

Investigación sobre Amazonía frente al cambio climático

Dr. Luis Campos Baca
lcamposba@gmail.com



AMAZONÍA frente al cambio climático: una visión técnica científica

- * Rastros demuestran que el hombre colonizó las áreas inundables de la amazonia 12,000 años BN
- * Hoy el uso de estas áreas inundables: para pesca, agricultura de subsistencia, extracción de madera(selectiva) y ganadería (deforestación y pastos)
- * 900,000 TM/y pesca
- * Agricultura cerca a las áreas rurales urbanas

ESTUDIOS SOBRE AMAZONÍA

- * El conocimiento acumulado:
- * Sioli (1984); Goulding 1996; Junk 1997
- * Smith 1999.
- * A pesar de los más de 350 años de la ocupación europea y después de más de 50 años de moderna investigación sobre la ecología de las varzeas aún no es entendida su estructura, su función y los procesos de parte de los políticos y planificadores

TERMINOLOGÍA

- * Varzea
- * IGAPO
- * Aguajales(Pantanos)
- * Restingas
- * Cochas
- * JunK estimó que 20-25 % de la amazonía es periódicamente inundado (para todo Sud América es el 15 %)

Más se ha estudiado la VARZEA que el IGAPO

- * Existen abundantes estudios sobre la botánica, taxonomía, fitogeografía, ecología, y la fisiología de las plantas en amazonía
- * La adaptación a vivir bajo el agua: Aerénquimas, Antioxidantes(tocoferoles) les permite vivir
- * Adaptaciones fisiológicas, anatómicas y bioquímicas
- * Con el cambio climático hay la expectativa que habrá una redistribución de arboles hacia arriba y debajo de la gradiente de inundación para ocupar adecuado hábitat y sus semillas sean distribuidas por los peces

FORESTA TROPICAL Y CARBONO

- * Juega un gran rol en el presupuesto de carbono aporta con **el 30-36% de la producción primaria neta terrestre.**
- * Son dinámicos **reservorios** de carbono pero también **fuentes** de emisiones de carbono en regiones donde hay deforestación.
- * El aumento de CO₂ en la atmósfera y otros gases con el cambio del clima global probablemente **afectan el ciclo del carbono en los bosques** tropicales fundamentalmente

CARBONO FORESTA TROPICAL

- * Para la interpretación clásica se habla de un clímax (estable)
- * Otros indican que el stock de carbón en la amazonía en áreas no inundables ha aumentado en las últimas décadas **debido al aumento de la concentración de CO2 en la atmósfera**
- * Otros estudios han demostrado que el aumento de la temperatura y la reducción de la humedad del suelo asociados con el niño transforma el bosque en fuente de carbón neto.

ÁREAS INUNDABLES CARBÓN

- * Un estimado indica que la biomasa de las áreas inundables correspondiendo a **0.98 Mg C/ha/año**. Otros como Baker et al estima un secuestro neto de carbono de 1.27 mas o menos (Megagramos)
- * **La foresta de tierra firme** sirve como almacén de carbono de **1-5.9 Mg C/ha/año**
- * Estos estudios se hacen con análisis de crecimiento (anillos), edad, densidad de la madera (g/Cm³) y de la población, stock (Mg C) y flujo (Mg C/ha/año) en las diferentes componentes etc.

USO DE ÁREAS INUNDABLES

- * Todas estas actividades están influenciadas por los ciclos anuales hidrológicos.
- * Sin embargo, extremas sequías e inundaciones resulta en pérdidas económicas y amenaza de la vida humana.
- * Se han planteado el uso múltiple de los recursos, manejo participativo de las pesquerías y el manejo orientado del uso del bosque de las varzeas
- * Hay un nuevo modelo para la predicción de sequías e inundaciones basados en la temperatura de la superficie del océano Pacífico y Atlántico

VISIONES

- * A nivel nacional como una frontera remota de provisión “infinita” de recursos naturales, con un vacío demográfico nuevas formas de colonización agropecuaria y extractiva
- * A nivel global como la fuente más importante de agua dulce y biodiversidad, la reguladora del clima del planeta y el **sumidero** de grandes gases de efecto invernadero.

DEFINICIONES DE AMAZONÍA PERÚ

- * BIOGEOGRÁFICO:
- * Aprox. 782,820 Km²: Llanura amazónica, selva alta.
- * CUENCA: Aprox.966,170 Km², drenada por diferentes ríos:

IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

- * Además la deforestación de los bosques tropicales-
Mayores extensiones están en América del sur y África-
contribuyen con el 20 % de los GEI del planeta
especialmente con CO₂

Perú-AMAZONÍA: Agua

- * Comparte con Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile 34 cuencas transfronterizas y están distribuidas en la cuenca del pacifico (9), **Amazonas (17)** y Titicaca (08)
- * Comprende más de tres sistemas de fuentes del ciclo: el sistema fluvial , el subterráneo llamado RIO HAMZA, que es más ancho pero más lento y en la atmosfera que a veces hay más agua que en el propio rio.

Bosques - CO2

- * Los bosques son una fuente de carbono no un sumidero porque se talan y queman a un ritmo de 2% anual. Hasta ¿cuánto?
- * Se calcula que la quema de árboles añade 1,000 a 2,000 millones de TM de carbono a las 6,000 de los procesos industriales
- * Por eso la pérdida del bosque es una causa preocupante del calentamiento global

CAMBIO CLIMÁTICO POR CIRCULACIÓN DE LOS MARES y AMAZONÍA

- * Hay una relación inversa con el Pacífico y directa con el Atlántico en relación al clima en la Amazonía. ¿CUÁNTO DE ESTO CONOCEMOS?
- * La diferencia de las temperaturas entre el Ecuador y los polos es una de las principales fuerzas con la circulación atmosférica. PODRÍA CAMBIAR TODO EL CICLO EN AMAZONÍA
- * Las corrientes marinas podrían detenerse

CAMBIOS EN LA BIODIVERSIDAD Y EN LOS PROCESOS QUE LA SUSTENTAN

- * Fenología: Humari, camu camu y pijuayo, aguaje (reloj biológico)
- * Gran sequía: 2005
- * Reproducción de los animales silvestres
- * Aves en altitudes que no les corresponde
- * Cambios en cultivos tradicionales: café y maíz y cacao
- * Cambio hidrológico

QUÉ HACEMOS EN AMAZONÍA

- * Podríamos hablar muchas horas en relación a los diferentes pisos, ecosistemas, nichos, áreas diferencias, ecotonos, fisiología, etc.
- * Pero voy a aprovechar en este corto periodo de tiempo de algunas de las prioridades que en el área académica deberíamos hacer énfasis y que respondan a las propias demandas regionales para promover el logro de las metas de desarrollo sostenible.

CONOCER BIEN LA AMAZONÍA

- * Solo hablando de las áreas inundables tenemos mucho que avanzar tomando como base los abundantes estudios de los últimos 60 años que juegan un rol importante en la supervivencia del planeta
- * Se han hecho estudios de ecofisiología de estos ecosistemas y necesitamos a partir de estos conocimientos seguir profundizando y usándolos en las políticas de investigación y desarrollo

NIVEL DE ADAPTACIÓN: Entender esto mejor

- * El nivel de adaptación de los árboles de las áreas inundables es el resultado de un periodo de evolución, esto ha prevalecido por muchos millones de años como lo demuestran las evidencias paleoclimáticas y paleobotánicas
- * Es la zona de mayor riqueza de especies y de mayor adaptación: estrategia de adaptación y supervivencia

ÁREAS INUNDABLES: Conocerlos mejor

- * Son suelos fértiles: modelamiento
- * Antes era previsible el pulso de inundación
- * Hoy la foresta inundable pertenece a las áreas inundables más amenazadas
- * Los botánicos en los últimos 100 años de investigación se han quedado admirados por la resistencia de los árboles cubiertos 10 metros por 8 meses al año

Pulso de inundación Junk et al 1989

- * Para explicar la importancia de la longitud, profundidad, frecuencia, forma y predictibilidad de las inundaciones de largas áreas inundables.
- * Es la fuerza que dirige en los sistemas inundables y controla la ocurrencia y la distribución de las plantas y animales determinando la historia de la forma de vida, efectos primarios y secundarios de la producción y la influencia de la composición y ciclo de nutrientes en el suelo y en el agua.

PREDICTIBILIDAD DEL PI

- * Facilita la adaptación de los organismos al cambio entre fases acuáticas y terrestres, aumentando su habilidad para eficientemente hacer uso de la periodicidad de los recurso disponibles
- * Los largos ríos de la amazonía integran eventos de precipitación individuales de larga captación que en su turno son influenciados por pronunciados estaciones de sequía y lluvias y la desglaciación de los andes

ADAPTACIÓN

- * La conectividad cercana de las áreas forestales altas a los hábitats de los diferentes regímenes de inundación ha favorecido al desarrollo de eco tipos de especies de altura resistentes a las inundaciones (Kalliola et al 1993)

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS ECOLÓGICOS Y EVOLUTIVOS ESENCIALES

- * PROCESOS ECOLÓGICOS: Ciclos de creciente y vaciante de los ríos, polinización, migraciones
- * EVOLUTIVOS: Rango de adaptación de las especies a cambios en el clima, o procesos de formación de nuevas especies por separación geográfica de poblaciones.
- * Necesitan ser enfocadas como objetos de conservación para garantizar la persistencia de la biodiversidad en el largo plazo
- * NO SE ESTÁN EVALUANDO

EN LORETO SON: RUTAS

1. Diversificación de plantas y animales en suelos de geología única
2. Procesos de reproducción estacional de peces y otros animales acuáticos en planicies inundables y canales de los ríos
3. Diversificación de plantas y animales a lo largo del gradiente Amazonía baja-piedemonte Andino

EN LORETO: RUTAS

4. Diversificación geográfica de la fauna silvestre y acuática entre cuencas
5. Migraciones regionales para crecimiento y reproducción de los grandes bagres
6. Diversificación ecológica y geográfica de plantas y animales en el área de influencia del arco de Iquitos
7. Ajustes regionales de la distribución de especies a cambios climáticos en la amazonía baja

MIGRACIÓN DE LA GAMITANA: MODELO

- * MIGRACIÓN REPRODUCTIVA
- * Nivel de agua
- * Características del agua
- * Huevos, densidad, corrientes
- * ESTRATEGIA DE DISPERSIÓN
- * Estrés hídrico
- * **ORDENANZA REGIONAL: GOREL**

PROYECCIÓN

- * Predecir los escenarios futuros de las zonas inundables y de altura de la amazonía peruana
- * Priorizar acciones de mitigación relacionadas con los bosques: focalizar acciones en investigación y desarrollo académico sobre áreas inundables.

LA CIENCIA : CLAVE PARA ADAPTACIÓN

- * Realizar levantamiento de información y estado de arte de las experiencias en adaptación, y mitigación y estudios científicos relacionados a nivel nacional e internacional, para elaborar una guía metodológica para establecer líneas de base científica en los procesos de implementación de medidas de adaptación y mitigación en la cuenca amazónica.

ÁREAS TEMÁTICAS

- * Aspectos sociales, culturales y económicos
- * Climatología y escenarios climáticos
- * Recursos hídricos
- * Recursos forestales
- * Glaciología
- * Agricultura y seguridad alimentaria
- * Modelización integrada
- * Gestión de riesgos de desastres

HAY PROBLEMAS PARA LA LÍNEA BASE: PAGO SERVICIOS AMBIENTALES (ACTIVOS)

- * Desconocimiento **sivicultural** de muchas especies
- * Nivel de organización de las comunidades
- * Carencia de derechos de propiedad
- * El desconocimiento de la diversidad y su valor en los diferentes ecosistemas de la AP.
- * El desconocimiento de la fisiología de los ecosistemas y sus interrelaciones bióticas y abióticas

PROYECTO SIVAN-SIPAM: Distantes de la UNAMAZ

- * Perú-Brasil (2003) Proceso de integración.
- * Uno de esos es Integración del Perú al Sistema de vigilancia y protección de la Amazonia SIVAM-SIPAM de Brasil, lo que se encuentra en ejecución.
- * Objetivo: desarrollar módulos de vigilancia aeroespacial, vigilancia meteorológica, vigilancia territorial, vigilancia del espectro electromagnético e información general.

SIVAM-SIPAM

- * 934 Mill dol (Implementación de Sistema)
- * Para la protección del ambiente, especies en peligro de extinción, ecosistemas y recursos hídricos, además datos para optimizar la tecnificación de la agricultura, organización territorial y desarrollo rural.
- * Se detectaran en forma efectiva fenómenos naturales como aludes, terremotos, erupciones volcánicas.

SIVAM-SIPAM

- * 934 Mill dol (Implementación de Sistema)
- * Para la protección del ambiente, especies en peligro de extinción, ecosistemas y recursos hídricos, además datos para optimizar la tecnificación de la agricultura, organización territorial y desarrollo rural.
- * Se detectaran en forma efectiva fenómenos naturales como aludes, terremotos, erupciones volcánicas.

CUÁNTO CARBONO TIENE UN BOSQUE: UNA RESPUESTA DESDE EL CIELO: ALLPE

- * Software desarrollado por CORNEGIE INSTITUTION FOR SCIENCE
- * Mapas con información de la capacidad para retener carbono en función de la cantidad de clorofila presente
- * El año pasado se cartografió la selva amazónica peruana
- * Se envían señales al suelo y que son reflejados de acuerdo a las diferentes sustancias químicas y proporcionan información de la composición exacta del bosque. Ahora aviones, después satélites
- * Es una forma de medir variables ambientales que serán común en el futuro

CAMINO MORAL

- * El camino moral es reducir las emisiones de lujo y transferir tecnologías para aminorar las emisiones de sobrevivencia y alcanzar las metas de desarrollo sostenible que promueve .
- * Pero nosotros debemos dar las bases científicas para hacerlo bien

QUÉ HACER

- * Hay serias deficiencias en la aplicación del conocimiento científico por la débil cooperación entre científicos, políticos y planificadores.
- * Hay pocos proyectos implementados adecuadamente como la creación de ANP, pero hasta ahora no hay proyectos modernos, integrados para el manejo adaptativo de áreas inundables. Están aún en su comienzo
- * Como el CCCC afectará la composición forestal

¿QUÉ NOS TOCA HACER?

- * Detener la pérdida de bosque tropicales y fomentar la reforestación y manejo de los ecosistemas, pero con base científica de estos ecosistemas.
- * Para esto la UNAMAZ, el IIAP, CIAM y las Instituciones del Gobierno Nacional, en alianza con la sociedad civil, deben complementar acciones en sinergia y con una visión holística para lograr las metas del desarrollo sostenible

Algunas iniciativas: REQUIEREN MAYOR BASE CIENTÍFICA y FINANCIERA

- * CARBONO 2012-FONAM
- * PROGRAMA CONJUNTO DE CAMBIO CLIMÁTICO:
MINAM-PNUD-FAO, OPS PNUMA: forestación
- * **PLANT your Future.**
- * Proyecto de pago por servicios ambientales: **Aguajales
de la RRNNPS**
- * Alto Mayo

GRACIAS