

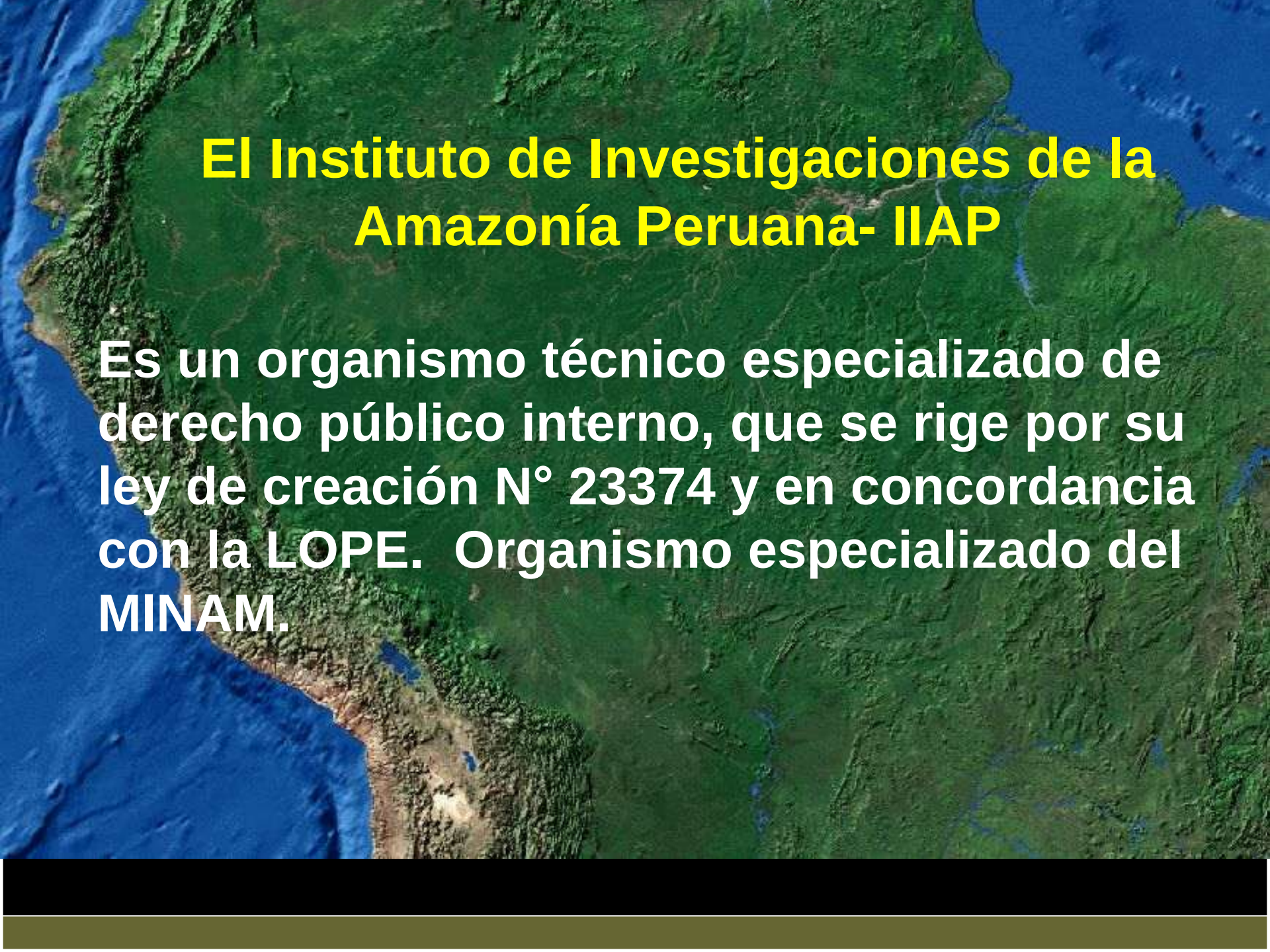


Instituto de Investigaciones de la
Amazonía Peruana

INVESTIGACIÓN DE ALTA TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO AMAZONICO

Dr. Luis E. Campos Baca
Presidente

Enero 2012 2011

A satellite map of the Peruvian Amazon region, showing dense green forest and blue water bodies. The text is overlaid on the map.

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana- IIAP

Es un organismo técnico especializado de derecho público interno, que se rige por su ley de creación N° 23374 y en concordancia con la LOPE. Organismo especializado del MINAM.

A satellite map of the Amazon basin, showing the dense green forest of the Amazon rainforest. The map is oriented with the Amazon River flowing from the top right towards the bottom left. The surrounding land is mostly green, with some brownish areas indicating cleared land or different vegetation types. The ocean is visible on the left side of the map.

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana- IIAP

**Consejo Superior (21):
GORE (6), Universidades (8), CC.NN, INIA,
CONCYTEC, INC, IGLESIA, IVITA, IIAP.**

Jurisdicción del IIAP

**CUENCA AMAZONICA
PERUANA**



ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE

AMAZÓNICO

Alta prioridad a las **áreas intervenidas y degradadas** para desarrollar sistemas de producción competitivos con sostenibilidad y mitigar los impactos del deterioro ambiental y frenar la tala de más bosques primarios.

Desarrollar alternativas económicas de las **áreas con escasa o ninguna intervención**, basadas en el uso sostenible del bosque y dando valor agregado al ecosistema y sus servicios.

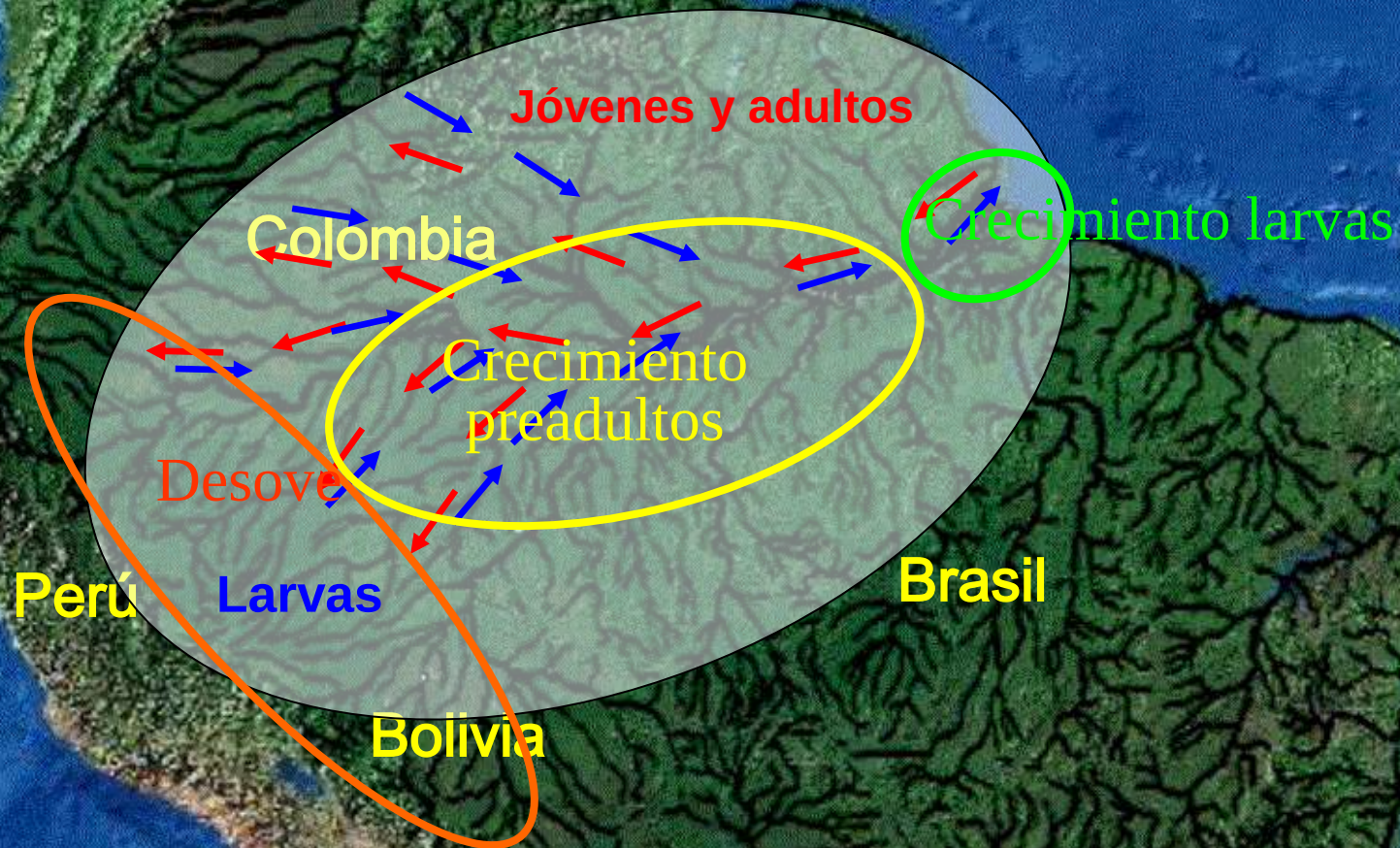
MISION

Construir comprensión sobre la Amazonía y contribuir con soluciones a su desarrollo sostenible y competitivo.



AQUAREC

***Uso y conservación del agua
y sus recursos***



Secuenciamiento nucleotídico en dorado

Los resultados obtenidos de distancia genética y flujo de genes indican que estas poblaciones constituyen un solo stock pesquero que se moviliza en toda la cuenca amazónica

Identificación molecular de larvas de bagres

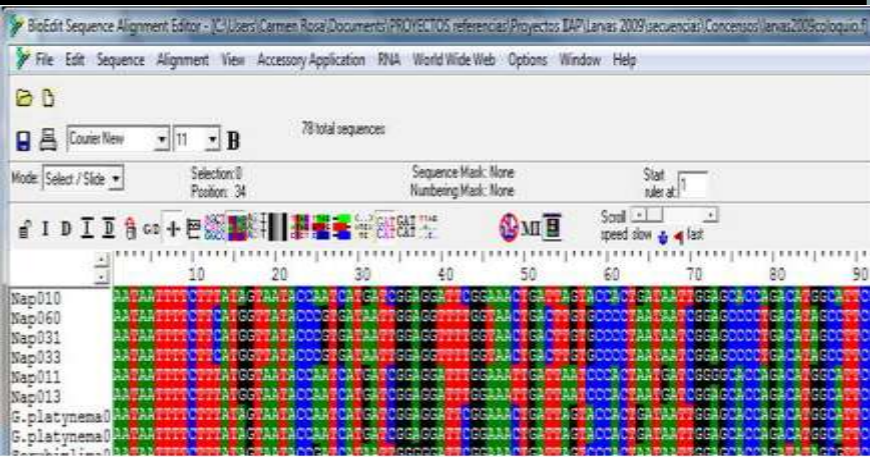
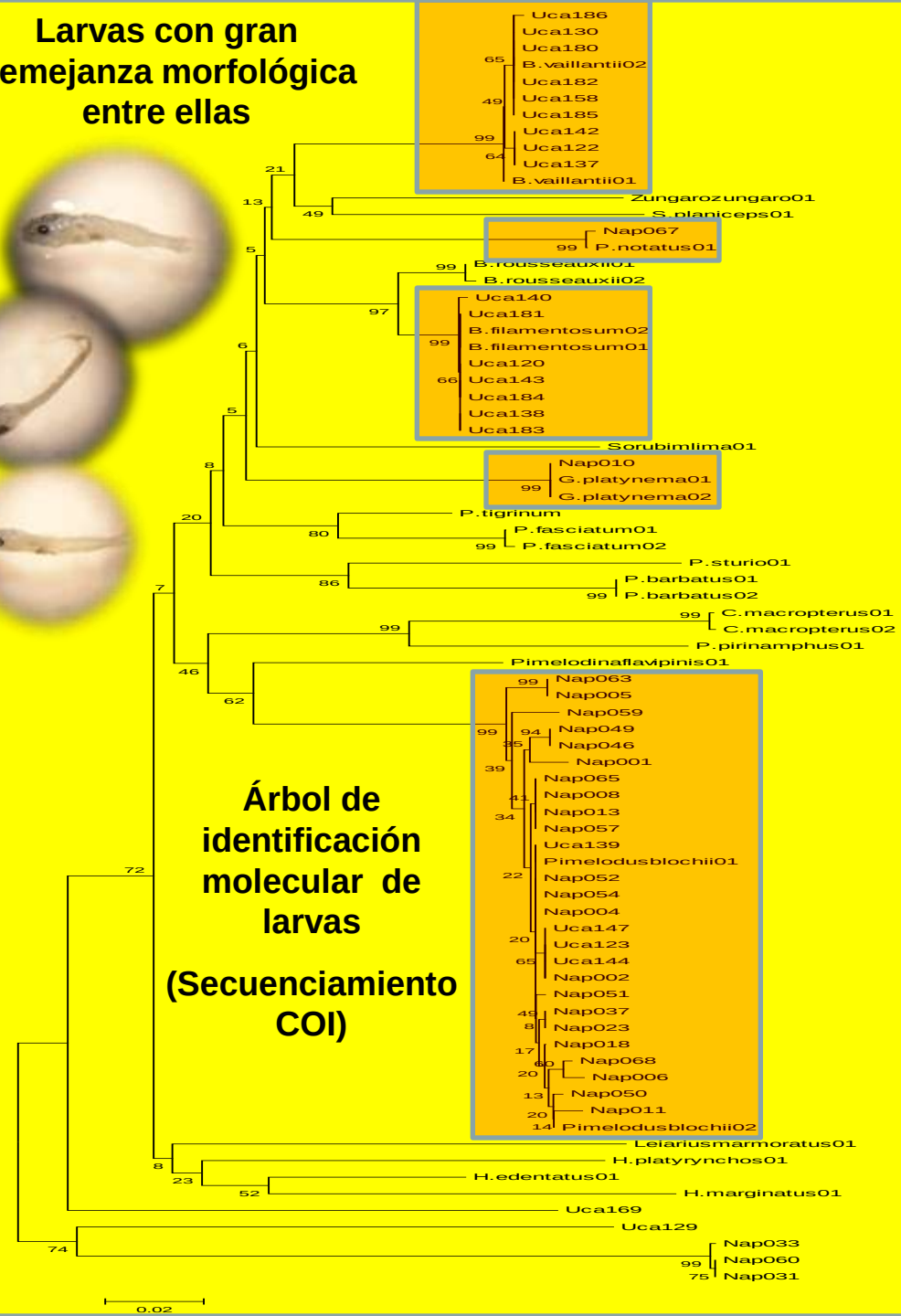
Desconocimiento de áreas de reproducción de bagres.

- Composición de especies en los ríos.
- Padrones de distribución.
- *B. vaillantii* y *B. filamentosum*).

Larvas con gran Semejanza morfológica entre ellas



Árbol de identificación molecular de larvas (Secuenciamiento COI)



NIVELES OPTIMOS DE OXÍGENACIÓN DEL AGUA DURANTE LA INCUBACIÓN DE HUEVOS DE PACO (CRSP-IIAP)

- No hay eclosión de huevos a niveles de oxigenación por debajo de 2 mg/L.
- Altos niveles de eclosión a niveles entre 5 a 6 mg/L.
- Este trabajo permitió mejorar los niveles de eclosión de huevos y sobrevivencia de larvas de paco y posteriormente de gamitana en el CIQ.

Referencia:

- Dabrowski K, Rinchard J, Ottobre SJ, Alcántara BF, Padilla PP, Ciereszco A, De Jesús JM & Kohler CC. 2003. Effect of oxygen saturation in water on reproductive performances of pacu, *Piaractus brachipomus*. *Journal of the World Aquaculture Society*. 34(4): 441. 449.

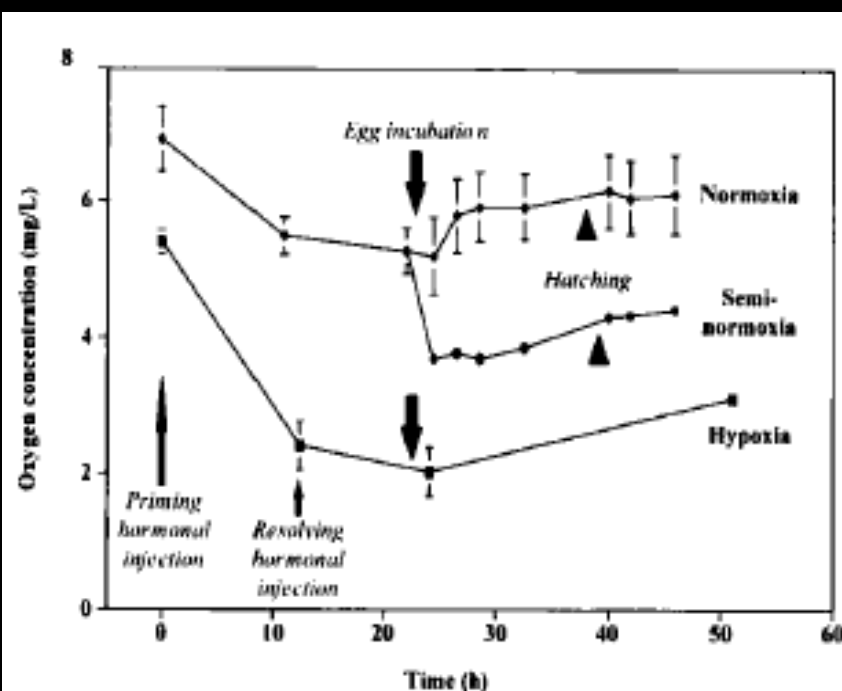


FIGURE 1. Experimental conditions during two separate trials when pacu broodstock and developing eggs were exposed to either hypoxia (Trial 1) or normoxia (Trial 2). Note in the second trial at the time of initiation of egg incubation (arrow), conditions were differentiated into normoxia (aeration within incubators) and a semi-normoxia (without aeration). Duration is expressed in hours from the time of the priming hormonal injection (see thin arrow). Error bars are not indicated when too small (< 0.2 mg/L). See Materials and Methods for further details.

SEXAJE DE PAICHE: UN PROBLEMA SOLUCIONADO

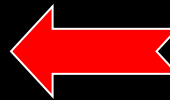
Técnica de sexaje en laboratorio utilizando métodos bioquímicos para detectar la proteína *vitelogenina* con 100% de certeza en ejemplares adultos



Extracción de sangre y preparación de la muestra



Centrifugado (plasma)



Análisis de la muestra



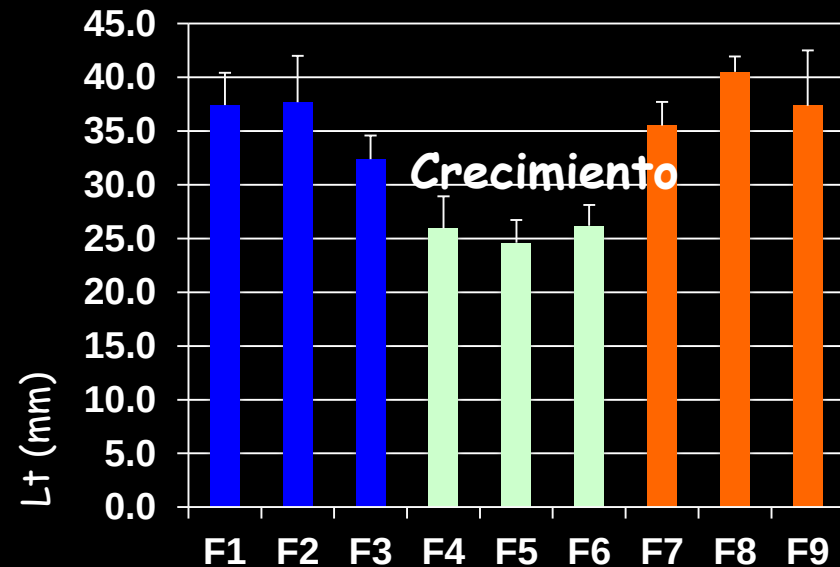
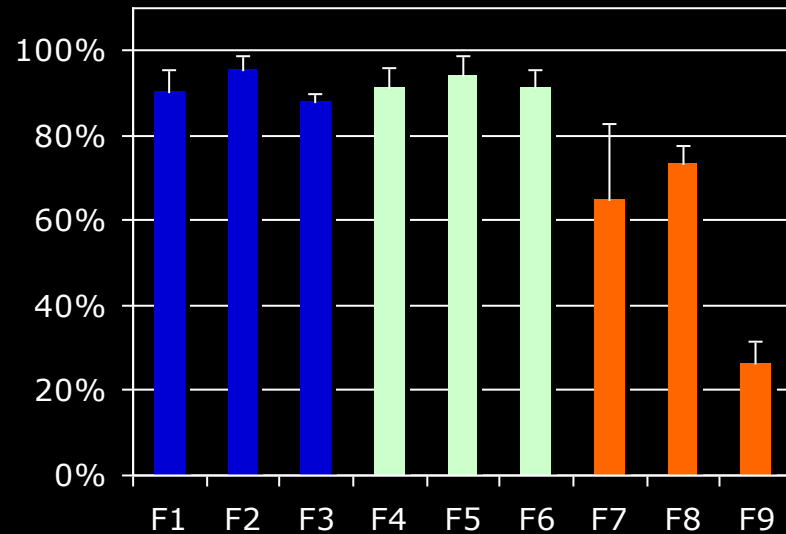
Resultado

Referencia:

Chu-Koo F, Dugue R, Alván AM, Casanova DA, Alcántara BF, Chávez VC, Duponchelle F, Renno J-F, Tello MS & Núñez J. 2009. Gender determination in the Pirarucu or Paiche *Arapaima gigas* using plasma vitellogenin, 17- β Estradiol, and 11-ketosterone levels. *Fish Physiology and Biochemistry*, 35(1):125-136.

SELECCION DE REPRODUCTORES DE DONCELLA ORIENTADA A LA DOMESTICACIÓN EN ACUICULTURA

Tasa de eclosión

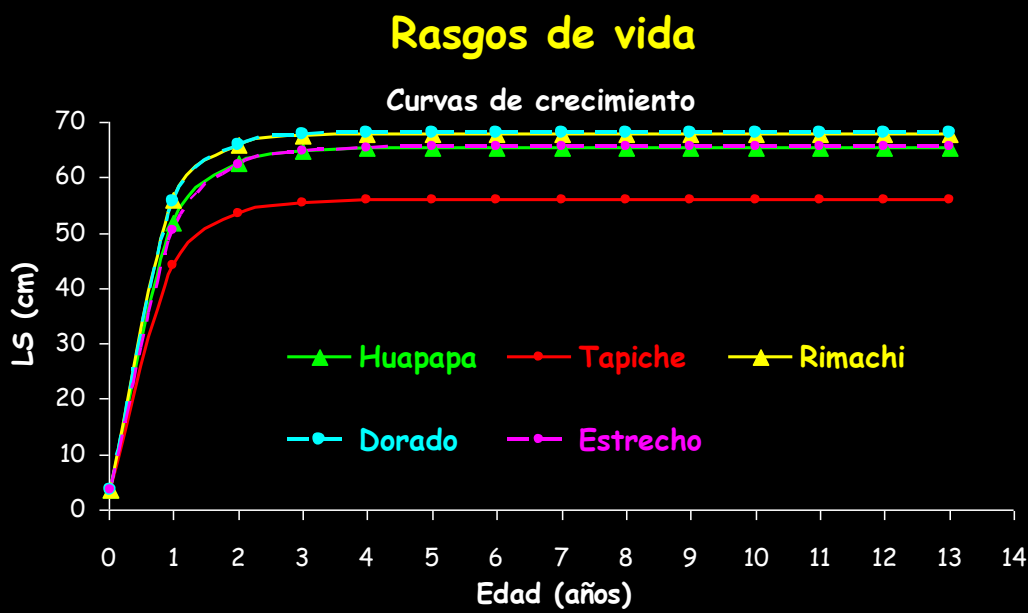


Las columnas en azul indican a la hembra con las mejores características para la reproducción (mayor tasa de eclosión y mayor crecimiento)

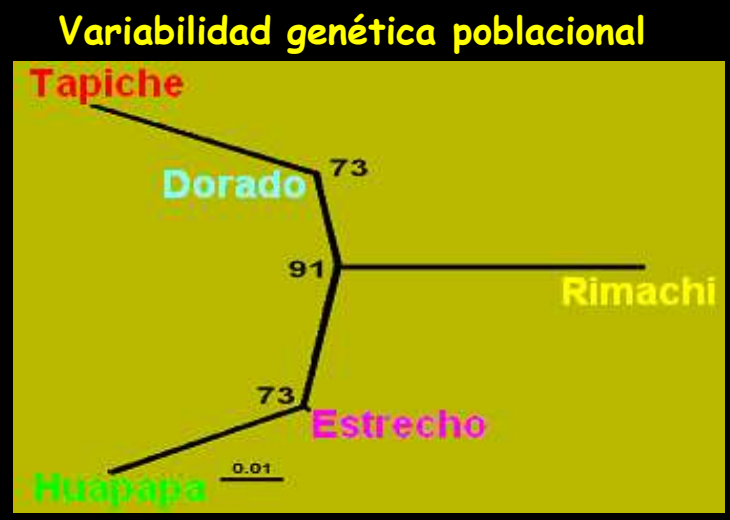
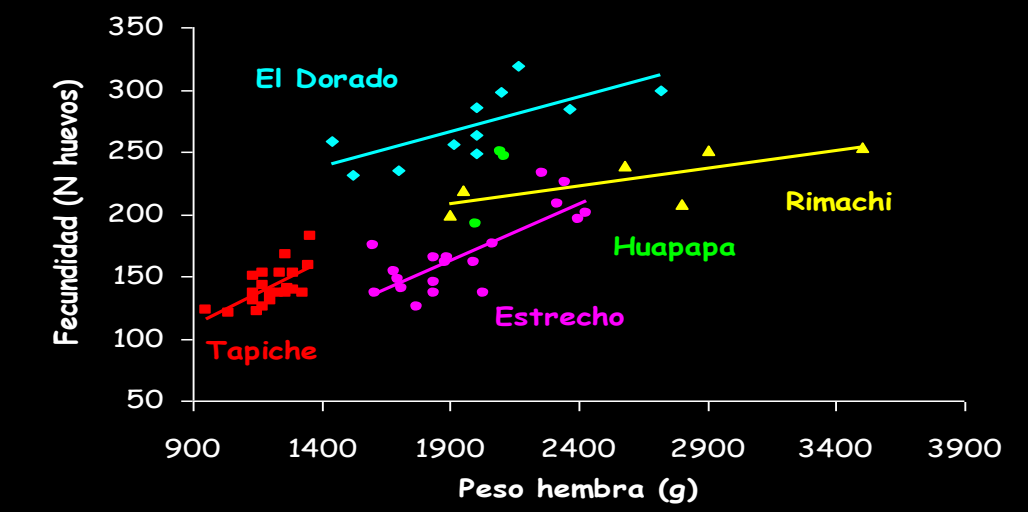
Referencia:

Núñez J, Castro D, Fernández C, Chu-Koo F, García-Dávila C, Dugue R, Duponchelle F, Renno J-F, Baras E & Legendre M. 2011. Hatching rate and larval growth variations in *Pseudoplatystoma punctifer*: Maternal and paternal effects. *Aquaculture Research*, 42: 764-775.

IDENTIFICACIÓN DE REPRODUCTORES DE ARAHUANA CON CARACTERÍSTICAS SOBRESALIENTES PARA ACUICULTURA



Ej. Arahua (consumo u ornamental)



La población de arahuanas de El Dorado – RNPS, tiene mayor fecundidad y mayor crecimiento

REPOBLAMIENTO DE PAICHE *Arapaima gigas* EN LA LAGUNA IMIRÍA (UCAYALI, PERÚ). Convenio GOREU – IIAP. **USO DE SENSORES REMOTOS**

Este proyecto permitió el repoblamiento de 500 paiches en la Laguna Imiría (36 Km²), marcados con chips, cuya variabilidad genética y sex-ratio fue determinada en los laboratorios del IIAP.

Adicionalmente se realizó un monitoreo continuo por técnicas de telemetría a 28 paiches adultos marcados con emisores ATS (Advanced Telemetry System).

La información disponible indica que los paiches introducidos lograron adaptarse al medio y que tanto los paiches nativos como los introducidos no acostumbran desplazarse a largas distancias.



REPOBLAMIENTO DE AMBIENTES ACUÁTICOS SOBRE EXPLOTADOS EN LA AMAZONÍA PERUANA

REPOBLAMIENTO DE AMBIENTES NATURALES DE LA AMAZONIA PERUANA POR EL IIAP (2001 – 2009)

AÑO	ESPECIE	LORETO	UCAYALI	SAN MARTIN
2001	PACO	40,000	40,000	-----
	BOQUICHICO	-----	-----	22,000
2004	PACO	-----	100,000	-----
	GAMITANA	-----	50,000	-----
2005	PACO	50,000	-----	-----
	GAMITANA	-----	-----	30,000
2007	PACO	20,000	10,000	20,000
	GAMITANA	20,000	-----	30,500
2009	PACO	-----	8,000	35,000
	GAMITANA	-----	2,000	-----
TOTAL		130,000	210,000	137,000

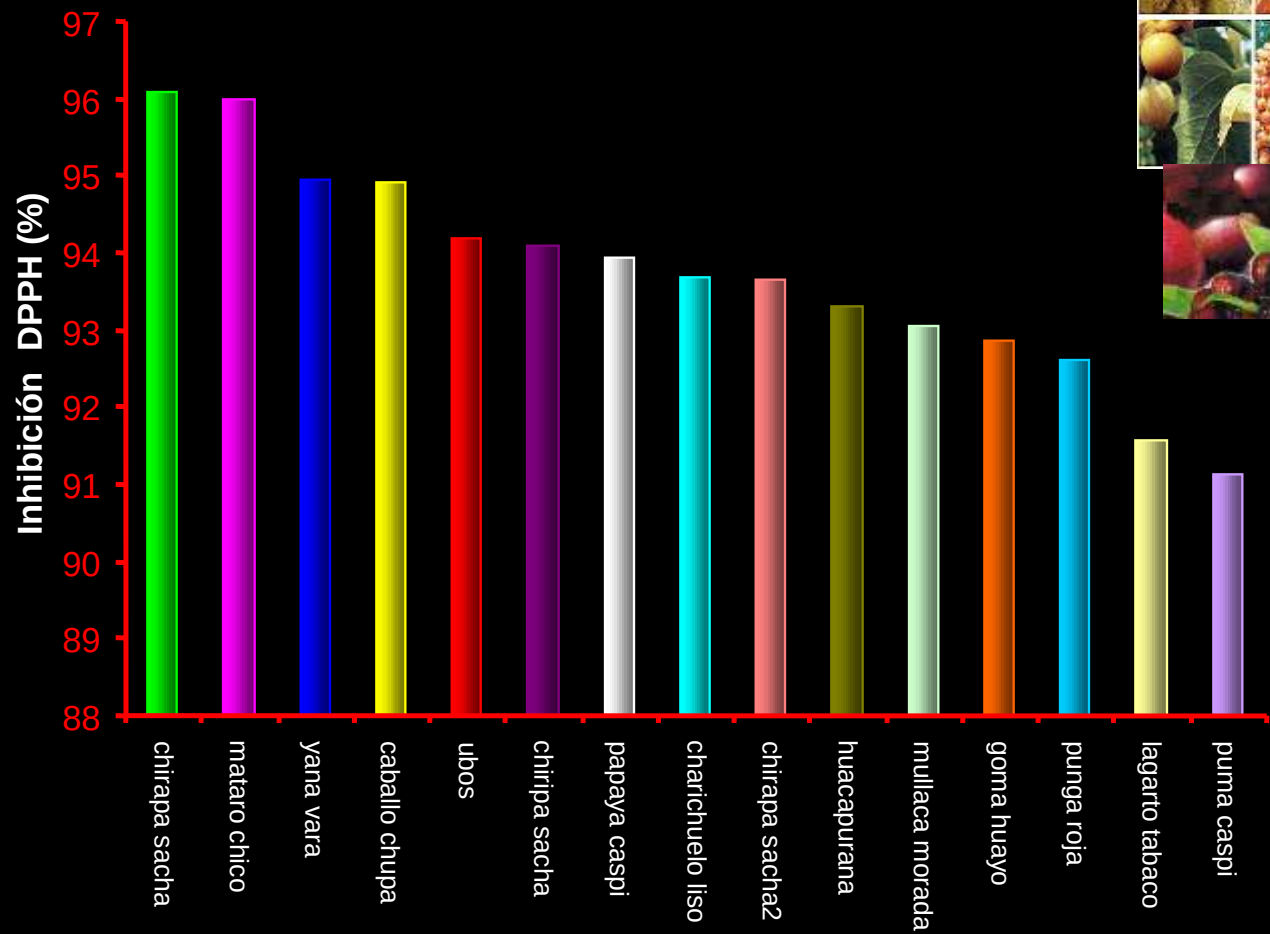
TOTAL : 477,000 peces repoblados



PIBA

Biodiversidad amazónica

EVALAUCION DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEFRUTALES AMAZÓNICOS



Concentraciones de compuestos fenólicos en fruto de camu camu.

Camu camu	Ácido clorogénico, mg/100g	Catequina, mg/100g	Epicatequina, mg/100g	Rutina, mg/100g
Pulpa	32,85 ±1,2	28,03 ± 0,1	30,52 ± 0,1	9,015 ± 0,1
Cáscara	12,29 ± 2,6	47,29 ± 2,1	29,96 ± 0,1	4,85 ± 0,1



Valor nutritivo de almendras de sachachi

Minerales

. (mg/100g)

POTASIO: 687- 1115

MAGNESIO: 216,69-289.55

SODIO: 45 – 205

CALCIO: 50,5 - 105.94

ZINC: 4.9 – 13.12

HIERRO: 4.07- 7,45

COBRE: 0.7 -1.15

MANGANESO: 0.40-0.76



AMINOACIDOS

✓ HISTIDINA

✓ ISOLEUCINA

✓ LEUSINA

✓ FENILALANINA

✓ TRIPTOFANO

✓ ARGININA

✓ VALINA

✓ TREONINA

✓ METIONINA

LISINA...No hay presencia

INVESTIGACION 2008 - 2018

- Evaluación de la actividad antioxidante y prospección de las moléculas responsables en especies vegetales
- Prospección de productos naturales (colorantes, aceites humectantes, aceites esenciales) con potencial para la industria cosmética.
- Prospección de sustancias bioactivas antiinflamantes, antiparasitarias y anticancerígenas.
- Formulación de Fitofármacos y procesamiento de productos naturales.
- Formulación de productos cosméticos a partir de productos amazónicos.
- Bases de datos para la protección del conocimiento tradicional y el conocimiento de los recursos genéticos.



Capacidad de infraestructura de investigación genética y molecular



EE de Absorción atómica



Cromatografía



Cromatografo Gaseoso



Sala de Fitoquímica

PROTERRA

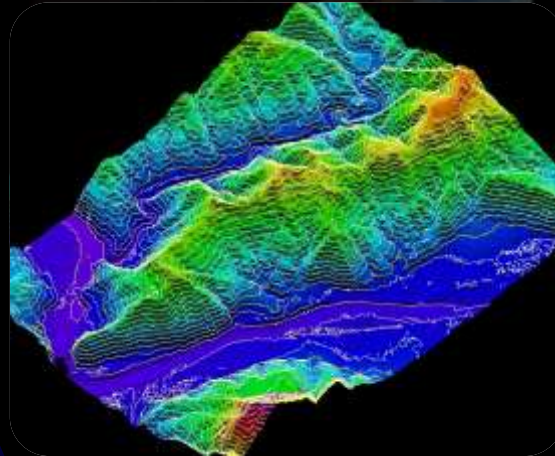
Cambio climático, desarrollo territorial y ambiente

TECNOLOGIAS PARA LA GESTION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Alianzas para la provisión de material satelitario (imágenes, fotografías aéreas de alta resolución)



Procesamiento y análisis en Laboratorios SIG-IIAP

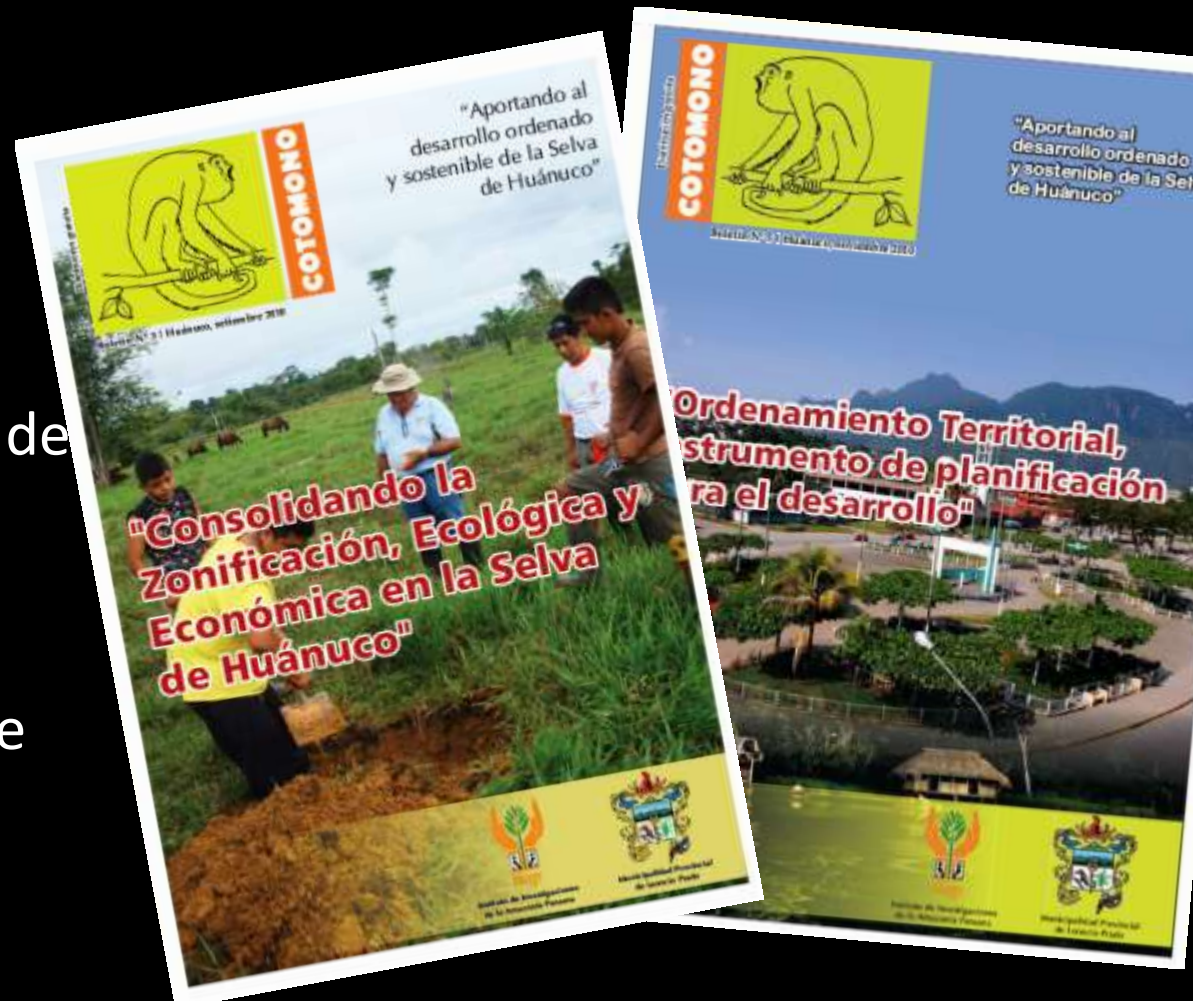


ZEE, información sobre potencialidades y limitaciones del territorio para diversos usos sostenibles



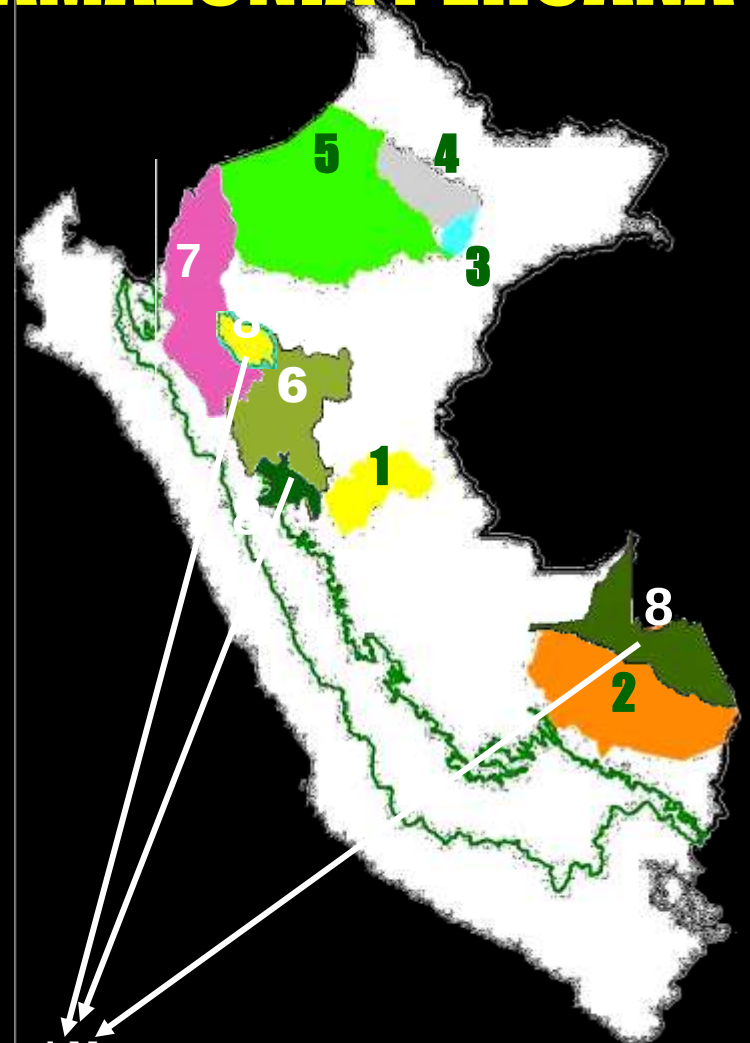
1. Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial (ZEE)

- Macro, meso y micro zonificación en diversos ámbitos de la Amazonia peruana
- Zonificación de biocombustibles y otros productos estratégicos. Para los departamentos de San Martín, Loreto y Ucayali
- Valoración económica de alternativas de usos del territorio. Se cuenta con 14 estudios.



AVANCES DE LA ZEE EN LA AMAZONIA PERUANA

1. ZEE Aguaytía (1997-1998), Nivel Meso
2. ZEE Madre de Dios (1999-2000), Nivel Macro.
Actualizado en 2008-2009
3. ZEE Iquitos-Nauta (2000-2001), Nivel Meso
4. ZEE Cuenca del Nanay (2002), Nivel Macro.
5. ZEE Abanico del Pastaza (2002), Nivel macro
6. ZEE San Martín (2005), Nivel macro
7. ZEE Amazonas (2007), Nivel Macro
- 8.- ZEE Tocache, Alto Mayo , Satipo y Tahuamanu. Nivel Meso



PROCESOS DE ZEE EN CURSO CON SOPORTE TECNICO DEL IIAP

Las ZEE elaboradas por el IIAP cubren una superficie de 21 millones de hectáreas. Es decir el 28% de la Amazonía peruana

Actualmente están en curso los siguientes proceso de ZEE:

- ZEE de la zona de Selva de Huánuco
- ZEE del ámbito del VRAE
- ZEE del Departamento de Loreto
- Micro ZEE carretera Iquitos-Nauta
- Micro ZEE cuenca Shambillo (Ucayali)



BIOINFO

***Información de la biodiversidad
amazónica***

Sistemas de información sobre diversidad biológica, ambiental, social y cultural

- **SIAMAZONIA**
(www.siamazonia.org.pe). Información técnica y científica para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
- **promAMAZONIA**
(www.promAmazonia.org.pe) instrumento para promocionar los bionegocios amazónicos.



Desarrollo de Sistemas de Información Local (SIL) para promover la inclusión social, diversificación productiva, calidad educativa, conservación de la biodiversidad

Sistemas de información local en zonas de frontera, ejes de integración IIRSA Norte y Sur:

- Trapecio amazónico – Cuenca Río Napo
- Zona MAP: Iñapari – Inambari

Apoyo: GOREL, GOREMAD, AGRORURAL, FITEL, PUCP

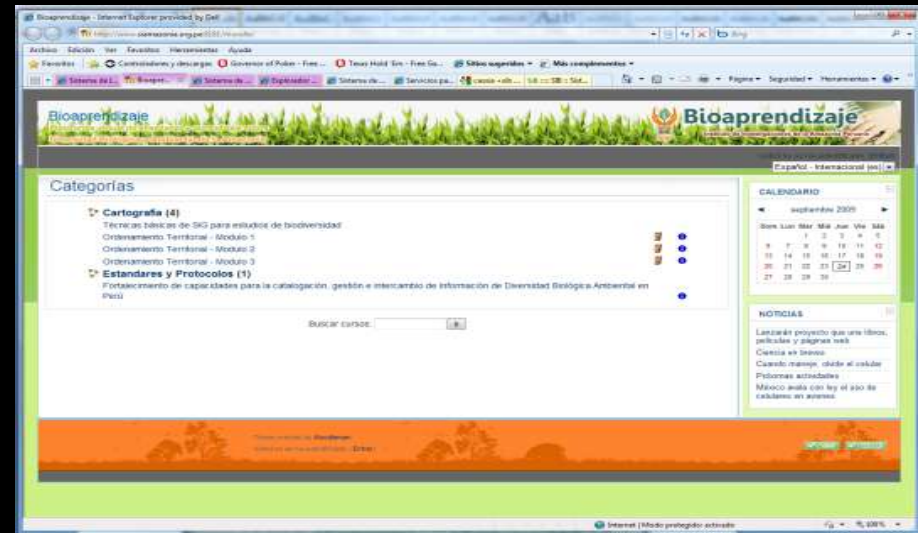


Tecnología para nuevos servicios e implementación de herramientas y protocolos para promover el valor añadido

■ **BIOAPRENDIZAJE (BIOLEARNING):**

■ **Amazonía móvil:** tiene dos módulos:

- a) Acceso a información disponible en los sistemas de información (por el momento especies y especímenes),
- b) Ingreso de información desde el dispositivo móvil (por el momento, observación de especies).

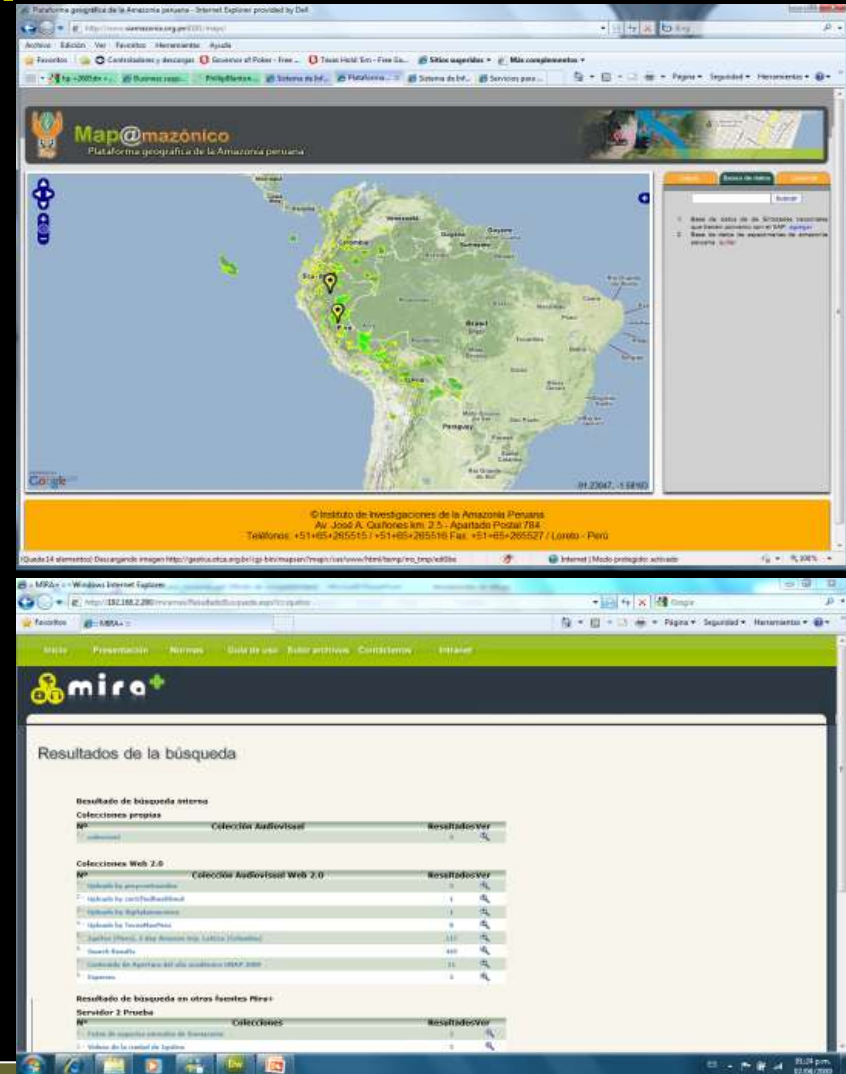


Tecnología para nuevos servicios e implementación de herramientas y protocolos para promover el valor añadido

- **MAP AMAZONICO:** Integra diferentes coberturas para ser visualizados en Google Earth, Google Maps y Google Maps para Móviles compartiendo servicios georreferenciados. Esta integrado a SIAMAZONIA

- **Mira +:** Integra diferentes formatos (imágenes, video, sonido, etc.), desde la plataforma Web 2.0 (You Tube, Flickr, Picassa).

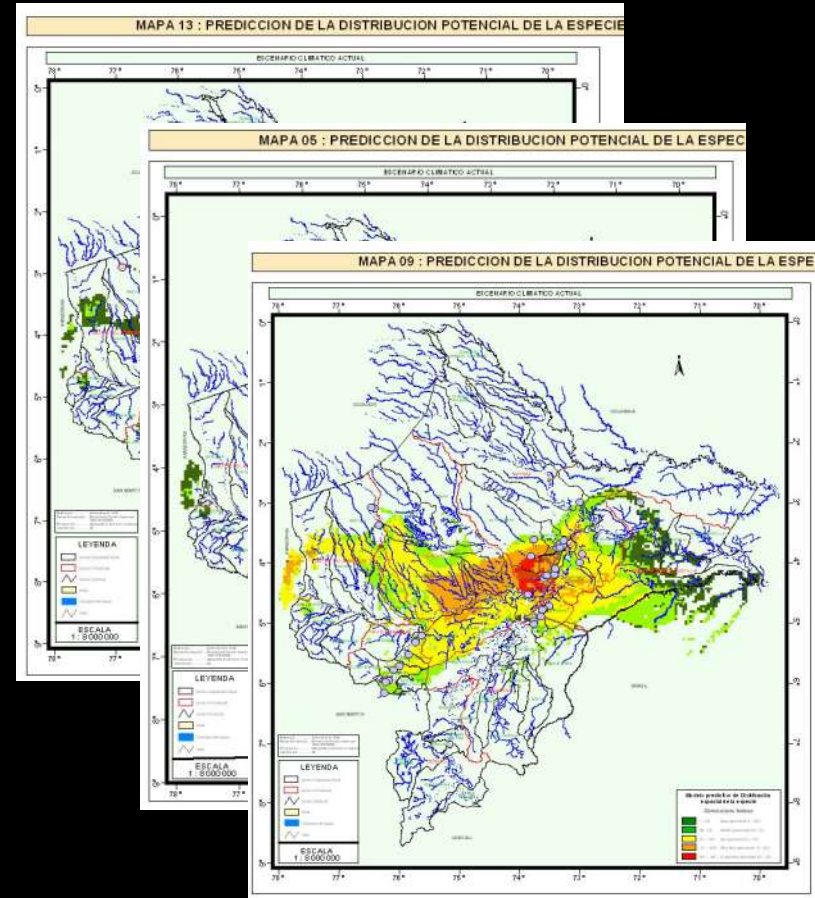
Con valioso apoyo del MINAM, MINAG, GORE, Universidades, GoFi y la CAN.



Distribución de 6 especies de frutales nativos en el departamento de Loreto. análisis por modelamiento y simulación

Se ha logrado determinar la distribución potencial en Loreto de 6 especies nativas:

- *Garcinia macrophylla* Mart. (charichuelo liso)
- *Garcinia madruno* (charichuelo rugoso)
- *Theobroma subincanum* Mart (cacahuillo)
- *Spondias mombis* L. (ubos)
- *Calypttranthes macrophylla* O. Berg (Anihuayo)
- *Oenocarpus batahua* Mart (Ungurahui)



Modelamiento de la dinámica lateral del río Amazonas en sector de la confluencia del río Marañón y Ucayali – Boca del Napo

La migración lateral es moderada sin embargo el caudal y los sedimentos que transportan provocan transformaciones del paisaje, dando origen al desplazamiento de diversos centros poblados así como la desaparición de otros.



Imagen Landsat 1 MSS 19731207
Bandas 234 (RGB)



Imagen Landsat 7 ETM+ 20060513
Bandas 543 (RGB)

Zona de Estudio: Tramo comprendido entre la confluencia de los ríos Marañón y Ucayali y la boca del Napo. Utilizando Imágenes de satélite de 1973 a 2010.

Sistema de adquisición remota de imágenes: Vehículo aéreo no tripulado (UAV)

Uso: Monitoreo ambiental

Producción: 3,000 ha imágenes/hora, **Uso** cámaras infrarroja para captura información nocturna, escala entre 1/1000 – 1/3000

Costos de Producción: 40% menor a imágenes de satélite

Autonomía: Producción en tiempo real

Costo: USD 36,000.

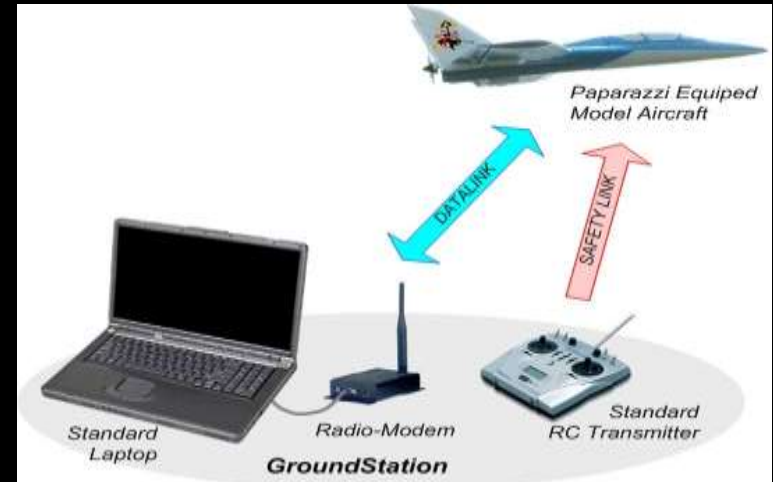
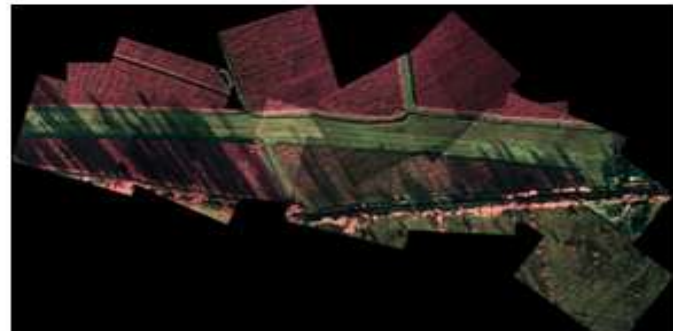
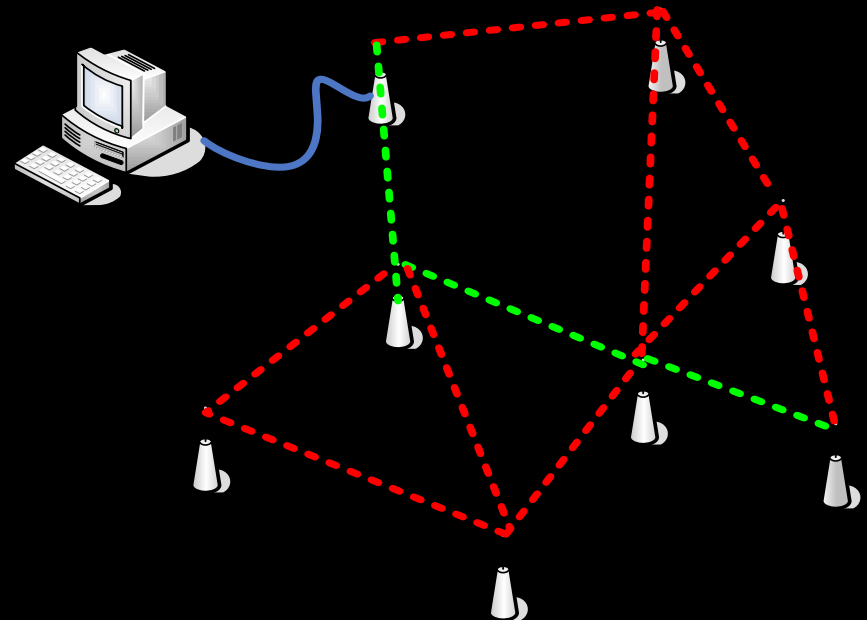


Imagen tomada del UAV STARDUST II



Redes Inalámbricas de Sensores

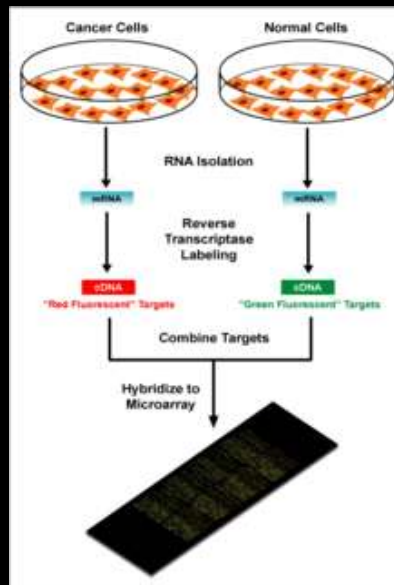
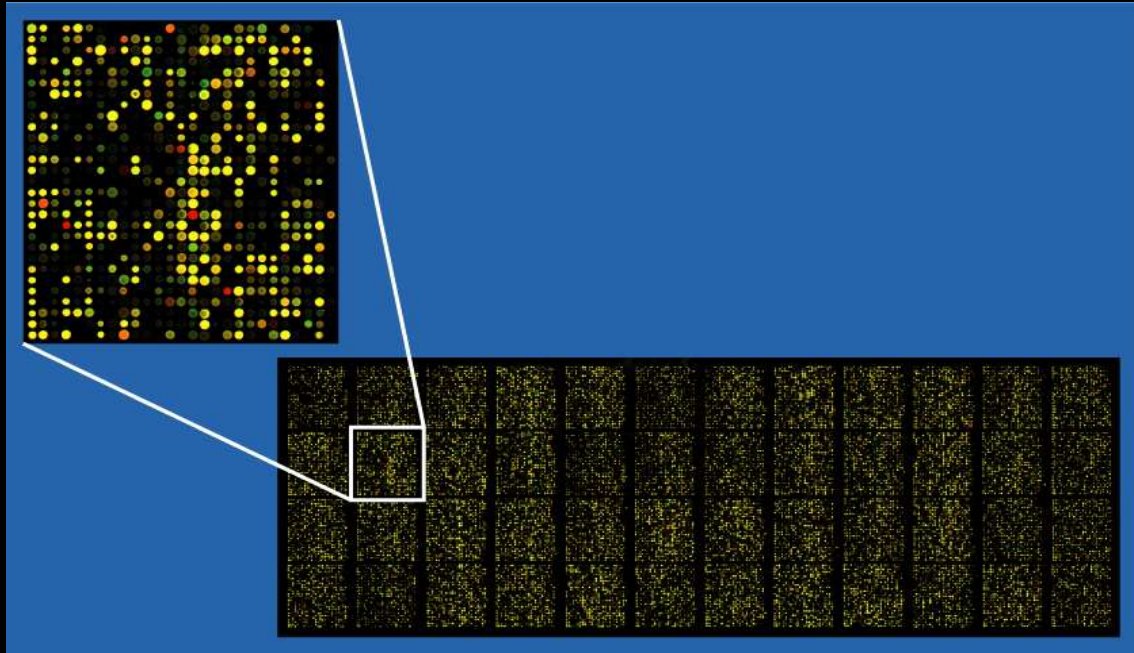
- Una red inalámbrica de sensores es una red de ordenadores pequeñísimos (*nodos*), equipados con sensores, que colaboran en una tarea común.
- Aplicación: Investigación RR.NN, CC, monitoreo ambiental,
- trazabilidad



WSN- Wireless Sensor Networks

Manejo de información genómica

Incursión en la Bioinformática mediante la investigación sobre el proyecto de código abierto **Bioconductor**, el que permite el análisis de **microarrays** (chips con información de ADN)



Robótica Aplicada a Biodiversidad y Medio Ambiente

BIOINFO está estudiando la incorporación de robots autónomos a procesos de investigación de medio ambiente y biodiversidad.

Esta tecnología viene siendo usada principalmente en Europa, combinada con sensores y redes wifi, proporcionan información sobre los parámetros y variables ambientales relacionadas agua, aire, estudios sobre biodiversidad, etc.

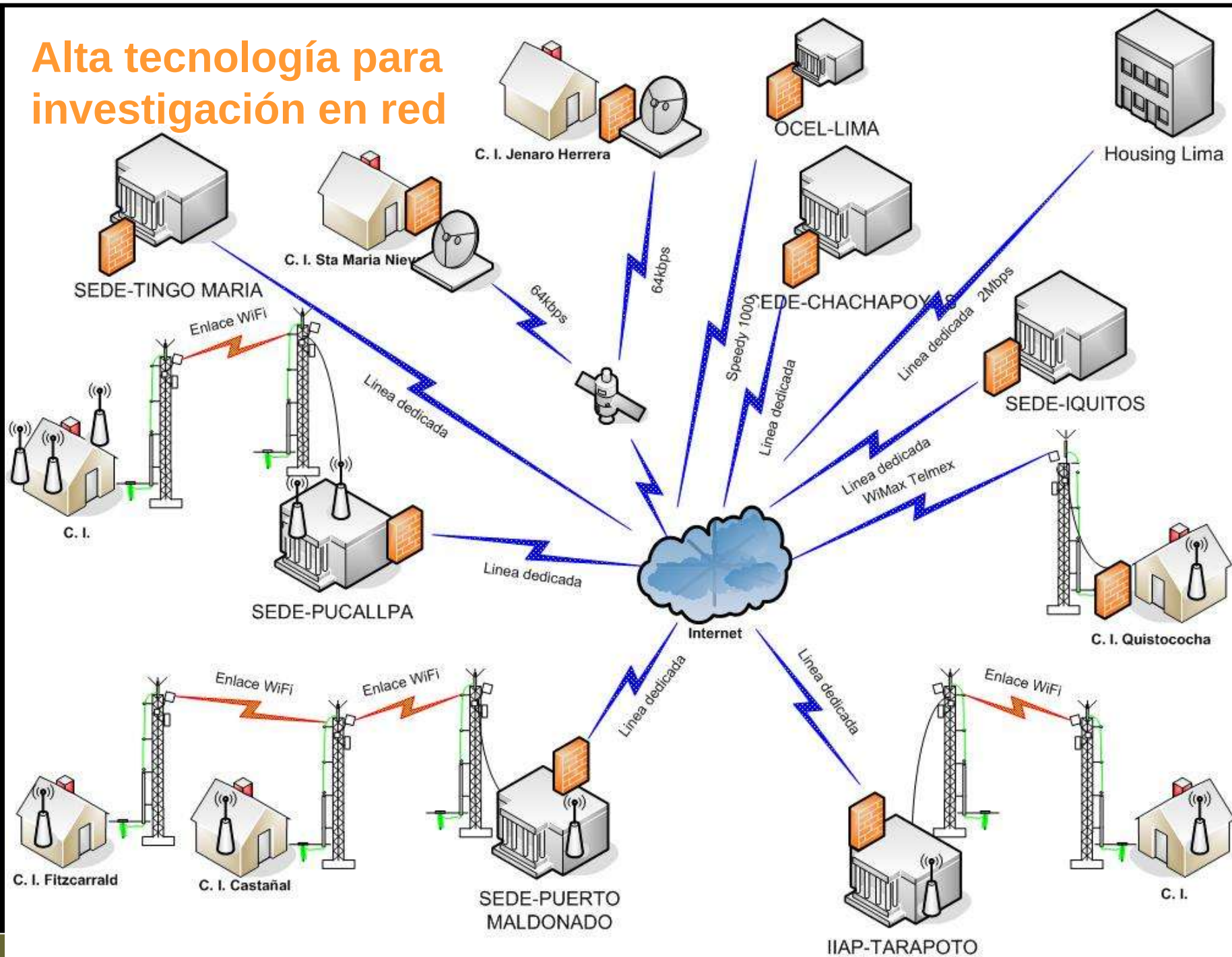


Red WiFi de la cuenca del Napo



Distancia: 445kms Total enlaces: 18 Ancho de banda promedio de enlaces: 15Mbps
Ancho de banda de extremo a extremo: 3Mbps

Alta tecnología para investigación en red





Instituto de Investigaciones de la
Amazonía Peruana

GRACIAS

www.iiap.org.pe