiento económico en extraer los recursos no maderables y maderables, por motivo la universidad de Pando en la carrera de ingeniería industrial busca la oportunidad de producción sostenible para lograr el aprovechamiento adecuado de estos recursos.



## Planta piloto de procesamiento industrial

**Objetivo general:** incrementar la producción, productividad y mejora de calidad de vida de los habitantes de las provincias y municipios del departamento de Pando a través de la transferencia de tecnología y conocimiento, generado en la Plata por docentes y estudiantes de la universidad Amazónica de Pando, hacia el sector productivo primario y secundario de la región promoviendo el desarrollo industrial respetando la vocación extractiva, usos y costumbres de la región.



## Las líneas de producción de la planta

La planta piloto de procesos industriales cuenta con las siguientes líneas:

- Línea de agua
- Línea de frutas
- Línea de derivados de castaña
- Línea de derivados de yuca y plátano

## Productos

- Galleta con castaña (Unilleta)
- Unideiro
- UniAgua
- Unifrut



## Proyectos de innovación

- Barra energética Amazónica





# EXTRACCION DE LA ENZIMA CARPASEMINA OBTENIDA DEL LATEX DE SEMILLA DE PAPAYA Y SU APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA FARMACEUTICA.

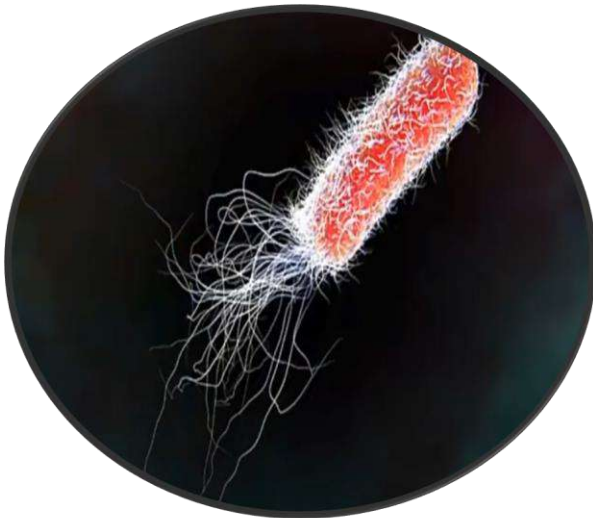
Ponente: Univ. Carlos Herrera Cartagena

## Introducción

La SEMILLA DE PAPAYA contiene un enzima "CARPASEMINA", capaz de eliminar la bacteria *Escherichia coli*.

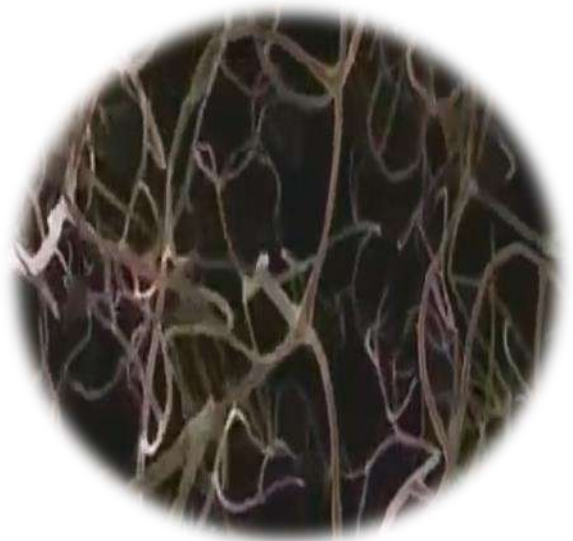
Origina el Síndrome Urémico Húnelítico, produce una toxina, "PEROXITOXINA", capaz de degradar los intestinos y eliminar los glóbulos rojos de la sangre.

Causando enfermedades, no presenta síntomas en fase inicial, llegando a su ultima etapa, causando la muerte.



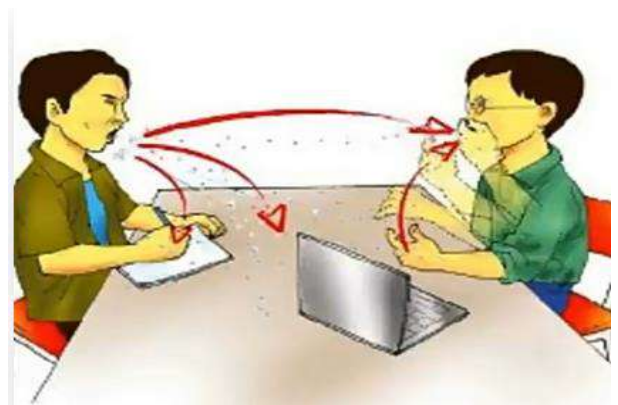
*E. coli* y la mayor parte de las bacterias intestinales forman colonias circulares

convexas y lisas con bordes definidos. Aunque la mayoría de las cepas son inocuas y viven en los intestinos de los seres humanos y animales saludables, esta cepa produce una potente toxina y puede ocasionar una enfermedad grave. Se diferencia de las otras *E. coli*, en que no fermenta el sorbitol, no crece a 44 °C y no produce  $\beta$ -glucuronidasa.



## Análisis de casos de infección estomacal

La población más vulnerable son niños entre las edades 1 a 4 años. Alcanzando los 63,893,00 casos de infección estomacal al año.

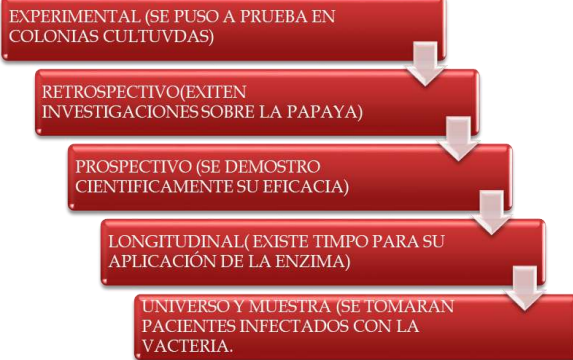


## Planteamiento de objetivos

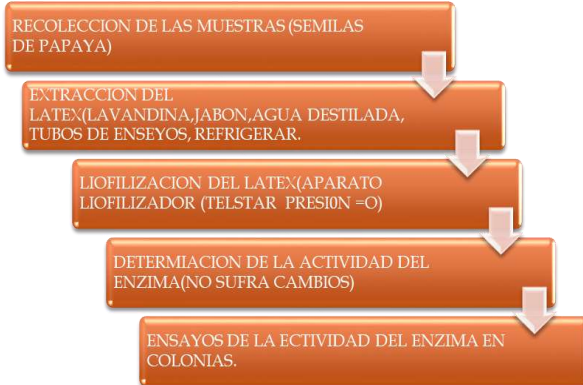
Extraer la enzima carpasemina obtenida del látex de semilla de papaya, y su aplicación en el tratamiento del síndrome urémico Húnelítico causado por la bacteria *Escherichia coli*.



## TIPO DE DISEÑO



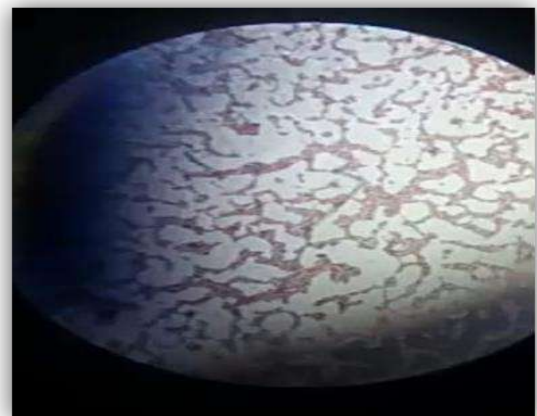
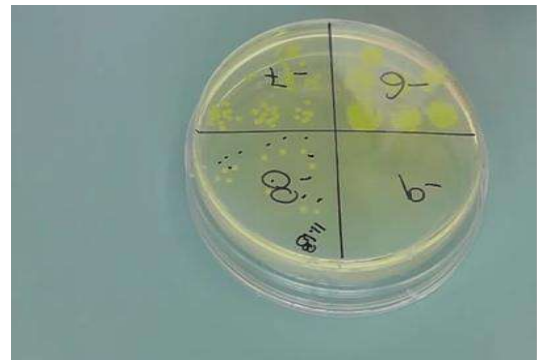
## METODOS DE RECOLECCION



## PROCESOS DE OBTENCION-METODOS



## FOTOS DE LABORATORIO





## RESULTADOS DE LABORATORIO

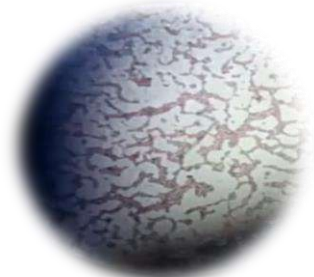
Cuadro: Determinación de Concentración frente a *Escherichia coli*.

Tubos	<i>Escherichia coli</i>	
	CMI	Desarrollo Bacteriano
1	32 (mg/mL)	Negativo
2	16 (mg/mL)	Negativo
3	8 (mg/mL)	Negativo
4	4 (mg/mL)	Negativo
5	2 (mg/mL)	Negativo
6	1 (mg/mL)	Negativo
7	0,5 (mg/mL)	Negativo
8	0,25(mg/mL)	Positivo



Cuadro: Resultados Microorganicos frente a *Escherichia coli*.

Microorganismo	Tipo de Extracto
	<i>Escherichia coli</i>



# PROPUESTA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMAZONICAS - INIAM.

Ponente: Ing. Grover Sánchez Eid

## Introducción

El INIAM es creado y basado principalmente en los éxitos del Programa de Ingeniería Industrial Amazónica en el CRUNA de San Buenaventura, iniciando sus actividades el año 2018.

Se ha construido la misión en torno a los cuatro aspectos que gobiernan el desarrollo: La empresa, la sociedad, el medio ambiente y la gobernabilidad.



## Pilares estratégicos

Con base en estos aspectos, se han desarrollado los objetivos y fines que persigue el instituto en su accionar en la Amazonía.



## Misión

“Realizar y promover investigación y desarrollo de tecnología, mediante la transferencia tecnológica, creación de capacidades e interacción social, la promoción de valores culturales y ambientales, basados en el conocimiento, valoración y aprovechamiento de los recursos naturales en armonía con el medio ambiente, para el beneficio económico y social de los habitantes de la Amazonía Boliviana”

## Actividades

Las actividades iniciales del Instituto se han centrado en la dotación de oficinas operativas en San Buenaventura y las de enlace en la ciudad de La Paz.

Otro de los componentes desarrollado es la vinculación con entidades universitarias de investigación, organismos estatales y privados, así como la cooperación internacional, buscando la sinergia de actividades y esfuerzos para abordar objetivos comunes en la amazonía.

## Mensaje

Finalmente la ponencia concluye con un mensaje referido a la temática abordada en el Simposio





# Memoria fotográfica

## Tercera Feria "San Buenaventura Emprende"

Conservación de frutas y verduras (3ra versión - San Buenaventura)



Estante Multiuso (1ra versión - Caranavi)



Jalea de plátano (3ra versión - San Buenaventura)



Tallado de madera CNC (1ra versión - Caranavi)



Chorizo Ahumados (1ra versión - San Buenaventura)



Bloques de concreto (1ra versión - Caranavi)



# Memoria fotográfica

## Primer Simposio "Amazonia Sostenible"

Ing. Msc. Waldo Vargas Ballester



Publico del Primer Simposio "Amazonia Sostenible"



Ing. Msc. Fredy Gutiérrez Barea



Lic. Ericka Llanos Rizzo





# Memoria fotográfica

*Otras Actividades que se realizaron: Programa de Ingeniería Industrial Amazónica de Caranavi, acompañados de los Coordinadores Ing. Iver Hilaquita, Ing. Renán Vega y la docente Ing. Damaris Terrazas.*

Visita de los estudiantes a el Aserradero "CHEN"




Visita de los estudiantes de la sede Caranavi al Instituto de Investigaciones Amazónicas - PROBOLIVIA: CIP de Maderas



Visita al ingenio Azucarero EASBA





**Solo el conocimiento nos  
ilumina para tomar mejores  
decisiones. La INVESTIGACION  
es la fuente del conocimiento**

**Toda actividad  
interactúa  
(aspecto) sobre el  
medio ambiente.  
No tenemos  
certeza del  
impacto real de  
nuestras acciones**



**Oficina San Buenaventura: Av. Pando Centro Regional  
Universitario Norte Amazónico San Buenaventura  
Oficina La Paz: Av. Mariscal Santa Cruz N° 1175  
Plaza Obelisco – Tel.: 2205000 Int 1560  
Cel.: 67007071  
Email: iniam\_umsa@Hotmail.com  
iniam.umsa.bo**

