



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 81

FAO: Proyecto PNUD/FAO-PER/76/022

PARTE I : "Informe del Consultor para el Proyecto, FAO-PER/76/022
Cubriendo el Trabajo de Abril/Mayo/1979".

y

PARTE II : "Evaluación de Capturas en el Lago Titicaca y en el Río Amazonas
en el Perú."

Por: *D. W. Chapman*

PARTE III : "Evaluación del Programa de IMARPE para la Evaluación Pesquera
en la Amazonía."

Por : *J. M. Kapetsky*

PARTE IV : "Informe Relativo a los Estudios Limnológicos a Realizar en la
Amazonía Peruana."

Por : *Argentino A. Bonetto*

PARTE V : "Evaluación de la Situación Actual del Proyecto FAO-PER/76/022
en Iquitos, y Recomendaciones para el Mejoramiento de los
Procedimientos de Limnología y Biología Pesquera."

y

PARTE VI : "Características de Inundación en los Ríos y Areas de Captación en la
Amazonía Peruana: Una Interpretación Basada en Imágenes del
'Landsat' e Informes de 'Onern'."

Por : *Peter B. Bayley*

Traducción y Edición del
Editor Científico *A. Landa C.*

**CARACTERISTICAS DE INUNDACION DE LOS
RIOS Y AREAS DE CAPTACION EN LA
AMAZONIA PERUANA: UNA INTERPRETACION
BASADA EN IMAGENES DEL "LANDSAT" E
INFORMES DEL "ONERN"**

**Informe a FAO-PER/76/022
setiembre-6octubre 1981**

por:

**PETER B. BAYLEY
FAO Consultant
Departamento de Oceanografía
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia,
Canada**

CONTENIDO

	<u>Pag.</u>
TERMINOS DE REFERENCIA	
1. INTRODUCCION	247
2. INTERPRETACION	247
3. METODOS Y PRESENTACION	252
4. RESULTADOS Y DISCUSION	257
5. REFERENCIAS	259
APENDICE	
2 TABLAS Y 16 FIGURAS	

TERMINOS DE REFERENCIA

- Interpretar las imágenes del LANDSAT y otros datos a fin de determinar y describir la morfología de la Amazonía peruana particularmente en lo que es de interés para las pesquerías;
- Específicamente, determinar las características de las áreas de desborde (como su área en km², tanto al máximo como al mínimo nivel de los ríos, y la composición de los diferentes tipos de agua en la "estación seca") para cada río del sistema incluyendo la determinación de su área de captación; y
- Preparar un informe sumario de todos los datos relevantes en tal forma que facilite la presentación técnica y apropiada de los mismos.

1.

INTRODUCCION

En los sistemas de ríos desbordables la producción de peces se debe a una variedad de procesos. La productividad global es en gran parte controlada por el alcance y la duración de las inundaciones que típicamente ocurren cada año (Welcomme, 1975). En términos de la biomasa promedio de los peces de talla comercial y de su producción pesquera, la cantidad de agua que queda durante la época de bajos niveles es también muy importante (Welcomme y Hagsborg, 1977) en el mantenimiento del capital biológico en forma de biomasa sobre el cual se puede invertir en la subsiguiente época de inundación.

Si bien es evidente que el régimen hidrológico es un factor de control dominante también lo es que dentro de esta amplia declaración caben muchas complicaciones, algunas de las cuales se discuten más adelante. De todos modos, las diferencias entre ríos son lo suficientemente marcadas como para explicar los diferentes rendimientos pesqueros en áreas pobladas y también como indicadores de otras áreas factibles de explotación.

Una descripción completa de la hidrología de los ríos requiere extensas mediciones de volumen de agua, medidas directas de la extensión del área de inundación a lo largo de todo el año, y una idea de la variación anual. Es claro que todo esto rebaza los alcances de este proyecto además de que en todo caso no se dispondría de datos más específicos acerca de la manera en que la producción de peces depende de los varios tipos de régimen de inundación y del tipo del área de inundación. Este trabajo es un primer intento de determinar las áreas de inundación máximas y mínimas usando (1) las imágenes del LANDSAT, (2) las imágenes laterales de un radar aéreo (SLAR), las fotos aéreas y los datos directos tomados en tierra, interpretadas por ONERN, (3) mi experiencia previa con el análisis digital de los datos del LANDSAT para el Amazonas brasilero y (4) las observaciones directas en tierra de las regiones de Iquitos y Palcazu-Pachitea.

2.

INTERPRETACION

Esta sección incluye la interpretación física de las imágenes y la posible importancia de los aspectos distinguibles para la producción pes-

quera.

2.1. Comparación de métodos disponibles

Todos los dispositivos de sensores remotos tienen serias limitaciones y las técnicas más sofisticadas para el procesamiento de datos no mejoran necesariamente la veracidad de las interpretaciones y pueden a veces inducir a error cuando no se cuenta con datos directamente tomados en tierra.

Las imágenes del LANDSAT 1, 2 y 3 tienen o tenían una resolución de cerca de 80 m y registran niveles de intensidad de cuatro bandas de ondas que se traslapan y que van de cerca del infra-rojo (banda 7, 800 a 1100 nm) al verde (banda 4, 500 a 600 nm). La topografía aparece claramente en las buenas imágenes en las bandas 5, 6 ó 7. He visto que las imágenes de la banda 7 a escala de 1:500,000 durante los períodos de aguas bajas son tan claras como las del SLAR a escala de 1:250,000 en cuanto a la topografía. Pero estas últimas tienen una mayor distorsión, además la banda 7 tiene la ventaja que muestra el agua muy claramente mientras que el SLAR puede producir sombras similares a lagos estrechos.

De todos modos, ninguno de los dispositivos puede distinguir entre selva inundada y selva no inundada. Una longitud de onda más larga (infra-rojo térmico) que la de la banda 7 puede penetrar la cubierta de bosque, pero se dispondrá de ella sólo cuando opere el LANDSAT D. Por lo tanto, la medición directa de la extensión del área inundada en el Amazonas peruano no sería posible aún en el caso de tener imágenes libres de la interferencia de nubes.

Por consiguiente, hay que depender mucho de los estimados topográficos visuales, mientras que irónicamente las imágenes durante las épocas de nivel medio o bajo de agua son más simples para interpretar. Esto conlleva el riesgo de incluir terrazas de ríos que son inundadas sólo ocasionalmente o que son inundadas regularmente pero por un instante solamente. Cualquiera de estos casos no representa un beneficio significativo para la productividad de peces. Ejemplos de estos tipos de área se dan a lo largo del Palcazu y el Pachitea (observación personal), en el área del Tambo/Urubamba (ONERN, 1968) y en la parte alta del Yavarí (RADAMBRASIL,

1977). En general, las verdaderas áreas de inundación de las partes bajas de los ríos se van convirtiendo gradualmente en terrazas conforme se pasa a las partes altas. Los errores en la determinación de terrazas son pequeños comparados con la extensión total del área de inundación total en los ríos considerados aquí pero pueden ser significativos en ciertas partes de los cursos medios y altos de ciertos ríos como el Napo, el Putumayo o el Madre de Dios.

2.2. Tipos de foresta

Las áreas de inundación contienen asociaciones de árboles diferentes a las de las forestas de áreas no inundadas. Se ha intentado distinguir los tipos de foresta (sin incluir el 'aguajal' que no se daba en grandes extensiones) en el área de Manaus a base de información exacta obtenida directamente en tierra y de métodos de discriminación por máxima probabilidad usando las cuatro bandas de longitud de onda (Bayley y Moreira, 1980). Las probabilidades de clasificación equivocada varió típicamente entre 1 y 2 de cada 3 "picales".

Es evidente que el estudio de ONERN-AID (1977) del área de Iquitos tuvo dificultades similares y diferentes tipos se traslaparon hasta por una desviación estándar (op.ut., pp 14-16 y cuadros 2 y 3). Una separación satisfactoria se obtuvo en el caso de áreas densas de puro aguajal formado por Mauritia flexuosa que ocurren en áreas de depresión inundadas ligeramente o hasta la saturación. Esto resultó muy útil para una evaluación económica de esta especie pero, para una detección y delimitación exactas no siempre se da esta situación en áreas suficientemente extensas o exclusivas (observación personal, RADAMBRASIL, 1977).

Un ejemplo evidente de la dificultad de distinguir tipos de floresta mediante el análisis digital MSS es el mapa multi-elemental de Iquitos (ONERN-AID, 1977). Las islas del Río Amazonas fueron clasificadas junto con bosque no inundable entre 20 y 80% pero también (correctamente) con las terrazas seccionadas en las márgenes no inundadas del área de inundación. Pero las islas se inundan casi completamente durante una avenida promedio como puede suponerse a base de la topografía resultante de la imagen a una sola banda. La clasificación de ONERN (1975) de esta región fue correcta porque se combinó los datos topográficos del SLAR con la in-

formación tomada directamente en tierra.

2.3. Los componentes del área de inundación y las pesquerías

El mayor problema de este trabajo es decidir si es que las áreas de aguajal y de pantano son significantes para la productividad de peces comerciales. Al presente existe bastante evidencia limnológica de que la compleja región de las 'cochas' bien drenadas y de los 'canales' comunicantes dentro de la 'llanura meándrica' (Malleux, 1975) u 'orillares' es altamente productiva. Además, la topografía de viejos meandros que llegan a convertirse en arcos concéntricos de 'restingas' y depresiones intermedias puede ser identificada en las imágenes del LANDSAT, siendo por lo general distintas de las de las zonas de poco contraste, planas y húmedas (más oscuras en la banda 7) que representan a los aguajales y pantanos.

Aunque todavía casi no hay evidencia, creo que el complejo aguajal - pantano, cuando no está íntimamente asociado (es decir, encerrado) con la llanura meándrica, no tiene importancia para la producción de peces comerciales por las siguientes razones:

- (1) Gran parte de esta área es puramente terreno húmedo.
- (2) Las zonas suficientemente inundadas quedan con frecuencia demasiado lejos de los ríos para que los peces puedan acceder a ellas con seguridad y sin quedar atrapados. Áreas de este tipo resultan a menudo separadas de los ríos por terreno que es inundado sólo esporádicamente.
- (3) El drenaje pobre tiene por consecuencia una escasa renovación de nutrientes; la descomposición lenta y permanente de la vegetación conduce a deficiencia de oxígeno disuelto y a condiciones ácidas. Todas estas condiciones contribuyen a limitar la producción acuática.

Sin embargo, en vista de que este asunto es todavía discutible, he estimado la extensión de estas áreas que en la mayoría de los casos son distintas de otros rasgos del área de desbordes. Un buen ejemplo de complejo aguajal-pantanos es la vasta región al norte del Río Marañón (LANDSAT WRS 007/63) que coincide bien con la clasificación T1w1 del mapa fisiográfico de ONERN (1975). No obstante, la región similarmente clasificada en los bordes del Río Saniria no parece corresponder con la topografía de lo que llamaré una zona de desborde 'activa' que contiene llanuras meándricas.

Por lo tanto, me he apartado en esta ocasión de la clasificación de ONERN a pesar de que las estimaciones son sólo aproximadas debido a la falta de definición de los límites de cada zona. Esta cuestión puede resolverse sólo con buenas observaciones locales.

Mi zona de desborde activa es un poco más extensa que la llanura meándrica de Malleux (1975) aunque acuñe ese término en las Hojas de Datos (ver Apéndice). Incluye también áreas bajas heterogéneas que corresponden a las "terrazas nivel 1 imperfectamente drenadas con inundaciones periódicas" de ONERN (1975) señaladas como Tlw2p en su mapa fisiográfico. Estas zonas generalmente de poca extensión pueden no ser tan productivas como la llanura meándrica o su equivalente orillar de ONERN, pero han sido incluidas porque son más fáciles de distinguir de los aguajales-pantano que éstas últimas. Todas las islas situadas dentro del área de desborde de los ríos se asemejan ecológica y topográficamente con la llanura meándrica.

No fue fácil de interpretar todas las imágenes de ríos. Como se indica en las Hojas de Datos, partes del Lapiche, del Napo, del Putumayo, del Samiria y del Pacaya y del Pastaza mostraron contrastes pobres, lo que condujo a interpretaciones más subjetivas.

2.4. Características de nivel bajo de agua

La extensión de las aguas bajas es fácil de delimitar en imágenes de banda 7 si fueron tomadas en la estación apropiada, pero su medición a mano es laboriosa. En este caso sería ventajoso el procesamiento digital. La extensión de aguas bajas ha sido definida en tres componentes:

- (1) Area del río principal (4ta. columna de la Hoja de Datos)
- (2) Area de cochas y canales (5ta. columna)
- (3) Area de tributarios fuera del área de desborde activo (6ta. columna)

Esta incluye las partes altas del río principal más allá del área de desborde.

La distinción entre (1) y (2) depende de la definición de isla, que por necesidad es arbitraria en esta región de niveles de agua fluctuantes. He incluido por conveniencia en (1) a los ramales del río principal siempre que tengan un ancho mayor que la mitad del ancho del canal principal

en ese punto. Esto incluye típicamente la mayor parte de los ramales de los ríos de causes entrelazados que se encuentran cerca de las partes erosionadas de los Andes.

Por consiguiente en tiempos de vaciante en (1) se incluye todos los cursos de agua y en (2) principalmente el agua estancada o de movimiento lento y de dirección a menudo reversible. La distinción entre (1) y (2) puede ser útil para comprender la capacidad de carga para varias especies de peces durante la vaciante. El componente (3) es importante a bajos niveles de agua porque varias especies de peces comerciales usan este biotopo (observaciones personales en las regiones de Palcazu y Manaus). Las áreas de los tributarios dentro del área de desborde activo quedan incluidas en (2) ya que típicamente los tributarios devienen poco a poco en canales que a menudo asumen a su vez las características de aguas quietas.

3. METODOS Y PRESENTACION

3.1. Métodos

Las áreas de desborde activo, los aguajales-pantano y los grandes ríos se midieron mediante un planímetro. Se disponía de un sistema computarizado pero no se ahorraba tiempo en el trazado a lo que había que añadir el tiempo para preparar el sistema. Para este proyecto resultó mucho más eficiente analizar los resultados usando una HP 67. Los tributarios, ríos pequeños, canales y cochas angostas fueron medidos con mayor precisión y eficiencia usando calibradores vernier para el ancho y un "curvímetro" y escala para la longitud. Las medidas de anchura fueron además ayudadas con una lupa de 2 aumentos, que también se usó en la interpretación. La medición de la longitud de cursos con muchos meandros es muy tediosa y se recurrió a extrapolaciones de secciones ya medidas.

La información por cuadrado (quadrat) (sección 3.2.3) figura en las Hojas de Datos (ver Apéndice). Dentro de cada imagen o mapa del ONERN los cuadrados están delimitados con lápiz y numerados en orden creciente aguas abajo. Las longitudes de cada sección del canal principal (2da. columna) se midieron con el curvímetro y el total para grandes porciones del curso fue comparado con los datos publicados para uso de navegación.

Las longitudes así medidas fueron a veces hasta en 6% más largas que las de los mapas debido a que la mayor escala usada para aplicar el curvímetro permitió tomar cuenta de muchos meandros no considerados en los mapas de menor escala. Después de la corrección necesaria se calculó las distancias a partir de un punto de origen (Columna 3).

El 'área total a nivel bajo de agua' (7ma. columna) es la suma del área del río (4ta. columna) con el área de cochas y canales (5ta. columna) tal como han sido definidas en la sección previa pero no incluye el área de los tributarios (6ta. columna). El 'total llanura meándrica' (8va. columna) se refiere al área de desborde activo definida en la Sección 2.3 e incluye las áreas de aguas bajas con excepción de los tributarios.

El 'total de área inundable' incluye todo lo último más las áreas de aguajal-pantano. Estas últimas no se midieron cuando aparecían claramente separadas de la zona de inundación asociada con el río. Los cuadrados se extendieron lateralmente hasta encontrar terreno no inundado. En algunas áreas los ríos están separados sólo aguajales-pantano en cuyo caso se han trazado líneas arbitrarias para delimitar lateralmente los cuadrados. La base racional para delimitar las áreas de desborde en las confluencias de los ríos más grandes se describe en 3.2.2 más adelante.

Las áreas de los tributarios (Columna 6) están referidas al cuadrado en el que ellos entran al área de desborde activo y no a los cuadrados que salen de esa área.

Los lagos claramente definidos que algunas veces ocurren dentro del aguajal-pantano son contados como cochas (y sumados al área de desborde activo) ya que típicamente se conecta a ésta en alguna parte del año.

Las imágenes del LANDSAT son identificadas mediante el sistema mundial de referencia (WRS). En algunas imágenes antiguas sólo está impresa la referencia brasileña en cuyo caso se ha escrito el número del WRS.

3.2. Presentación

Se ha prestado bastante atención a la cuestión de la presentación sin distorsiones que debe usarse en forma efectiva en relación con los datos

pesqueros. El ciclo vital de la mayor parte de peces comerciales está estrechamente asociado a la existencia de cuerpos permanentes de agua compuestos por el río principal y los lagos y canales íntimamente conectados entre sí. Esto ya no es tan cierto en casos, por ejemplo, de la anguila de pantano ('atinga'), Symbrauchus marmoratus o Hoplerythrinus unitaeniatus que por el momento son de importancia comercial mínima.

Por consiguiente, se ha usado una serie jerárquica de áreas de captación y ríos como unidades estadísticas en vez de cuadrados definidos por latitud y longitud.

3.2.1. Áreas de captación

Las principales áreas de captación se definen mediante puntos únicos de corriente en los cuales ambos bancos dejan de estar en territorio peruano. Esto quiere decir que en el caso de ríos que sirven de línea fronteriza, parte de sus áreas de captación está fuera del Perú. Pero se ha anotado la proporción de los componentes del área de desborde que se encuentra en el Perú (ver Apéndice).

Así, las cuatro áreas principales de captación son el Amazonas (hasta su salida por Leticia), el Putumayo (hasta Puerto Socorro), el Yavari (hasta su boca en Benjamín Constante) y el Madre de Dios (hasta Puerto Heath). He examinado las imágenes de las pequeñas porciones peruanas de los ríos Yurua y Purús así como también las interpretaciones de RADAMBRA-SIL de las regiones inmediatamente después de la frontera y he concluido que su máxima inundabilidad es limitada. Además, es probable que las terrazas dominen el plano aluvial. Más aún, la pesquería, aguas más abajo del Purús en la región del Río Branco de Acre, es sumamente pobre y esta región tiene que importar pescado de Porto Velho y Manaus. Ninguna otra consideración acerca de estas dos áreas se incluye en este informe.

La más extensa de estas áreas de captación de primer orden, la del Amazonas, se divide en cuatro áreas de segundo orden que en conjunto abarcan el 94% del área: las del Ucayali, Marañón, Napa y Nanay con sus respectivos tributarios. Las dos primeras se dividen a su vez en áreas de tercer orden. Todas las cuales se muestran en el Cuadro 1 junto con sus áreas calculadas y cada una es identificada por la boca que lleva su nom-

bre con excepción del Río Amazonas (de paso, su nombre cambia al de Solimões a su entrada al Brasil para después recuperar el de Amazonas más abajo), el Putumayo y el Madre de Dios.

3.2.2. Ríos

Por razones que resultarán evidentes, las jerarquías de los ríos dentro de las áreas de captación del primer orden no son siempre equivalentes a las de las áreas de orden más bajo. El Río Amazonas no es "un río" sino más bien la porción más baja del principal canal (que tiene el mayor volumen de flujo) del que yo propongo llamar el Río Apurímac-Ene-Tambo-Ucayali-Amazonas. Los ríos de segundo orden a partir de este son el Napo, Nanay, Marañón, Tapiche, Pacaya, Palcazu-Pachitea y el Urubamba. Los otros tributarios tienen áreas de desborde negligibles fuera de sus regiones de confluencia, pero sus áreas han sido estimadas separadamente como se ha descrito anteriormente.

Los mayores ríos de tercer orden son el Tigre, Huallaga, Morona, Pastaza, Santiago y Samiria. Esta jerarquía no se aplica para discriminar la importancia de los ríos sino como una ayuda para determinar qué parte del área de desborde 'pertenece' a qué río en las confluencias. Por ejemplo, puesto que el Marañón es de un orden menor que el Ucayali-Amazonas, se traza el límite dando precedencia al área de desborde que está asociada con el Ucayali-Amazonas (ver WRS 006/63) teniendo en cuenta los patrones locales de drenaje donde son visibles. Por lo tanto, los 12 km más bajos del Río Marañón se incluyen en el área de desborde del Ucayali-Amazonas.

3.2.3. 'Perfiles de área' de los ríos

Los rasgos hidrológicos a lo largo de estas unidades de río pueden ser medidos dentro de cuadrados contiguos de anchura constante medida más o menos perpendicularmente al curso general del río (Bayley y Moreira, 1980) Las variaciones debidas a la orientación y a los meandros más grandes se eliminan en su mayor parte dividiendo las áreas de cada rasgo por la longitud del canal principal dentro del cuadrado, obteniéndose la anchura promedio del rasgo en ese punto del río medido desde su origen.

Esto permite describir las características hidrológicas de cada río

de modo simple y comparable (ver Figs. 1 a 16). La abscisa es la distancia desde el origen y la ordenada es la anchura media del área de desborde activo, el área del río, y el área de agua baja. En consecuencia, en los perfiles se puede comparar directamente las áreas de las tres características independientemente del orden del río; así sucede también, por ejemplo, con el factor punto bajo (draw-down factor). Los vacíos de información pueden llenarse por interpolación gráfica como se muestra en las Figs. 1 y 13 y también se puede interpolar en todos los perfiles entre el origen y el primer cuadrado. La información acerca de la entrada de los principales tributarios y de la existencia de ciudades puede añadirse encima de los perfiles (Figs. 1 y 2).

La base racional para representar las características hidrológicas de los ríos principales así como de las cuencas es que las grandes migraciones de los peces comerciales son longitudinales con migraciones laterales ya sea dentro del área de desborde o por limitadas distancias aguas arriba de los tributarios. Los ríos pueden constituir sistemas ecológicos más importantes que las cuencas, aunque todavía no podemos definir sus puntos terminales con respecto a los stocks.

Estos perfiles del área no pueden lógicamente incluir la mayor parte de los tributarios* sin convertirse en perfiles de cuenca para los cuales una presentación gráfica equivalente sería difícil de manejar con lo cual la flexibilidad estadística de los cuadrados discretos se perdería.

3.2.4. Áreas de captación

Las comparaciones entre cuencas pueden también ser útiles a una escala mayor (Welcomme, 1976) y lógicamente pueden tener en cuenta el área de agua baja de todos los tributarios y también la del aguajal-pantano. Esta última no ha sido incluida en los perfiles de área de los ríos debido a mi argumento en 2.3 y porque en muchas de las áreas es imposible asociar grandes extensiones de estos biotopos con un río particular. Con-

* Una excepción a la exclusión de tributarios de los perfiles de área ocurre en la parte aguas arriba del punto de la última medida, en la cual he estimado el perfil hasta el origen, tomando en cuenta implícitamente todos los tributarios. El que la parte alta del sistema esté dividida en varios tributarios (e.g. Río Tigre) o sea un sólo largo canal (e.g. Río Huallaga o Marañón) no tiene importancia.

secuentemente, las divisiones hechas arbitrariamente para asociar este biotopo con determinados cuadrados en particular (3.1) no afectan los resultados aquí presentados.

Los datos originales de cuadrados, más la interpolación gráfica más los estimados adicionales de los tributarios (e.g. el Palcazu-Pachitea) se sumaron dentro de cada uno de los órdenes de captación y se han presentado en el Cuadro 1. Además, varios índices hidrológicos como el porcentaje de agua baja respecto al agua alta, el porcentaje del área de desborde activo y del área total inundable en relación a las áreas de captación, pueden ser calculadas y se presentan en el Cuadro 1.

3.2.5. Zonas artificiales

Finalmente, hay que relacionar los datos a las áreas de importancia política y pesquera. Estos límites corren a veces a través de las áreas de captación y de ríos, aunque he definido las primeras ecológicamente hasta donde esto es posible dentro del Perú. Un factor que puede ser seccionado sin mayores dificultades es el área de desborde activo. Las pesquerías sostenidas están por lo general asociadas con áreas de desborde (a menos que un stock migratorio sea pescado aguas arriba en ausencia de explotación significativa más cerca del área de desborde). Consecuentemente, he mostrado en el Cuadro 2 las proporciones de área de desborde dentro cada uno de los límites.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados están en evidencia en las Figs. 1 a 16 en cuanto al área de desborde de los ríos, en Cuadro 1 para las áreas de captación arregladas jerárquicamente y en el Cuadro 2 para las divisiones artificiales.

Si se acepta los argumentos anteriores para descartar la importancia de las áreas de aguajal-pantano que no están incluidas dentro del área de desborde activo, los perfiles de área de los ríos son directamente comparables siempre que se tome en cuenta la influencia de los principales tributarios. En la Fig. 1 la dominancia de la inundación de las partes del Ucayali y del Amazonas comparadas con la del Marañón (Fig. 2) es evidente

aunque la comparación se haga con los orígenes alineados o con las bocas del Ucayali y Marañón alineados tal como lo están geográficamente. Pero ambos sistemas tienen una gran cantidad de agua a bajos niveles aunque proporcionalmente con una mayor cantidad en forma de cochas y canales en el Ucayali. La sección del Amazonas, sin embargo, parece más similar al tercio bajo del Marañón en este respecto, y sugiere la elección del Marañón-Amazonas, como el canal principal.

Nótese como los ríos con menos meandros como el Napo y el Putumayo son más anchos (se muestran en negro) para una similar distancia desde el origen que los ríos con muchos meandros como el Madre de Dios, Nanay y, el ejemplo extremo, el Yavarí. Este último grupo se tipifica por un factor DR (según la definición en Welcomme y Hagsborg, 1977, y otras partes) grande, lo inverso se da para las áreas de captación como se muestra en el Cuadro 1 como H. Los ríos Pacaya, Tapiche y Samiria son obviamente similares a este grupo pero sus meandros son de radio más variado y no están confinados a un estrecho plan aluvial. El área de desborde activo estimada para estos tres ríos necesita ser refinada mediante observaciones directas pero dudo que ello afecte las amplias relaciones propuestas aquí.

Los datos de área de captación (Cuadro 1) indican que todas las cuencas principales están por encima del 1% del área de cuenca según la definición del desarrollo de un área de desborde "normal" (Welcomme, 1976) y caerían dentro de la definición de una área "extensiva" de desborde. Esto es, usando solamente mi área de desborde activo (%F) y no el total inundable (%T) que incluye los biotopos aguajal y pantano. Sólo algunas áreas de captación de tercer orden, la saber, Palcazu-Pachitea, Apúrimac-Ene-Tambo, Urubamba y Tigre tienen menos del 1% inundada (F), mientras que el Huallaga, Pastaza y Santiago están cerca de la definición. No causa sorpresa que éstas sean las cuencas que están más cerca de y parcialmente dentro de los Andes.

Como lo muestra el Cuadro 2, el 93% de todas las áreas primarias de captación presentadas en el Cuadro 1 están en el Perú. También es evidente que la definición de 'selva baja' es apropiada ya que solamente los ríos Apúrimac-Ene-Tambo, Santiago y la parte del Marañón por arriba del Pongo de Manseriche contienen áreas de desborde en la 'selva alta'. Ya que cerca de una cuarta parte del total de áreas de desborde peruanas que-

da dentro de la AEP, ésta proporcionaría una base para la comparación de los estimados de producción independientes hechos en esa área con los que ahora se están efectuando en otras regiones.

5.

REFERENCIAS

- BAYLEY, P.B. & J.C. MOREIRA. 1980. Preliminary interpretations of aquatic resources in the central Amazon basin using LANDSAT multi-spectral imagery. in Tropical Ecology and Development; edited by J.I. Furtado, The International Society of Tropical Ecology, Kuala Lumpur. pp 861-868.
- MALLEUX, J. 1975. Mapa forestal del Perú (memoria explicativa). Universidad Nacional Agraria La Molina, Dep. de Manejo Foresta. 161 p.
- ONERN. 1968. Zona Tambo-Gran Pajonal.
- 1970. Zona de los ríos Santiago-Moróna.
- 1972. Zona de los ríos Inambari y Madre de Dios.
- 1975. Zona de Iquitos, Nauta, Requena, C. Angamos.
- 1978. Zona de Pucallpa-Abujao.
- -AID. 1977. Usos de los sistemas de percepción remota para la evaluación de la palmera aguaje en la selva peruana. Lima, Perú, Nov. 1977, 34 p.
- RADAMBRASIL. 1977. Folhas SB/SC.18 (Javari/Contamana), Folha SB.19 (Jurua), Projecto Radambrasil, Ministerio das Minas e Energia, Rio de Janeiro, 1977.
- WELCOMME, R.L. 1975. The fisheries ecology of African floodplains. FAO, CIFA Tech. Paper 3, Rome, Italy.
- 1976. Some general and theoretical considerations on the fish yield of African rivers. J. Fish Biol. 8:351-364.
- & D. HAGBORG. 1977. Towards a model of a floodplain fish population and its fishery. Env.Biol. Fish 2:7-24.

APENDICE:

39 HOJAS DE DATOS

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 1

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO: Amaoñas (Ucayali) (1/12)

REFERENCIA LANDSAT u ONERN 003/63

Tambo

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Arqa del río km	Cocinas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE LA IMAGEN LANDSAT <u>9/7/79</u>	COMENTARIOS
1	36.6	2922	96	16	-	112	316	330		Leticia, Tabatinga, Benjamin Constant entra el Río Yavari. 42% del área total inundable en el Perú (incluyendo un aguajal-pantano de 320-306=14km ²)

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJAS DE DATOS N° 2

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

P.B. BAYLEY
SET. 1981

RIO Amazonas (Ucayali) (2/12)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 004/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE LA IMAGEN LANDSAT 26/9/76
1	17.5	2719	37	12	-	49	130	490	* mi copia personal enviada a FAO-Lima, del 11/8/78 ha considerado nube. COMENTARIOS contiguo con #8 en 005/62 el inolvidable Gabarillo Cocha Loreto (Colombia) banco izquierdo en Colombia contiguo con #1 en 003/63 * se dan los valores para ambos lados del río, pero 31% del total del área de desborde está en el lado peruano (así como extensiones similares de otras áreas) para los cuadrados 7 a 10 inclusive.
2	17.5	2736	37	17	2	54	205	325	
3	26.3	2754	40	4	-	44	160	380	
4	18.5	2780	38	6	-	44	170	270	
5	17.5	2799	30	8	7	38	230	320	
6	20.1	2816	46	7	-	53	270	390	
7	17.5	2836	37	14	1	51	290	410	
8	18.5	2854	31	24	-	55	290	450	
9	28.8	2872	54	11	-	65	280	520	
10	21.1	2901	40	4	-	44	230	280	

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 3

P.L. BAYLEY
SET.1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Amazonas (Ucayali) (3/12)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 005/62

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de Llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE LA IMAGEN LANDSAT 17/12/76 COMENTARIOS
1	18.0	2545	48	11	-	59	296	317	Confluencia del Río Napo Este cuadrado es contiguo con el #2 de 006/62
2	17.5	2563	48	3	-	51	205	232	
3	17.0	2580	29	~ 8	~ 15	~ 37	~ 309	410	inundación que parcialmente cubre el cuadrado
4	20.6	2597	58	~ 12	~ 10	~ 70	~ 285	350	" " "
5	17.0	2618	38	~ 14	~ 12	~ 52	~ 208	260	" " "
6	23.2	2635	46	13	-	59	~ 206	445	
7	43.3	2658	102	8	3	110	~ 370	495	
8	17.5	2701	32	6	3	38	~ 160	560	cuadrado contiguo con #1 de 004/63

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 4

P.E. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Amazonas (Ucayali) (4/12)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 006/62

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE LA IMAGEN LANDSAT 30/7/79	COMENTARIOS
1	26.8	2501	50	11	3	61	189	230		Río Manti incluido. Cuadrado de forma irregular contiguo con #11, 006/63
2	17.0	2528	40	20	1	60	208	208		Contiguo con cuadrado #1 en 005/62

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 5

P.L. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Ucayali/Amazonas (5/12)

REFERENCIA LANDSAT U. ONERN 006/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura neándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE LA IMAGEN LANDSAT 30/7/79 COMENTARIOS
1	56.6	2179	40	18	-	58	349	493	<p>Confluencia del Río Tapiche (los 5 km cerca boca incluidos)</p> <p>"AEP" incluida hasta aquí</p> <p>↓</p> <p>Confluencia del Río Marañón (12km cerca a boca incluida)</p> <p>↓</p> <p>Iquitos, R. Itaya inc.</p> <p>↓</p> <p>Confluencia Río Nanay</p> <p style="text-align: right;">Río Ucayali ↓ Río Amazonas ↓</p>
2	27.8	2236	31	22	-	53	283	445	
3	35.5	2263	37	8	-	45	365	408	
4	36.6	2299	38	13	1	51	250	512	
5	20.1	2336	51	16	1	67	269	514	
6	20.3	2356	54	4	1	58	232	352	
7	18.0	2376	47	16	-	63	277	360	
8	37.9	2394	70	13	-	83	240	430	
9	23.7	2432	53	7	4	60	235	278	
10	26.8	2456	48	4	9	52	245	357	
11	18.5	2482	42	2	-	44	226	346	

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 6

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Ucayali (6/12)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 006/64

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura neándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>4/10/75</u>	COMENTARIOS
1	29.4	1936	19	39	-	58	550	1290		Cuadrado contiguo con #4 en 007/64
2	75.7	1966	53	37	6	90	660	1380		Rama occidental del R.U-cayali * incluida como "canal" pero no en un área de río
3	38.6	2042	27	83	-	110	500	1306		
4	41.7	2080	29	74	-	113	370	880		
5	36.1	2122	25	20	-	45	230	730	Confluencia del Río Pacaya con una rama del Ucayali	
6	21.1	2158	15	40	-	5	333	700	Cuadrado contiguo con #1 de 006/63	

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 7

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS OR.GINALES: AREAS PROBABLES DE RIO Y CUADRADO

RIO Ucayali (7/12)

REFERENCIA LANDSAT UONERN 007/64

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributa- rios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 25/7/80 (partes del este de es- tos cuadrados medidos en 006/64) COMENTARIOS
1	24.7	1786	17	10	-	27	260	900	contiguo con #6 de 007/65
2	20.6	1811	14	21	-	35	320	700	
3	53.0	1831	37	27	-	64	360	1440	"AEP" ↑ incluida hasta aquí
4	52.0	1884	36	30	9	66	630	1420	contiguo con #1 de 006/64

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 8

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Ucayali (8/12) REFERENCIA LANDSAT U ONERN 007/65

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 23/7/77	COMENTARIOS
1	26.8	1599	20	17	-	37	380	560		contiguo con cuadrado #3 de 006/65. Ciudad de Contamana
2	52.0	1626	36	11	20	47	333	350		Entran el Río Cusmagatay y sus tributarios
3	27.3	1678	21	6	-	27	136	136		
4	20.6	1705	15	3	-	18	120	170		
5	21.6	1726	17	23	-	40	310	450		
6	38.6	1747	31	8	3	39	350	640		contiguo con cuadrado #1 de 007/64

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 9

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Ucayali (9/12) REFERENCIA LANDSAT U ONERN 006/65

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del crigen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura neándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>4/10/75</u> COMENTARIOS
1	77.3	1466	60	35	-	95	350	~370	No son cuadrados contiguos (la imagen de 006/66 no está libre de nubes) aguas arriba. Ver a continuación los datos del Ucayali del informe de ONERN comenzando 100 km aguas arriba.
2	29.9	1543	26	14	30	40	360	~430	
3	26.5	1573	23	21	2	44	370	~620	

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 10

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Ucayali (10/12) REFERENCIA LANDSAT U ONERN (Pucallpa a Bujama)
(mapa forestal y fisiográfico)

N° de cuadrado	Canal principal La:go (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cocinas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborje (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u> </u>	COMENTARIOS
1	73.9	1267	58	42	29	100	760	960		←Pucallpa Los datos originales pueden ser tomados sólo de la banda derecha del Ucayali, los cuales han sido multiplicados por 2 y estos estimados se muestran aquí (con la obvia excepción del "área del río" que pudo ser medida completamente). Aguas arriba del cuadrado 1, no hay datos hasta 7km río arriba (no hay datos por 100 km río abajo). 1- total de la llanura meándrica incluye los tipos A1, A2, A3, A4, A5,* cuando está incluido por la primera 2- 'área total inundable' incluye 1. más restante Atw4 y todo Atw3 * ver mapa fisiográfico ONERN.
2	25.0	1341	26	20	28	46	680	1260		

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 11

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Ucayali (11/12)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 005/67

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 12/8/78 y ONERN (1968) COMENTARIOS
6	20.1	801	15	-	-	15	43	43	continúa con los cuadrados del Río Tambo, misma imagen
7	18.5	821	14	-	-	14	61	61	
8	28.8	839	19	1	8	20	70	70	
9	56.1	868	34	0.6	7	35	130	180	
10	51.0	924	28	8	-	36	230	280	
11	30.8	975	17	7	-	24	290	340	
12	45.0	1006	24	9	-	33	310	390	
13	41.2	1051	23	11	-	34	260	300	el siguiente cuadrado comienza 175 km río abajo (ONERN, 1978)

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 120

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Tambo/Ucayali (12/12)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN ONERN (1968)
y 005/67 (Río Tambo/Gran Pajonal)

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>12/8/78</u> (mapa de suelos) COMENTARIOS
1	80.3	650	14	-	-	14	14	14	a la confluencia de los ríos Ene y Perené
2	25.5	730	10	-	-	18	21	21	terreno inundado solamente = suelo tipo 'SI' (ONERN, 1968)
3	21.6	756	14	-	-	14	22	22	
4	20.6	777	15	-	-	15	19	19	esto es casi contiguo con #2 de 005/67 sobre el Ucayali. Atalaya 798 km desde la fuente del Apurímac y 713 km desde la fuente del Urubamba, por lo tanto todas las distancias corregidas de acuerdo a la fuente del Apurímac A la fuente del Apurímac longitud del Río Tambo calculada 148 km (de 137.5 km declarada, 7% menos)

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 13

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Marañón (1/4)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 096/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura neábrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 30/7/78 COMENTARIOS
1	24.2	1270	36	17	4	53	154	770	incluso el Río Yanaquillo; confluencia con Río Samiria, incluso los últimos 9 km
2	29.9	1295	48	20	-	68	291	1088	
3	20.6	1324	37	20	19	57	287	973	incluido largo tributario más lagos ← confluencia Río Tigre (incluidos 3 km inundados)
4	17.2	1345	24	14	16	38	392	875	incluido largo tributario y lagos
5	28.8	1362	53	9	5	62	194	354	último cuadrado del Río Marañón antes del área de desove del Ucayali
6	17.0	1391	26	6	-	31	178	189	que incluye los últimos 12 km del Marañón

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 14

P.B.BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Marañón (2/4)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 007/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>28/7/80</u> COMENTARIOS
1	18.5	1046	24	27	-	51	86	2700	
2	18.8	1065	27	6	-	33	133	2650	
3	27.8	1083	42	9	-	51	171	2640	confluencia con el Río Huallaga (los últimos 8 km del mismo incluido)
4	25.8	1111	37	2	23	39	98	2470	incluido Río Macuray
5	17.2	1137	26	2	17	28	64	1660	incluido Río Uritoyacu
6	18.0	1154	32	2	2	34	86	1930	prácticamente toda la "llanura meándrica" está en el "AEP" hasta aquí
7	18.5	1172	26	5	-	31	85	1890	
8	26.8	1191	34	6	-	40	77	1820	
9	27.8	1218	42	22	24	64	243	1470	incluido Río Chambira y Arico
10	24.7	1245	26	2	-	28	42	1056	cuadrado contiguo con #1 de 006/63

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 15

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Marañón (3/4)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN

008/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area d: los tributa- rios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 29/8/77 COMENTARIOS
1	29.9	857	24	1	6	25	59	~740	cuadrado contiguo con #4 de ONERN (1970) mapa
2	20.6	886	17	3	-	20	70	~1180	entra el Río Morona
3	19.6	907	17	17	17	34	86	~1290	
4	17.5	927	14	3	8	17	59	530	
5	24.2	944	19	5	-	24	67	~490	algo nublado
6	30.4	968	30	5	-	35	~110	330	entra el Río Pastaza (incluido los últimos 2 km)
7	25.2	999	25	4	5	29	133	1370	
8	22.1	1024	20	1	-	21	~46	1890	algo nublado

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 16

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Marañón (4/4)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN ONERN (1970)
zona r. Santiago/Morona (ver mapa fisiográf.)

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT	COMENTARIOS
1	20.6	722	13	1	-	14	42	45	--	no más cuadrados del Río Marañón siguiendo aguas arriba
2	21.4	743	15	1	-	15.5	21.7	26	--	"selva alta" hasta aquí ↓
3	21.8	764	6.8	-	-	6.8	7.4	7.4	--	Pongo de Manseriche, entra Río Santiago
4	71.1	786	57	4	4	61	240	380	--	

NOTA. Areas inundadas estimadas doblando los valores fuera del río y las islas y sumando las últimas dos áreas (río y Ail) es decir, "llanura meándrica" = Ai3 (doblada) más Río más Ail "total del área inundada" = todas las últimas áreas más Ai2 (doblada).

636 km calculados desde Borja hasta la boca del Marañón (comparar con los 652 km publicados, la corrección no es necesaria), el 2.5% de exceso se debe a la medición en un mapa de mayor escala.

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 17

P. B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Pacaya (1/2)
(todo en AEP)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 006/64

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 4/10/75 COMENTARIOS
1	46.4	242	5	4	-	9	~120	380	cuadrado contiguo con #7 en 007/64
2	43.3	289	4	9	-	13	~136	310	el último cuadrado en la boca del río (en un estrecho ramal oriental del Río Ucayali)

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 18

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Pacaya (2/2)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 007/64

N° de cuadrado	Canal principal Largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Canales y canales (km ²)	Area de lcs tributa- rios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 25/7/80	COMENTARIOS
1	26	0	1.3	-	-	1.3	~ 6	370		incluida una pequeña área adicional "IA" algo más de 'aguajal-pantano'
2	30.4	26	1.5	1.3	-	~ 3	~ 45	230		
3	36.1	56	2.7	.7	-	~ 3	~ 22	370		
4	33.5	93	2.6	9	-	12	~ 55	680		
5	30.9	126	2.3	6	-	8	~200	630		
6	47.9	157	3.6	1	-	5	~110	360		
7	37.6	205	4	2	-	6	~ 60	370		cuadrado contiguo con #1 en 006/64

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 19

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Tapiche (1/1)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 006/64

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río km ²	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>4/10/75</u> COMENTARIOS
1	34	96	3	-	~ 24	3	~ 18	450	el área total aproximada del Río Tapiche aguas arriba incluida en "área de tributario"
2	46	130	4	3	-	7	~ 85	510	
3	40	176	4	4	-	7	~ 70	420	
4	39.7	216	5	2	-	7	~ 80	220	
5	52.0	256	7	1	-	8	~ 100	410	
6	37.6	308	6	2	9	8	~ 90	470	entra el Río Blanco
7	36.1	345	7	2	-	9	~ 50	370	
8	42.7	381	9 j	6	3	15	~ 110	280	
9	36.1	424	7	2	-	9	~ 42	145	confluencia con Río Ucayali, los últimos 5 km incluidos en el área de desborde del Ucayali zona inundada, regularmente muy difícil de definir; se necesita datos sobre el terreno si este río es importante para las pesquerías

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 20

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Urubamba

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 005/67

(todo el cuadrado en "selva baja")

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>12/8/78</u>	COMENTARIOS
1	25.8	592	10	-	-	10	12	12	ONERN (1968) es útil para diferenciar las terrazas (con bosque aluvial o aguajal) de las áreas inundadas por el río.	
2	19.1	618	9	-	-	9	11	11		
3	20.1	637	10	-	-	10	14	14		
4	30.9	657	15	-	15	15	32	32		entrada del Río Inuya
5	27.3	688	14	-	-	14	45	45		confluencia con el Tambo/Ucayali

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Huallaga (1/1)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN

007/64

todos los cuadrados medidos en "selva baja"

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>25/7/80</u>	COMENTARIOS
1	37.1	531	17	3	6	20	35	35		Creo que el área plana entre la colonización de la margen del río y las montañas es "bosque aluvial", el río Huallaga sale de los Andes; no se han medido cuadrados río arriba
2	51.1	568	23	7	10	30	32	32		
3	50.5	620	23	7	4	30	~114	~114		
4	49.4	670	22	2	30	24	~74	~74		Yurimaguas (entrada de los ríos Paranapura Smanusi, área inundada aproximada)
5	25.8	720	12	2	-	14	~93	180		
6	24.2	745	11	6	2	17	~109	340		
7	30.9	770	14	11	-	25	~93	750		
8	26.8	800	12	5	-	17	104	1010		
9	27.3	827	12	5	10	17	~163	630		el último cuadrado del Río Huallaga, los últimos 8 km incluidos en el área de desborde del Marañón

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 22

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Santiago (1/1)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN ONERN (1970)

(todo en "selva alta")

zona de los ríos Santiago-Morona

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN
									LANDSAT --
									COMENTARIOS
1	23.5	168	14	1	2	15	59	125	
2	25.1	192	17	1	-	18	69	145	
3	19.2	217	14	1	2	15	88	105	
4	24.7	236	11	1	-	12	48	51	
5	18.3	261	10	-	1	10	19	29	
6	21.2	279	11	-	-	11	18	22	confluencia con el Río Marañón para la interpretación ver notas sobre Río Morona, Marañón

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 23

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Samiria (1/3)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 006/63

(todo en "AEP")

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>30/7/79</u> COMENTARIOS
1	44.8	235	7	5	4	12	112	474	continúa en 007/63
2.	47.9	280	7	7	-	14	198	430	último cuadrado para Río Samiria los últimos 9 km incorporados al área de desborde del Marañón

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 24

F.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Samiria (2/3)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN

007/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributa- rios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanu- ra meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>25/7/80</u> COMENTARIOS
1	44.3	160	7	5	-	12	180	780	continúa en 007/64
2	30.9	204	5	14	13	19	240	688	tributario grande este cuadrado es con- tiguo con el #1 de ONERN 006/63

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 25

P.E. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Samiria (3/3)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 007/64

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>25/7/80</u>
COMENTARIOS									
1	28	0	2	1	-	3	~ 60	1160	región de "origen" del Samiria muy cerca al Río Pacaya
2	40.7	28	3	5	-	8	~60	1130	
3	20.6	69	2	10	6	12	~30	1040	incluido el tributario
4	28.3	39	4	6	-	10	~150	1000	
5	42.2	118	5	3	-	8	~160	930	este cuadrado contiguo con #1 de 007/63

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 26

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Tigre (1/2)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 006/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inuntable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>30/7/79</u>	COMENTARIOS
1	22.7	474	7.4	3.2	-	11	42	794		
2	24.7	497	8.0	1	1	9	59	496		
3	33.5	522	10.9	.5	2	11	75	294		último cuadrado del río Tigre antes de la confluencia con el Marañón los últimos 5 km incluidos en el área de desborde del Marañón

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 27

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Tigre (2/2)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 007/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 25/7/80	COMENTARIOS
1	25.2	359	6	1	-	7	7	850		confluencia del Río Corrientes, área incluida en el análisis final
2	37.1	384	10	3	-	13	14	1030		
3	53.0	421	15	4	5	19	136	890		

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 25

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Morona (1/1)
(todo en "selva baja")

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 008/63 (lado
ONERN, 1970 (lado R.M.) L.M.)

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>29/8/77</u>	COMENTARIOS
1	41.8	310	10	2	1	12	107	~200		no hay cuadrado río arriba
2	33.6	351	8	5	3	13	134	337		Río Mayuriago
3	34.4	384	7	1	-	7.1	17	145		
4	27.0	411	5	3	-	5.3	21	324		
5	25.3	438	5	-	1	5	92	322		confluencia con el Río Marañón 1 km río abajo

PROYECOO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 29

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: -AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Río Nanay (1/1)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 006/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 30/7/79	COMENTARIOS
1	36.0	138	5	3	-	5	12	106		
2	33.5	174	4	5	-	5	7	64		
3	40.2	208	7	2	-	9	16	66		
4	38.6	248	6	2	13	8	40	118		
5	41.2	286	10	4	-	14	94	94		
6	47.4	328	12	3	-	15	74	109		
7	35.0	375	9	5	3	14	61	69		último cuadrado del Río Nanay, confluencia con el Río Amazonas

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 30

P. B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Napo (1/2)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 046/62

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>30/7/79</u> COMENTARIOS
1	29.4	538	32	3	-	35	~ 83	~ 210	cuadrado contiguo con #1 de 007/61
2	17.0	568	19	2	-	21	54	~ 180	
3	21.1	585	27	3	19	30	88	180	
4	26.8	606	28	9	-	37	90	190	
5	29.4	633	35	4	12	39	100	~ 310	
6	17.0	662	29	4	-	33	46	230	
7	24.7	679	34	5	-	39	82	170	
8	61.8	704	45	13	-	58	200	350	
9	19.6	765	26	4	-	30	110	213	
10	53.0	785	56	16	39	72	277	333	Río Amazonas incluido
11	21.1	838	21	5	-	26	117	133	confluencia con el Amazonas, los últimos 24 km del R. Napo incluidos en el área de desborde del Amazonas

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Napo (2/2)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 007/61

N° de cuadrado	Canal principal (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>24/1/77</u>
1	17.0	314	18	1	-	19	27	90	no hay cuadrado río arriba
2	17.5	331	19	1	-	20	34	120	
3	17.0	348	18	2	-	20	70	130	
4	17.0	365	18	2	-	20	~40	~130	
5	27.3	382	29	5	5	34	65	240	
6	34.5	409	37	7	3	41	70	~210	
7	18.0	444	20	4	-	24	40	~170	
8	17.5	462	19	2	-	21	42	~180	
9	17.0	479	18	2	-	20	54	150	
10	17.5	496	19	1	-	20	~40	~200	
11	24.2	514	26	7	ver nota	33	~115	270	

cuadrado contiguo con L#1 de 006/62, entrada del río Guraray (perfil similar al R.Yavari); el R.Nanay no se midió pero ha sido estimado en el total)

parte puede ser terrazas con pantanos

estos valores pueden sobreestimar los efectos de la inundación debido al tiempo limitado de inundación.

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 32

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RÍO Y CUADRADO

RÍO Putumayo (1/3)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 004/62

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>26/9/76</u>	COMENTARIOS
1	29.9	1042	27	6	-	33	~150	~230	los límites del área de desborde no están muy claros en esta imagen; los contrastes son pobres debido a que las grandes lluvias aumentan la humedad en esta época del año	
2	31.9	1072	29	4	-	33	~180	~240		
3	20.6	1104	19	5	-	24	~180	~210		
4	27.8	1125	25	8	-	33	~170	~270		
5	36.6	1152	33	7	-	40	~230	~260		
6	26.8	1189	24	4	-	28	~130	~220		
7	36.1	1216	33	4	-	37	~180	~260		
8	38.1	1252	32	7	~45	39	~160	~210	<p>éste es el último cuadrado antes que el río sea completamente colombiano; entrada del río</p> <p>cerca del 70% del área de desborde está en el lado peruano</p>	

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Putumayo (2/3)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 005/62

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de abua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>17/12/76</u>	COMENTARIOS
1	22.1	801	18	2	-	20	~120	~200		los siguientes cuadrados comienzan 288 km río arriba en 007/61 un gran tributario colombiano no está incluido cuadrado contiguo con #1 de 004/62 imagen pobre como la 004/62 respecto al R. Putumayo (pero en esta imagen el Amazonas está bien definido en las áreas sin nubes, la llanura meándrica muy aproximada, el área total inundable está mejor definida aquí. ~ 75% del área de desborde está en el lado peruano
2	21.6	823	17	7	-	24	~140	~190		
3	30.9	844	25	6	-	31	~130	~230		
4	37.6	875	30	15	-	45	~220	~380		
5	36.1	913	31	5	~26	36	~130	~190		
6	17.5	949	16	9	-	25	~160	~220		
7	38.6	966	29	6	-	35	~120	~190		
8	37.1	1005	29	6	3	35	~120	~160		

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 34

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Putumayo (3/3)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 007/61

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de abua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>24/1/77</u>	COMENTARIOS
1	46.4	363	20	3	4	23	~70	~190		no hay más cuadrados río arriba
2	20.6	409	10	2	-	12	~30	~230		
3	34.0	430	17	1	-	18	~45	160		
4	21.6	464	11	2	-	13	~55	200		
5	27.8	485	14	2	-	16	~60	160		el cuadrado continúa 288 km río abajo en 005/62 30% del área de desborde en el lado peruano

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 35

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Yavarí (1/2)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 003/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>9/7/79</u>	COMENTARIOS
1	44.3	956	22	23	-	46	330	330		<p>contiguo con # de 004/63</p> <p>último cuadrado de río Yavarí que entra al R. Amazonas (Solimões) 13 km más abajo</p> <p>63% del área de desborde está en el lado peruano en este segmento</p>

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 36

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Yavari (2/2)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 004/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>29/6/76*</u> * mi copia personal enviada a FAO, Lima del 11/8/78 tiene muchas nubes COMENTARIOS
1	35.5	541	5	2	no son dados los tributarios del lado brasileño ningún tributario importante en el lado peruano	7	72	72	no se ha medido más cuadrados del R. Yavari, el área de desborde se reduce gradualmente más arriba Río Cubicá del Brasil no incluido
2	42.7	577	6	3		9	100	100	
3	43.3	619	8	5		13	~150	~150	
4	45.8	663	11	3		14	150	150	
5	36.1	708	9	3		12	185	185	
6	50.5	745	13	7		20	200	200	
7	32.4	795	8	3		11	150	150	
8	51.0	827	13	5		18	160	160	
9	30.9	878	8	3		11	130	130	
10	46.4	909	12	8		20	230	230	
<p>éstas son difíciles de distinguir; la expedición RADAMBRASIL indica una mezcla de tipos de foresta incluyendo aguajal ("buritizal") está en el lado brasileño</p> <p>cerca del 50% del área de desborde está en el lado peruano (valores que se muestran son para ambos lados)</p>									

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 37

P.B. BAYLEY

SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Madre de Dios (1/2)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 002/69

(todo en "selva baja")

y ONERN (1972)

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inundable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 25/5/77	COMENTARIOS
1	27.8	500	13	1	~ 30	14	~140	220		tributario con pequeña área de desborde contiguo con #3 de 003/68
2	23.7	528	10	3	-	13	~120	210		
3	48.4	552	19	5	~ 80	24	140	170		Río de las Piedras
4	26.3	600	13	6	-	19	88	135		
5	29.9	626	12	3	-	15	112	140		
6	17.5	656	10	2	~ 70	12	180	190		Río Inambari incorporado (no medido separadamente, no se inspeccionó ninguna área desbordable de duración significativa)
7	27.3	674	14	4	-	18	154	195		
8	36.6	701	17	1	~ 6	18	160	220		
9	46.4	738	19	1	~ 60	20	152	160		Pto. Maldonado, Río Tambopata (no medido separadamente)
10	24.7	784	16	2	-	18	224	258		
11	28.5	809	18	9	-	27	127	138		solamente en el mapa forestal de ONERN, 10 km a la frontera boliviana
12	10.0	837	6	-	-	6	47	58		pequeño cuadrado sólo en el Perú

PROYECTO UNDP/FAO-PER/76/022

HOJA DE DATOS N° 38

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Madre de Dios (2/2)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 003/68

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inuntable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT <u>22/10/76</u>	COMENTARIOS
1	25.8	396	10	1	~ 50	11	~ 35	~130		no más cuadrados río arriba; Río Manu (no medido separadamente, área de desborde limitada)
2	47.9	422	19	2	~ 1	21	~70	~230		
3	29.9	470	12	3	~ 5	15	~85	~200		contiguo con #1 de 002/69

P.B. BAYLEY
SET. 1981

DATOS ORIGINALES: AREAS PROBABLES POR RIO Y CUADRADO

RIO Pastaza (1/1)

REFERENCIA LANDSAT U ONERN 008/63

N° de cuadrado	Canal principal largo (km)	Distancia del origen (km)	Area del río (km ²)	Cochas y canales (km ²)	Area de los tributarios fuera del área de desborde (km ²)	Area total de agua baja (km ²)	Area total de llanura meándrica (km ²)	Area total inuntable (km ²)	FECHA DE IMAGEN LANDSAT 29/3/77	COMENTARIOS
1	27.8	428	15	2	25	17	~ 50	> 500		
2	19.1	455	9	2	-	11	~ 35	> 570		
3	18.5	475	8	2	3	10	~ 30	> 720		
4	22.1	493	12	3	13	15	~ 16	> 680		
5	17.5	515	9	16	6	25	~ 50	> 750		
6	20.1	533	10	40	12	50	~ 100	~ 1200		
7	20.6	553	9	14	-	23	~ 40	~ 680		algunas nubes
8	24.7	573	15	1	-	16	~ 22	250		éstas son mínimas, mucha del área al oeste del río es difícil de interpretar; probablemente son terrazas con aguajal/pantano no inundadas desde el Pastaza o los tributarios más grandes (e.g. ver área Ta2 en mapa fotográfico ONERN (1970) en el margen derecho del R. Morona)

Cuadro 1. Sumario de informaciones hidrologicas por cuenca.

Descripción de la cuenca o grupo de cuencas	Orden de la cuenca	Nombre de la cuenca	Area* de la cuenca	A	B	C	A + B	A+B+C	F	G	H	%F	%T
Cuenca del Río Amazonas hasta Leticia:	1	Amazonas	857,000	4,910	1,730	1,240	6,640	7,879	33,250	71,300	24	3.9	12
hasta Puerto Socorro:	1	Putumayo	106,000	705	156	104	861	966	4,100	2,600	23	3.9	6
" Benjamin Constant	1	Yavarí	95,000	146	65	19	211	230	2,020	-	11	2.1	2.1
" Puerto Heath	1	Madre de Dios	87,000	229	48	317	277	593	2,210	870	27	2.5	3.5
Sub-cuencas del Amazonas:													
	2	Ucayali	344,000	1,425	897	494	2,322	2,816	16,500	17,100	17	5	10
	2	Marañón	341,000	1,489	434	520	1,923	2,443	7,900	48,000	31	2.3	16
	2	Napo	109,000	651	102	133	753	886	2,040	2,500	43	1.9	4
	2	Nanay	15,600	57	17	19	73	92	330	320	28	2.1	4
Sub-cuencas del Ucayali:													
	3	Pacaya	3,900	27	33	-	60	60	750	2,950	8	19	95
	3	Tapiche	21,500	54	22	39	76	115	700	2,630	17	3	15
	3	Apurimac-Ene-Tambo	117,000	61	-	80	61	141	160	-	90	0.1	0.1
	3	Urubamba	61,000	58	-	133	58	191	250	-	77	0.4	0.4
Sub-cuencas del Marañón:													
	3	Saniria	8,400	42	56	23	98	121	1,200	6,400	10	14	91
	3	Tigre	43,900	57	13	51	70	121	380	4,000	32	0.9	10
	3	Huallaga	76,200	146	48	163	194	357	980	2,350	36	1.3	4
	3	Pastaza	37,700	141	80	108	221	329	500	5,000	63	1.4	15
	3	Morona	10,800	62	7	16	70	85	490	960	17	5	13
	3	Santiago	30,200	96	4	9	100	110	400	180	28	1.3	2

///..

Cont. Cuadro 1:

* Areas en km^2 (también para A, B, C, F, G)

A = Area del río principal en la región de inundación

B = Area de cochas y canales

C = Area de fluentes y del cauce principal arriba de la región de inundación

F = Area de la llanura de inundación 'activa' que incluye también C

G = Area de los aguajales y pantanos que no están dentro de las áreas de llanura de inundación

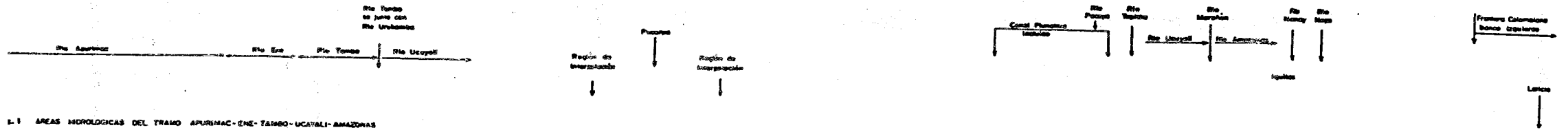
H = Porcentaje del área total en agua baja (A+B+C) sobre F

%F = Porcentaje de F sobre el área de la cuenca




%T = Porcentaje de la área total inundable (F+G) sobre el área de la cuenca

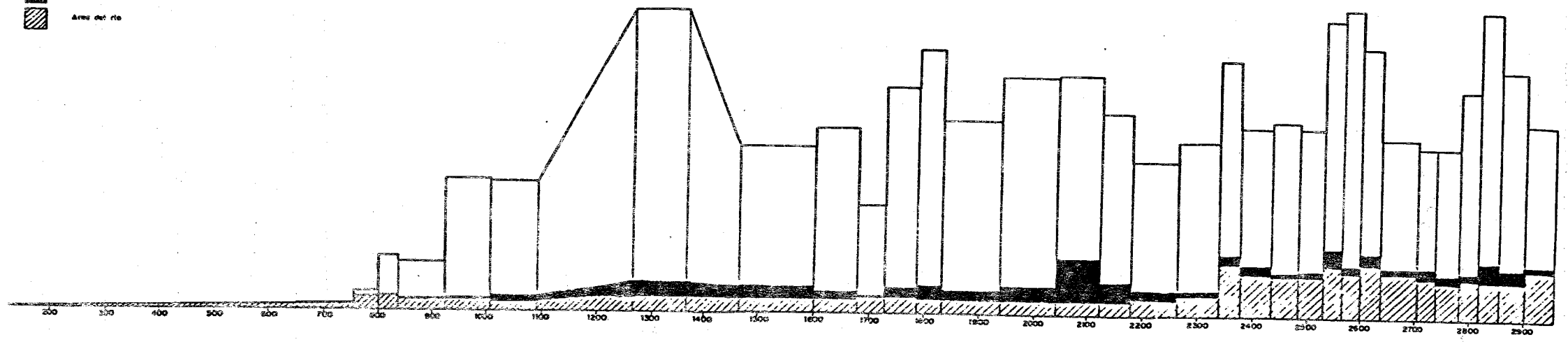
Cuadro 2. Cantidades de la zona inundada (F) entre divisiones artificiales.

Región	Area (km^2)	Relación
Todas cuencas medidas	41,600	
Perú	38,800	93% de F en todas las cuencas medidas es en el Perú.
Area del Estudio Piloto (AEP)	9,960	26% del total peruano.
"Selva baja"	38,180	98% del total peruano.



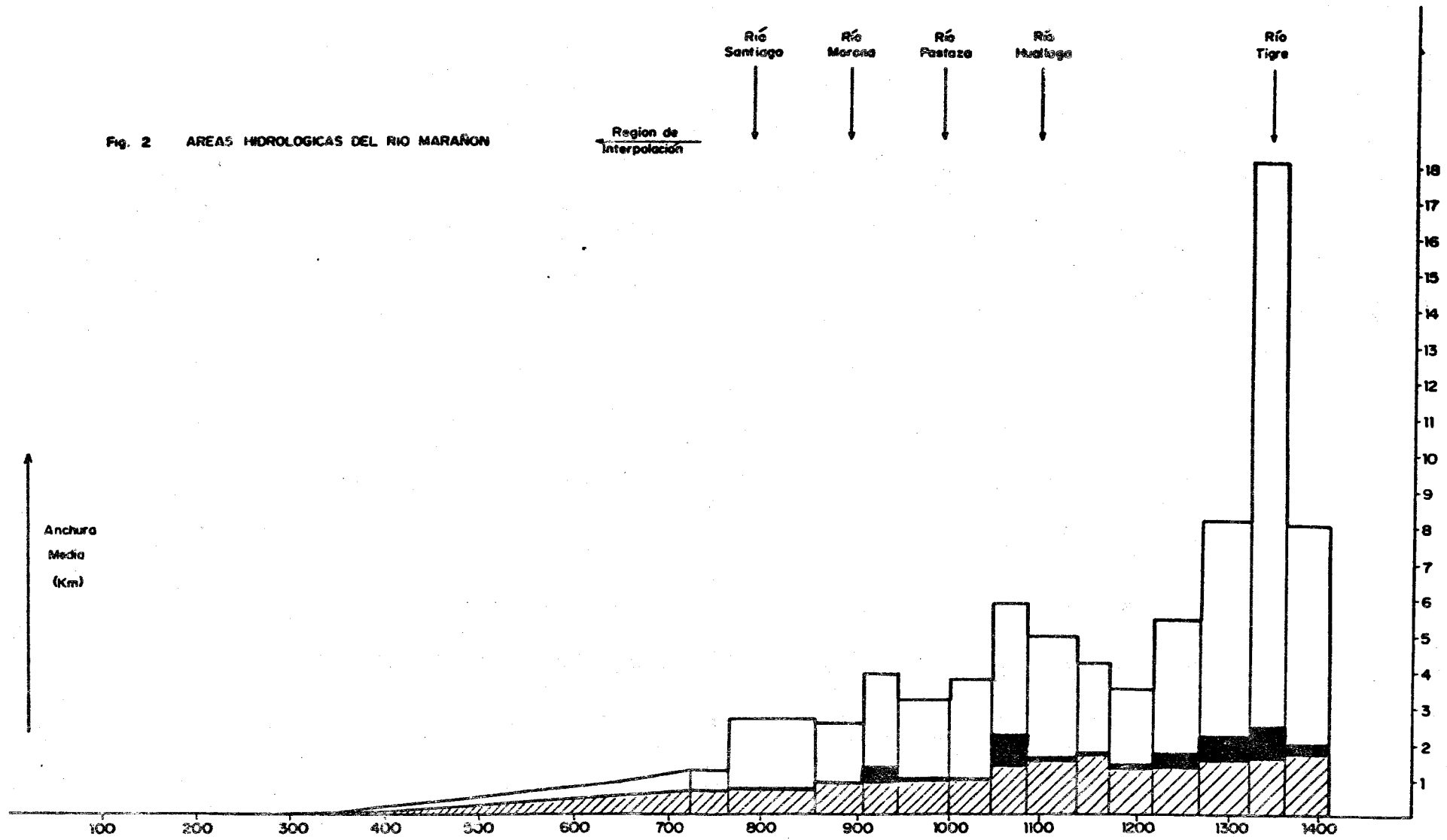
2.1 AREAS MORFOLÓGICAS DEL TRAMO APURIMAC-ENE-TAMBO-UCAYALI-AMAZONAS

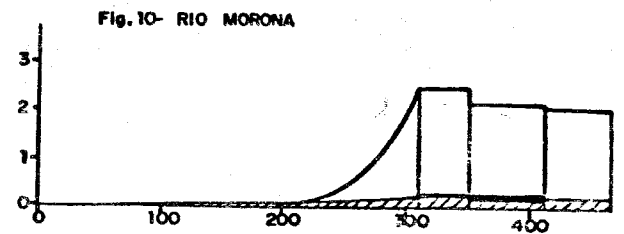
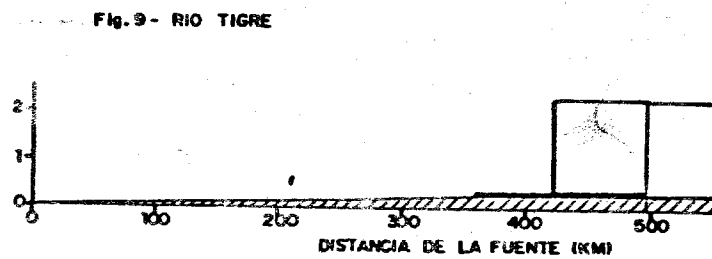
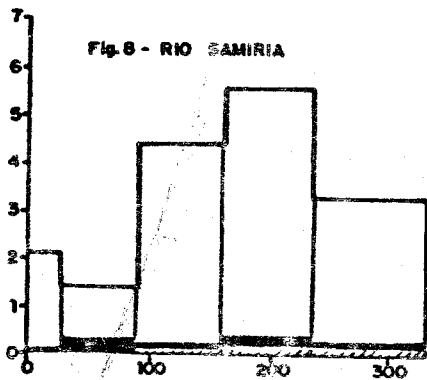
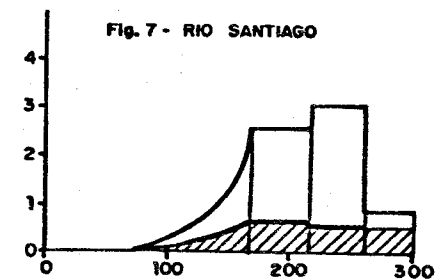
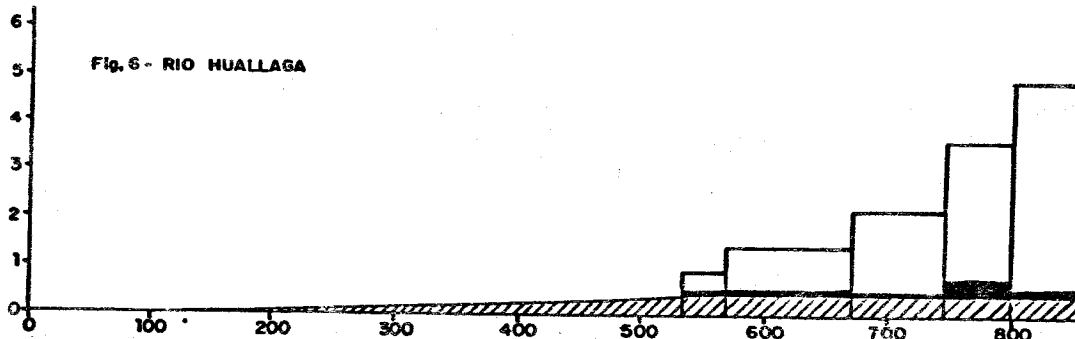
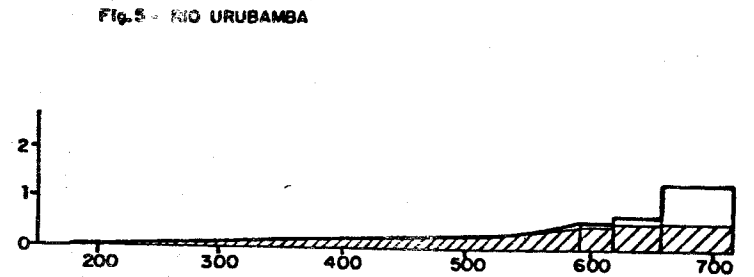
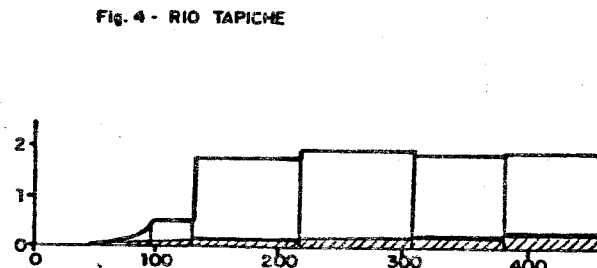
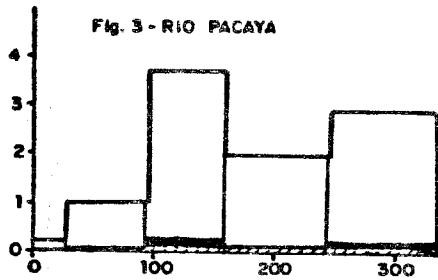
-  Área inundada no incluida aguas abajo e pantanos fuera de la "Llanura Neotropical"
-  Área de cañales, canales y brazos del río, aguas abajo
-  Área del río



→ Distancia (Km) de la fuente (Río Apurimac)

Fig. 2 AREAS HIDROLOGICAS DEL RIO MARAÑON





DISTANCIA DE LA FUENTE (KM)

