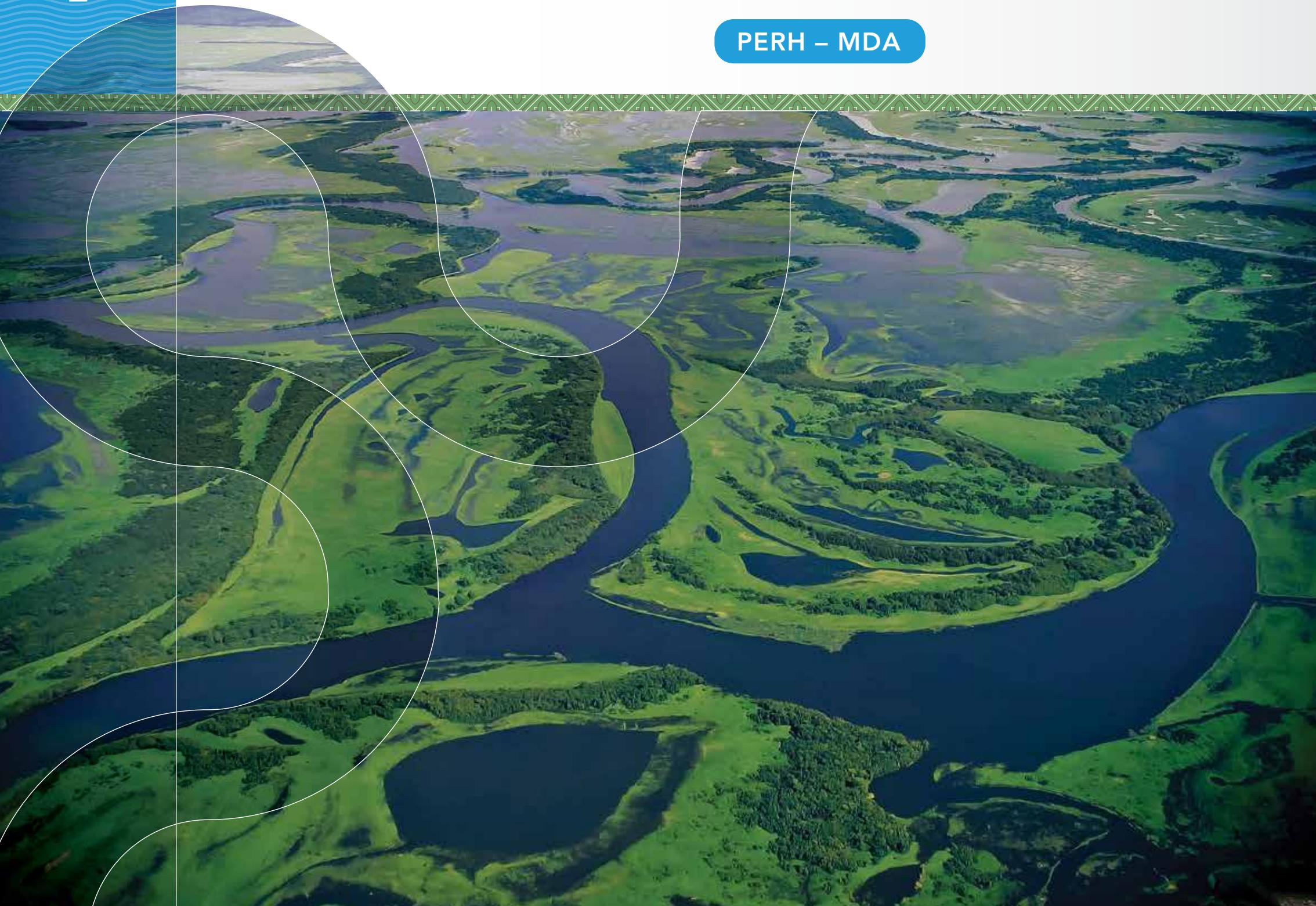


# PLAN ESTRATÉGICO DE RECURSOS HÍDRICOS DE LOS AFLUYENTES DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO AMAZONAS

PERH – MDA



PLAN ESTRATÉGICO DE  
RECURSOS HÍDRICOS DE  
LOS AFLUYENTES DEL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO AMAZONAS

PERH – MDA



**República Federativa de Brasil**

Dilma Vana Rousseff  
Presidente

**Ministerio del Medio Ambiente**

Izabella Mônica Vieira Teixeira  
Ministra

**Agencia Nacional de Aguas**

**Directoría Colegiada**

Vicente Andreu Guillo ( Director-Presidente)

Dalvino Troccoli Franca

Paulo Lopes Varella Neto

João Gilberto Lotufo Conejo

Paulo Rodrigues Vieira

**Secretaría General (SGE)**

Mayui Vieira Guimarães Scafura

**Procuraduría General (PGE)**

Emiliano Ribeiro de Souza

**Corregedoría (COR)**

Elmar Luis Kichel

**Auditoría Interna (AUD)**

Edmar da Costa Barros

**Jefatura de Gabinete (Gab)**

Horácio da Silva Figueiredo Júnior

**Coordinación de Articulación y Comunicación (CAC)**

Antônio Félix Domingues

**Coordinación de Gestión Estratégica (CGE)**

Bruno Pagnoccheschi

**Superintendencia de Planificación de Recursos Hídricos (SPR)**

Ney Maranhão

**Superintendencia de Gestión de Red Hidrometeorológica (SGH)**

Valdemar Santos Guimarães

**Superintendencia de Gestión de la Información (SGI)**

Sérgio Augusto Barbosa

**Superintendencia de Apoyo a la Gestión de Recursos Hídricos (SAG)**

Rodrigo Flecha Ferreira Alves

**Superintendencia de Implementación de Programas y Proyectos (SIP)**

Ricardo Medeiros de Andrade

**Superintendencia de Regulación (SRE)**

Francisco Lopes Viana

**Superintendencia de Usos Múltiples y Eventos Críticos (SUM)**

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

**Superintendencia de Fiscalización (SFI)**

Flavia Gomes de Barros

**Superintendencia de Administración, Finanzas y Gestión de Personas (SAF)**

Luís André Muniz

Agencia Nacional de Aguas  
Ministerio del Medio Ambiente

# PLAN ESTRATÉGICO DE RECURSOS HÍDRICOS DE LOS AFLUYENTES DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO AMAZONAS

© Agencia Nacional de Aguas – ANA, 2012.  
Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Blocos B, L, M e T  
CEP 70610-200, Brasília - DF  
PABX: 2109-5400  
www.ana.gov.br

**Equipo Editorial:** Ney Maranhão y Laura Tillmann Viana – Agencia Nacional de Aguas  
**Supervisión Editorial:** Ney Maranhão y Laura Tillmann Viana – Agencia Nacional de Aguas

**Elaboración de los originales:** Superintendencia de Planificación de Recursos Hídricos/ANA

**Producción:**

Gráfica e Editora Qualidade Ltda

**Proyecto Gráfico:** Carlos André Cascelli

**Dirección de Arte:** Alessandro Mendes y Carlos André Cascelli

**Diagramación:** Alessandro Mendes

**Gráficos y Ilustraciones:** Raphael Guimarães

**Revisión:** Bárbara de Castro e Danúzia Queiroz

**Traducción y Edición:** Mares Design e Comunicação

**Fotografías:**

Banco de Imágenes de la ANA

**Todos los Derechos Reservados.**

Es permitida la reproducción de datos y de informaciones contenidos en esta publicación, siempre que se cite la fuente.

**Catalogación en la Fuente: Cedoc/Biblioteca**

A265p	Agencia Nacional de Aguas (Brasil).
	Plan Estratégico de recursos hídricos de los afluyentes del margen derecho del río Amazonas: resumen ejecutivo / Agencia Nacional de Aguas. – Brasília: ANA, 2012.
	144 p.: il.
	ISBN 978-85-8210-010-3
	I. recursos hídricos 2. diagnóstico 3. afluyentes 4. amazonas, rio 5. plan estratégico 6. Cuenca Hidrográfica
	I. Agencia Nacional de Aguas (Brasil) II. Superintendencia de Planificación de Recursos Hídricos - SPR III. Título
	<b>CDU 556.51(282.281.3)</b>

## **EQUIPO TÉCNICO DEL PERH – MDA – AGENCIA NACIONAL DE AGUAS**

### **Coordinación – Superintendencia de Planificación de Recursos Hídricos**

#### **Ney Maranhão**

*Coordinación General*

#### **Equipo Técnico**

### **Superintendencia de Planificación de Recursos Hídricos – SPR**

Aline Teixeira Ferrigno

Ana Carolina Coelho Maran

Bolivar Antunes Matos

Eduardo Carrari

Gonzalo Álvaro Vázquez Fernandez

João Augusto Burnett

José Luiz Gomes Zoby

Laura Tillmann Viana

Marcelo Pires da Costa

Márcio de Araújo Silva

Nelson Neto Freitas

Roberto Carneiro de Moraes

Viviane dos Santos Brandão

Viviani Pineli Alves

Wagner Martins da Cunha Vilella

#### **Pasantes**

Rosana Sumiya

Ludmilosn Roberto

Camila Almeida

Gabriela Romão

Luciana Lira

Rebeca Tonello

### **Apoyo Técnico – Agencia Nacional de Aguas**

#### **Superintendencia de Gestión de Información – SGI**

#### **(Geoprocesamiento y Ejecución de los Mapas Temáticos)**

Sérgio Augusto Barbosa – *Superintendente*

Aldir José Borelli

Alexandre do Prado

Augustin Justo Trigo

Fábio Vicente Ferreira

Geraldo José Lucatelli D. Araújo Jr.

Humberto Eustáquio Rodrigues

Jeromilto Martins Godinho

Márcio Bomfim Pereira Pinto

Marco Antônio Silva

#### **Pasantes**

Wesley da Silva Quirino

Nayane do Nascimento Bispo

Tháisa Brostel Daguer

### **Superintendencia de Apoyo a la Gestión de Recursos Hídricos – SAG**

Rodrigo Flecha – *Superintendente*

Victor Sucupira

### **Núcleo de Estudios Hídricos – NHI**

Flávio Hadler Troger – *Coordinador*

### **Superintendencia de Usos Múltiples y Eventos Críticos – SUM**

Joaquim Gondim – *Superintendente*

Antônio Augusto Borges de Lima

Ciro Garcia Pinto

Márcia Regina Silva Cerqueira Coimbra

### **Superintendencia de Gestión de la Red Hidrometeorológica – SGH**

Valdemar Santos Guimarães - *Superintendente*

Eurides de Oliveira

Fabrcio Vieira Alves

Raymundo Nonato Borges

Walszon Terlizzie Araújo Lopes

### **Superintendencia de Administración, Finanzas y gestión de Personas – SAF**

#### **División de Recursos Externos - DIREX**

André Gualda Oliveira

#### **División de Informática – Dinfo**

Takaharu Uchino – *Gerente*

Luciano Antônio Gonzaga Villarino – *Gerente*

Roque Teixeira Filho – *Gerente*

Mayco Alexandre da Silva

#### **Consultores Especiales**

Antônio Carlos Tatit Holtz

Belmiro V. J. Castor

Bertha Koiffmann Becker

Eneas Salati

José Galizia Tundisi

José Otamar de Carvalho

Maria Inês Persechini

Paulo Roberto Haddad

#### **Apoyo Administrativo**

Adílio Lemos da Silva

Juliane Aparecida Corrêa Galletti

Antônio Rogério Loiola Pinto

## Apoyo Técnico y Institucional de los Órganos Gestores de Recursos Hídricos a la época de la elaboración del PERH-MDA (2007-2010)

### ACRE

#### Secretaría de Estado del Medio Ambiente de Acre – Sema

Eufrán Ferreira do Amaral – Secretario

Janaína Almeida – Coordinadora de Departamento de Gestión de Aguas y Recursos Hídricos

### AMAZONAS

#### Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible – SDS

Nádia Cristina D’Avila Ferreira – Secretaria

Daniel Borges Nava – Secretario Ejecutivo de Geodiversidad y Recursos Hídricos

### MATO GROSSO

#### Secretaría de Estado del Medio Ambiente del Mato Grosso – Sema

Alexander Torres Maia - Secretario

Luís Henrique Noquelli – Superintendente de Recursos Hídricos

### PARÁ

#### Secretaría de Estado del Medio Ambiente del Estado de Pará – Sema

Aníbal Pessoa Picanço – Secretario

Paulo Altieri – Director de Recursos Hídricos

### RONDÔNIA

#### Secretaría de Estado de Desarrollo Ambiental – Sema

Paulo Roberto Ventura Brandão – Secretario

José Trajano dos Santos – Coordinador del Medio Físico

### COLABORADORES

*El Plan Estratégico de Recursos Hídricos de los afluyentes del Margen derecho del Río Amazonas (2007-2010) contó con la colaboración de los siguientes profesionales en diferentes momentos de su realización, además de las contribuciones recibidas de los participantes de las reuniones públicas realizadas.*

Adélia Dídia C. Aguiar

Adriana Lustosa

Agenor Zarpelon

Alberto Rogério Benedito da Silva

Alexandre Lantelme Kirovsky

Aline Meiguins

Andrea Figueiredo

Anete Jeane Marques Ferreira

Carla Mittelstaedt

Carlos Henrique Eça Rocha

Cláudia Salles

Crisliane Aparecida dos Santos

Daniel Borges Nava

Daniel Oliveira

Daniel Victória

Danielle Formiga Nogueira

Delano Camargo

Domingos Macedo

Edeon Vaz Ferreira

Edgar de Deus

Edson Viana

Elba Alves Silva

Elisa Monteiro Malafaia

Ellen A. Abud

Eneida Salati

Estevan Del Prette

Fabiano Chaves da Silva

Fabício de Carvalho Honório

Fernando Estelita Lins de Salvo Coimbra

Foster Brown

Fred Crawford Prado

Gilberto Hollauer

Glauber Lima Cunha

Grace Nogueira Pereira

Henrique Pinheiro Veiga

Hidely Grassi Rizzo

Ingrid Illich Muller

Jaime Garcia Jr.

Jaime Teixeira Azulay

Janaína Almeida

Jane Crespo

João Clímaco

José Augusto M. Esteves

José Francisco Berrêdo

José George S. Silva

José Moura Villas Bôas

José Trajano dos Santos

Laura de Jesus de Moura e Costa

Laura Stela Perez

Leandro Maraschin

Lílian Mendes Haber

Luís Henrique Noquelli

Luiz Antônio Fayet

Luiz Fernando de Abreu Cybis

Maitê de Sousa Schmitz

Manoel Imbiriba

Marcelo Perrupato e Silva

Maria Marli

Mário Dantas

Marisa Carvalho D. Barbosa

Martha Regina Von Bortel Sugai

Maurício Pompeu

Mônica Rios

Nádia Cristina D’Avila Ferreira

Olaf Malm

Oscar Cordeiro

Patrícia Valls e Silva

Paulo Altieri

Paulo Rodrigues de Souza

Pedro Grerhord

Roberto Ricardo Vizontin

Rosa Geissler

Rosa Maria Formiga

Sérgio Luis Carlos Cerminaro

Solange Damasceno

Valdenor Pontes Cardoso

Valdisio Viriato

Valter Casimiro Silveira

Vera Lúcia Reis

Verônica Santos

Walter Tesch

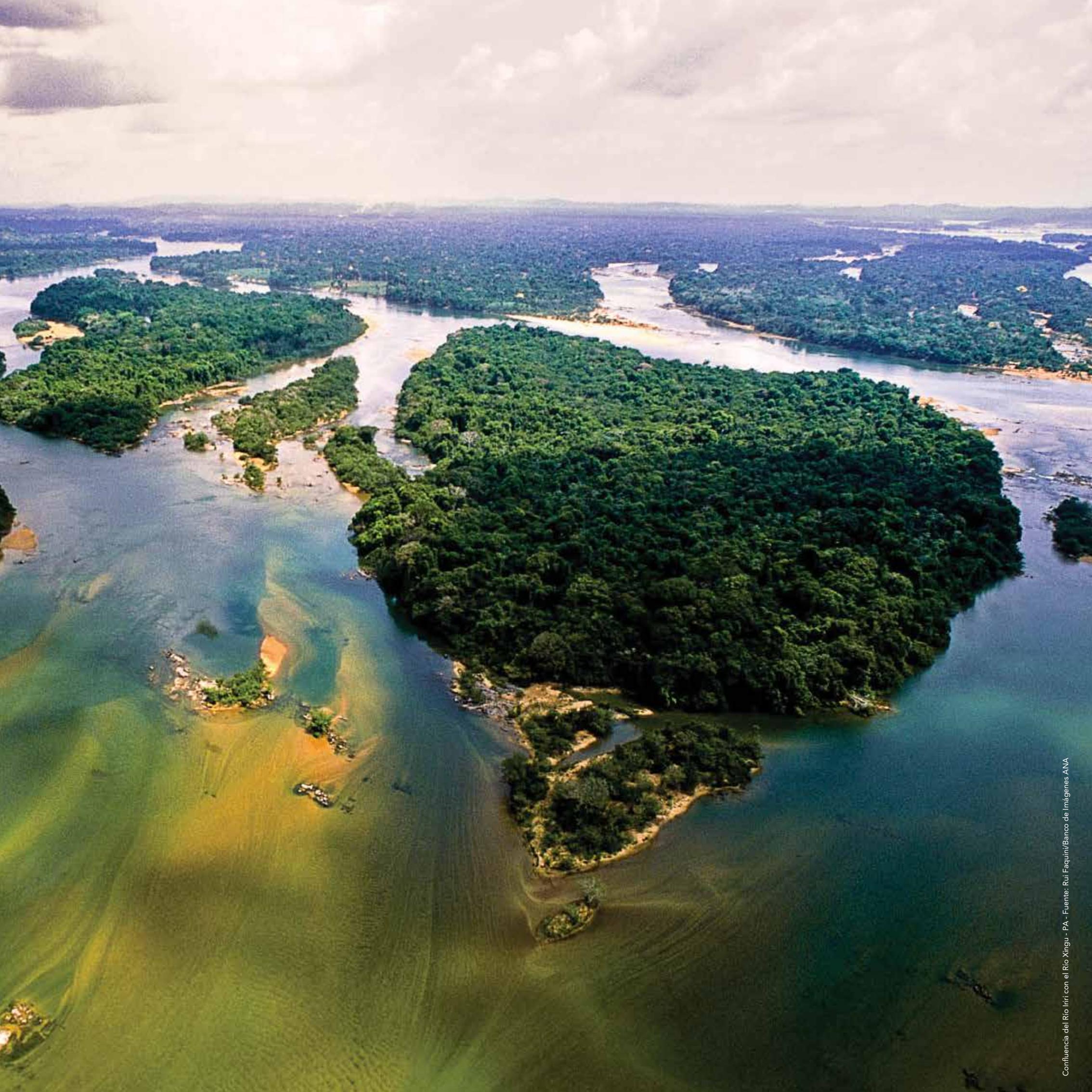
Wanderley Rodrigues Bastos

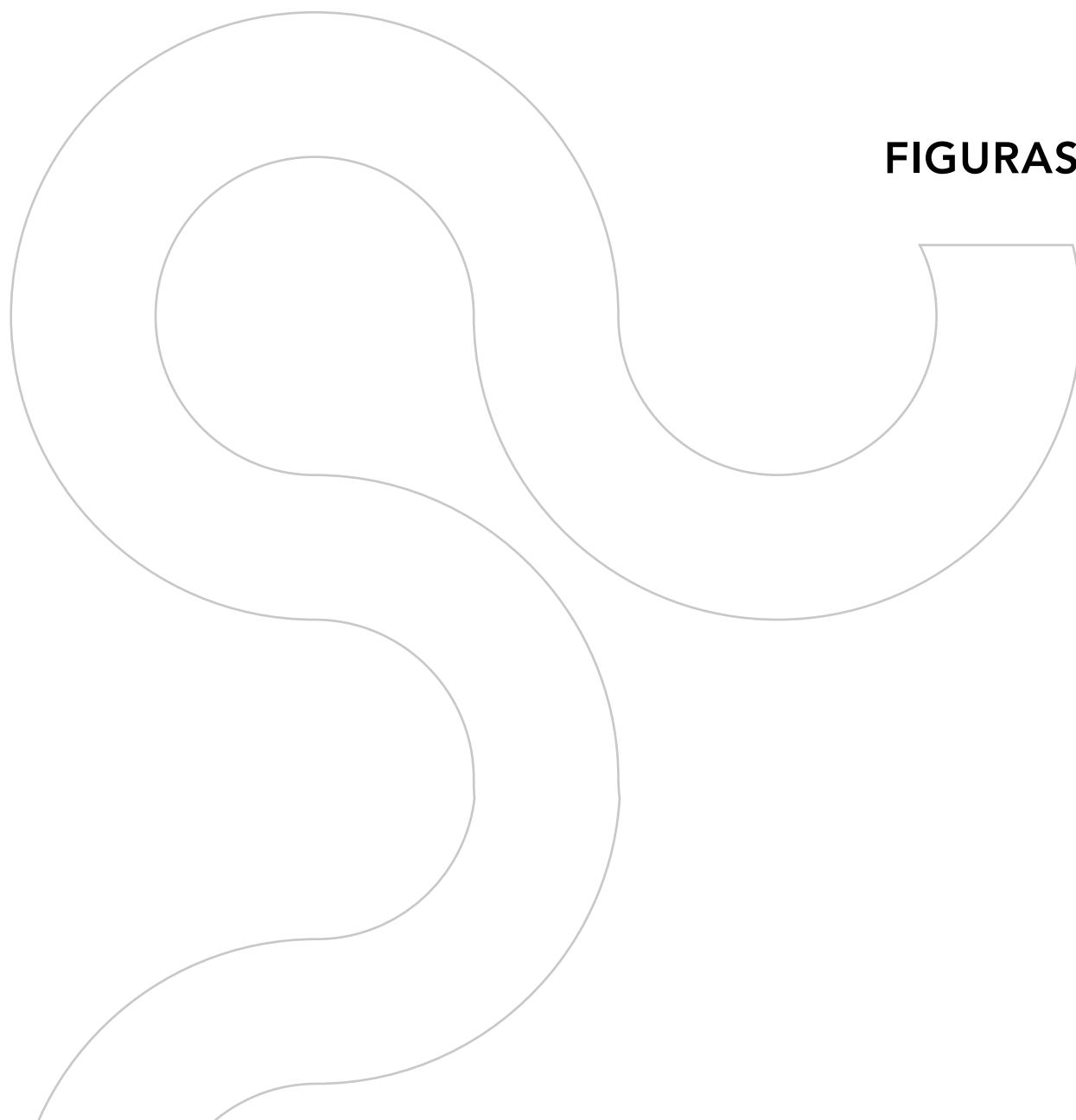
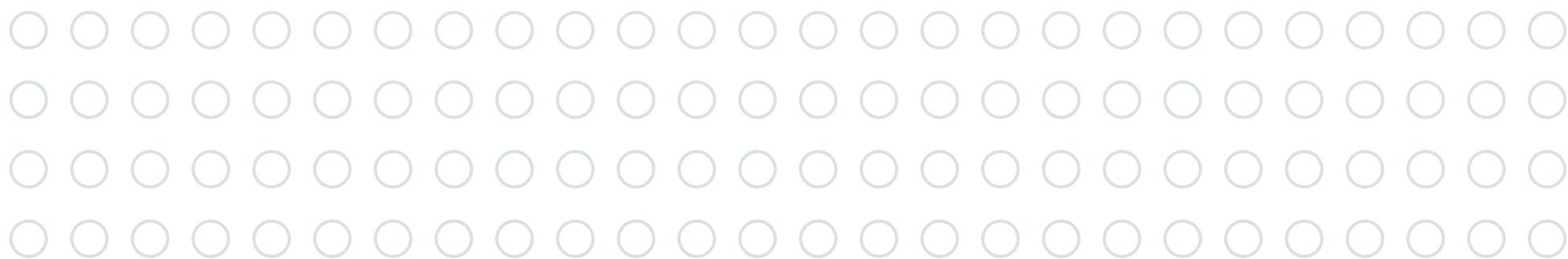
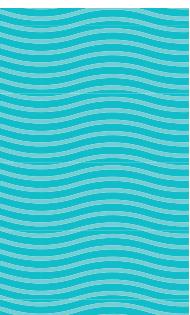
Wilson de Azevedo Filho

Wilson Neves

Yênes Jesus de Magalhães

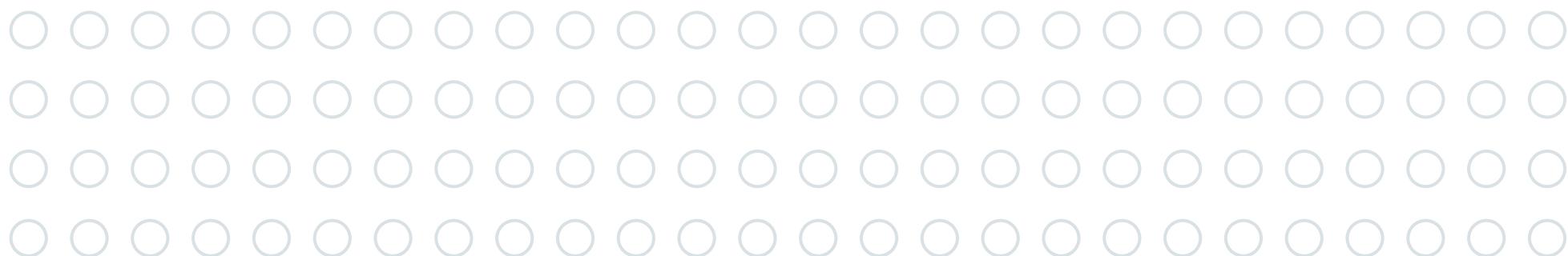
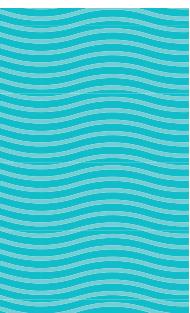
Zélia C. Piotto





**FIGURAS**

Figura 1.1 Cuencas y Intercuencas afluyentes del margen derecho del Río Amazonas – MDA _____	23
Figura 1.2 Parte Metodológico del PERH-MDA _____	24
Figura 2.1 Representación de las cuencas hidrográficas del MDA y sus respectivas UPHs _____	31
Figura 2.2 Distribución de las áreas cultivadas con cultivos temporales en cada una de las cuencas de la región hidrográfica de los afluyentes del margen derecho del Río Amazonas _____	33
Figura 2.3 Cruzeiro do Sul (AC) – una ciudad típica de canales _____	34
Figura 2.4 Sinop (MT) – una ciudad típica de carreteras _____	34
Figura 2.5 Población de las ciudades principales del MDA _____	36
Figura 2.6 Disponibilidades hídricas: precipitación pluviométrica (medias anuales) en las cuencas y UPHs y flujo específico con 95% de permanencia ( $Q_{95}$ ) en los ríos del MDA _____	38
Figura 2.7 Disponibilidad hídrica en el MDA – situación actual (2007) _____	40
Figura 2.8 Calidad del agua en el MDA – situación actual (2007) _____	41
Figura 2.9 Disponibilidad hídrica en el Escenario Normativo (A) y en el Escenario Crítico (B) _____	44
Figura 2.10 Calidad del Agua en el MDA en el Escenario Normativo (A) y en el Escenario Crítico (B) _____	46
Figura 2.11 Distribución de las demandas por uso consuntivo-situación actual (2007) y escenario normativo (2030) _____	48
Figura 2.12 Demandas totales de agua por Unidad de Planificación Hídrica y cuencas del MDA _____	50
Figura 2.13 Sedes municipales con registro de inundaciones en el MDA _____	52
Figura 2.14 Sedes municipales con registros de racionamiento del abastecimiento de agua en el MDA _____	53
Figura 2.15 Red de vías acuáticas del MDA _____	54
Figura 2.16 Cobertura vegetal y usos del suelo en el MDA _____	62
Figura 2.17 Diagnóstico integrado del MDA – clasificación de las UPHs para fines de gestión de los recursos hídricos _____	66
Figura 3.1 Estructuración de las intervenciones propuestas en el PERH-MDA _____	72
Figura 3.2 Distribución porcentual de las inversiones totales previstas para la implementación del PERH-MDA por componente _____	73
Figura 3.3 UPHs con indicador de Polución (contaminación) Orgánica – IPO _____	74
Figura 3.4 UPHs con indicador de Polución Orgánica – IPO _____	75
Figura 3.5 Rutas actuales de flujo de producción de granos del Estado de Mato Grosso _____	78
Figura 3.6 Perfil longitudinal de los ríos Tapajós y Teles Pires con la ubicación y las informaciones sobre la navegación y generación de energía _____	79
Figura 3.7 Niveles de vulnerabilidad – MDA _____	84
Figura 3.8 Estudios preliminares para asignación de agua en el MDA – puntos de control considerados _____	88
Figura 3.9 Representación esquemática de la composición del Colegio Gestor del PERH-MDA _____	89

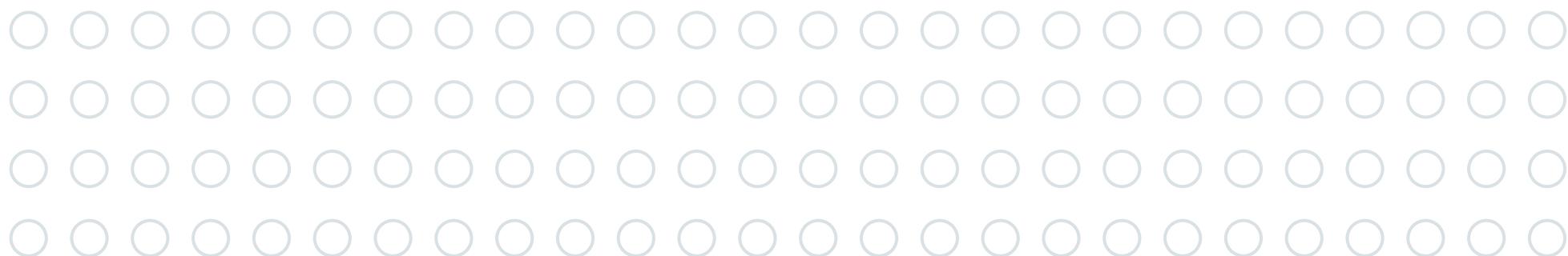
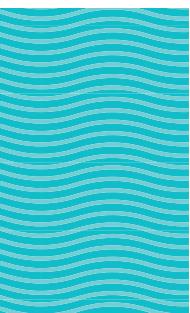


## TABLAS Y CUADROS





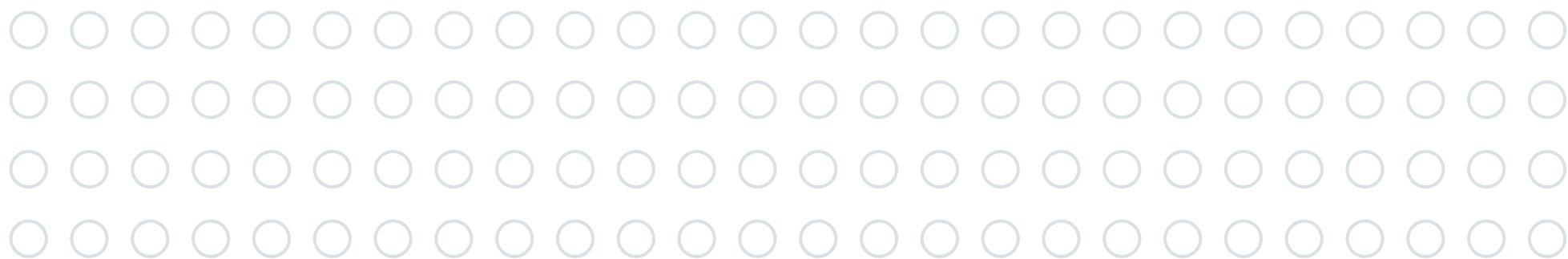
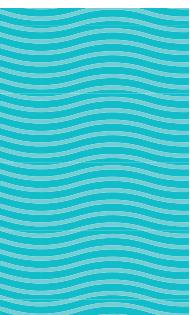
Tabla 2.1 Área de las cuencas hidrográficas y de las unidades de planificación del MDA _____	29
Tabla 2.2 Producción agrícola en toneladas por cuenca _____	32
Tabla 2.3 Rebaño en número de cabezas por cuenca _____	32
Tabla 2.4 Distribución espacial de las áreas protegidas en el MDA _____	35
Tabla 2.5 Porcentuales de ocupación del suelo en el MDA _____	35
Tabla 2.6 Áreas gravadas por derechos de minería en porcentaje de las cuencas y intercuencas del MDA _____	37
Tabla 2.7 Demandas totales por cuenca y UPH en las diferentes situaciones consideradas _____	49
Tabla 2.8 Sumario de las características de las unidades de planificación Hidrica del MDA _____	58
Tabla 2.9 Tierras indígenas presentes en el MDA _____	64
Tabla 2.10 Unidades de Conservación presentes en el MDA _____	65
Tabla 3.1 Resumen de inversiones previstas para la implementación del PERH-MDA por componente _____	73
Cuadro 4.1 Temas estratégicos, motivaciones y directrices para intervenciones _____	97



## TABLA DE CONTENIDO



1 INTRODUCCIÓN	23
2 CUADRO REVELADO POR EL DIAGNÓSTICO Y POR LOS ESCENARIOS	29
2.1 Situación y perspectivas de los Recursos Hídricos en el MDA	37
3 METAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS A PARTIR DEL DIAGNOSTICO Y DE LOS ESCENARIOS DEL PERH-MDA	71
3.1 Metas, Estructuración de las Intervenciones e Inversiones	71
3.2 Intervenciones y Recomendaciones a los Sectores Usuarios	73
3.3 Directrices para la implementación de Instrumentos de Gestión de Recursos Hídricos	87
3.4 Acuerdo Institucional	89
4 PERSPECTIVAS/ CONCLUSIONES	95
5 REFERENCIAS	103
6 ANEXOS	108
Anexo 1 – Tipologías vegetacionales, de agua y de uso antrópico por cuenca hidrografica y por unidad de planificación hídrica del MDA	108
Anexo 2 – Distribución espacial de las áreas protegidas en el MDA	110
Anexo 3 – Ríos principales, corrientes, canales paralelos destinados a la navegación (igarapé) que presentan disconformidad en relación a la concentración de DBO (Resolución Conama n° 357/2005)	112
Anexo 4 – Aprovechamiento hidroeléctrico en el MDA. Plantas con construcción prevista hasta 2020 por el PDE 2019	116
Anexo 5 – intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y subprogramas	118
Anexo 6 – Directrices para propuestas de encuadramiento de los ríos principales del MDA	141



**PRESENTACIÓN**

Es con gran satisfacción que presento el Resumen Ejecutivo del Plan Estratégico de Recursos Hídricos de los Afluentes del Margen derecho del Río Amazonas – PERH-MDA, que representa un despliegue del Plan Amazonia Sostenible – PAS. El PERH establece un diálogo con el Macrozoniamento Ecológico-Económico-Macro ZEE del Amazonas, con el cual comparte visiones complementarias y un profundo compromiso con el desarrollo sostenible de la región, además de constituir un eje importante para la alineación de las políticas públicas y planes temáticos en el Amazonas.

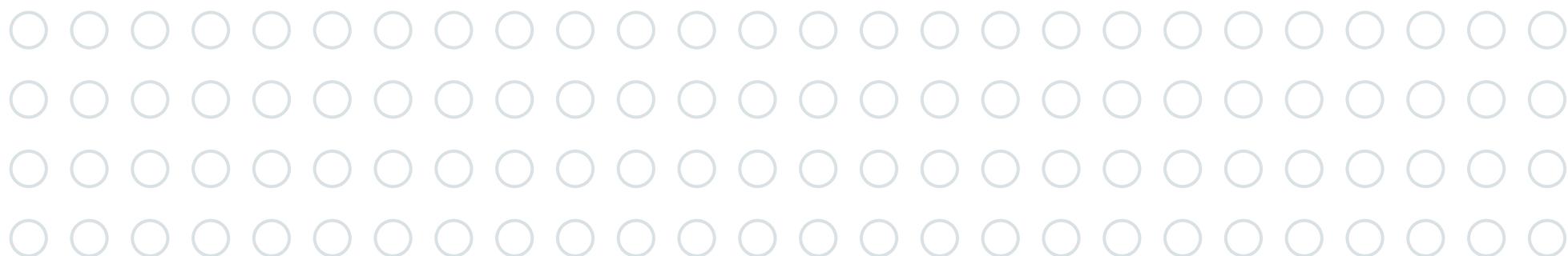
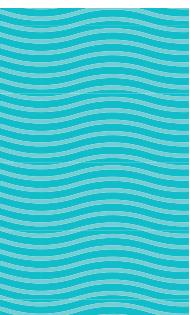
Siguiendo la ruta de la Resolución CNRH n° 17, el plan hace un diagnóstico amplio de los recursos hídricos y de la situación de su gestión en el MDA; formula escenarios (inclusive con la consideración de posibles variaciones climáticas y del plegado sobre las disponibilidades hídricas futuras); traza objetivos para la gestión de las aguas en el MDA y los organiza en forma de intervenciones.

El PERH-MDA ejercita plenamente su condición de instrumento de gestión: elabora objetivos y metas globales y específicas; ofrece directrices para los demás instrumentos de gestión de los recursos hídricos; examina las oportunidades y desafíos para los diferentes usos de las aguas del Amazonas en el MDA; evalúa los planes sectoriales existentes y sus diagnósticos y escenarios, integrándolos para dar unidad a la gestión de los recursos hídricos y devolviéndolos a los sectores responsables en la forma de recomendaciones; identifica las intervenciones programadas por los diversos sectores y aquellas consideradas específicamente para la gestión; y formula un modelo inicial de gestión de los recursos hídricos, con la participación de los estados amazónicos, capaz de evolucionar y fomentar, en las cuencas donde las condiciones así lo permitieran, la formación de comités.

Estoy convencida de que el PERH-MDA representa una contribución expresiva de la Agencia Nacional de Aguas – ANA para la gestión de los recursos hídricos brasileños. Su elaboración y subsecuente discusión y aprobación por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos – CNRH representan respuestas de naturaleza anticipatoria que indican lo que debe hacerse, y identifican las áreas más sensibles o sometidas a presiones que demandan de manera prioritaria la presencia y orientación del estado brasileño, bien como los temas y locales en los cuales se debe invertir en estudios y investigaciones. El Plan es la proposición inicial de los ciclos sucesivos de acciones, discusiones con los actores envueltos y la profundización de las cuestiones que envuelven los recursos hídricos en el Amazonas.

Espero que la contribución del PERH-MDA resulte en importantes conquistas para la gestión sostenible de la región.

Izabella Mônica Vieira Teixeira  
Ministra de Estado de Medio Ambiente



**PRESENTACIÓN**

La Cuenca del Amazonas constituye la red hidrogáfica más extensa del globo terrestre, abarcando nueve países de la América del Sur y un poco más de 6 millones de km<sup>2</sup>. El Plan Estratégico de Recursos Hídricos de los Afluyentes del Margen Derecho del Río Amazonas (PERH-MDA) engloba el área, en territorio nacional, de siete cuencas hidrográficas afluyentes de gran porte del Río Amazonas-Xingu, Tapajós, Madeira, Purus, Juruá, Jutai y Javari – además de las cuencas menores situadas entre estas. Cinco estados de la unión – Pará, Amazonas, Acre, Rondonia y Mato Grosso – se insertan en el área del plan, que es de 2,54 millones de km<sup>2</sup> (representa 30% del territorio nacional) donde viven 5,11 millones de brasileños (2,8% de la población brasileña, en el año 2007) de los cuales 60% están domiciliados en áreas urbanas.

Las Cuencas del Xingu, del Tapajós y del Jutai son completamente nacionales; y a las aguas de las Cuencas de Madeira, Purus, Juruá y Javari ocupan tierras de Bolivia (las dos primeras), del Brasil y del Perú (las dos últimas). Con excepción de la Cuenca del Jutai, son todas cuencas con dimensiones equivalentes a muchos países de gran expresión política y económica. La Cuenca de Tapajós, por ejemplo, equivale en área al territorio de Francia: son 485.000 km<sup>2</sup> (Tapajós) contra 551.500 Km<sup>2</sup> (Francia). Sin embargo, cuando se compara con ese país, revela grandes diferencias: con una población equivalente al 1,86% de Francia, su producto interno bruto (PIB) es 0,27% del producto nacional francés y el rebaño bovino es 46% del francés; en contra partida, es mucho más rica desde el punto de vista de bienes minerales y posee un potencial hidroeléctrico, superior a 17.000 MW, casi que completamente por explotar ( sin considerar las PCHs y la Cuenca del Río Juruena, uno de sus formadores, aun en inventario para la época de conclusión del PERH-MDA), mientras aquel país ya agotó su potencial hidroenergético. Ya el Margen derecho del Amazonas – MDA es también responsable por la producción mineral expresiva, destacándose oro, bauxita, caliza, gas y petróleo (ya explotado en el Juruá y Uruçu y con grandes posibilidades en varios otros lugares) además de depósitos de silvita, yeso, cobre y oro aún no explotadas.

La ANA concibió el PERH-MDA después de oír órganos de gobierno (estadales<sup>1</sup> y federales), los Consejos Estaduales de Recursos Hídricos y presentarlos en diversas reuniones públicas, en diferentes momentos, según el enfoque de que la Región del Amazonas debe ser abordada con cautela, comprendiéndola, oyendo a sus habitantes y invirtiendo en Investigaciones. Un cuidadoso estudio, empleando técnicas modernas de sensoramiento remoto, discusiones con representantes de estados, órganos ambientales, órganos gestores de recursos hídricos y la participación de consultores brasileños de expresión internacional, permitió reconocer la “personalidades” propias de cada cuenca del MDA, las cuales resultan de su génesis y evolución, de los potenciales diversos que poseen y del estado de ocupación, desarrollo o protección en que se encuentran.

La tónica del plan es anticipar, prevenir, orientar e intervenir, actuando con mayor énfasis en las áreas sensibles, vulnerables y amenazadas o donde las demandas ya requieren seguimiento y control. Aspecto relevante en ese proceso fue el tratamiento conjunto de las siete cuencas y respectivas intercuenas en los análisis llevados a cabo y en el examen de los emprendimientos planeados, no sólo en si mismos, sino confrontados con la cuenca en que se sitúan y con el conjunto de las cuencas del MDA.

El PERH-MDA proporciona un eje estructurante para integración y alineamiento de los planes temáticos del Ministerios del Medio Ambiente y demás planes sectoriales existentes. Todos fueron considerados en su construcción, posibilitando de ese modo que la gestión de los recursos hídricos, la gestión ambiental y las acciones sectoriales para el desarrollo socioeconómico regional en bases sostenibles sean integradas a partir del tratamiento diferenciado de cada cuenca integrante del MDA. Eso, en función de sus características intrínsecas, especialmente vulnerabilidades y potencialidades, como marcado en el plan.

Para tener en cuenta esa proposición, el PERH-MDA formula programas a ser implementados, enfocados en la gestión de los recursos hídricos. Se consideró siempre sus múltiples aspectos e interfaces con la gestión ambiental, las intervenciones estructurales planificadas por los diversos sectores usuarios de recursos hídricos o las necesidades de la región (caso del saneamiento ambiental), además de enfocar en investigaciones de temas relevantes para el entendimiento del funcionamiento de los recursos hídricos y ecosistemas de la región.

El PERH-MDA propone que las cuencas de los Ríos Tapajós, Madeira y Xingú sean consideradas prioridad para la gestión de los recursos hídricos en razón de su potencial minero y energético y por encontrarse allí las mejores demandas hídricas, los principales emprendimientos



planificados en el MDA, actividades de minería, agricultura de alta tecnología y urbanización acelerada – dentro de ellas emergiendo la cuenca de Tapajós como la cuenca clave del MDA. El plan describe que los grandes emprendimientos previstos sectorialmente sean sometidos a un examen riguroso y concesión de licencia ambiental por cuenca hidrográfica, para que sean considerados en bloque, de forma integrada, analizándose el conjunto de ellos en la cuenca en la que se insertan, ponderándose los demás usos previstos para el agua en esa cuenca, el efecto sinérgico y soluciones de compromiso (compensación) posibles en relación a las demás cuencas del MDA. Los emprendedores son de esa manera, animados a asumir un papel cada vez mayor como agentes de desarrollo sostenible para la región.

La ANA cree que el PERH-MDA representa una contribución al debate sobre el Amazonas y a la construcción de una política de recursos hídricos, con enfoque nacional para la región, proyectada en un horizonte más amplio, no obstante, partiendo del contexto de la retomada del desarrollo nacional en bases sostenibles, a partir de una concepción de la gestión de recursos hídricos con enfoque científico y del papel de agente inductor, gestor y regulador en el Amazonas desempeñado por el Estado brasileño.

La presente publicación *RESUMEN EJECUTIVO DEL PLAN ESTRATEGICO DE RECURSOS HIDRICOS DE LOS AFLUYENTES DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO AMAZONAS (PERH-MDA)* ofrece un documento de naturaleza ejecutiva que sintetiza los aspectos principales del diagnóstico y de los escenarios del plan estratégico y presenta directrices, recomendaciones e intervenciones proposiciones. Esperamos que sea un instrumento para promover la toma de decisiones y la gestión sostenible de los recursos hídricos del Amazonas.

**Dirección Colegiada**







# INTRODUCCIÓN

1



La Agencia Nacional de Aguas – ANA dió inicio, en septiembre de 2007, a la elaboración del Plan Estratégico de Recursos Hídricos de los Afluentes del Margen Derecho del Río Amazonas (PERH-MDA). El territorio del plan abarca las cuencas hidrográficas de los Ríos Xingu, Tapajós, Madeira, Purus, Juruá y Javari, ocupando un área de 2,54 millones de km<sup>2</sup>, y integra la mayor cuenca hidrográfica del mundo, en la cual viven aproximadamente 5,11 millones de personas (3 millones de ellas en ciudades de la

región). El objetivo general es el de reproducir un instrumento de gestión efectiva de los recursos hídricos, con el fin de garantizar su uso múltiple, racional y sostenible en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Integran esa región 224 municipios (195 con sede en el MDA), de cinco estados de la Unión (Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará y Rondonia). La figura 1.1 presenta el área del Margen Derecho del Río Amazonas - MDA y las grandes cuencas que la constituyen.

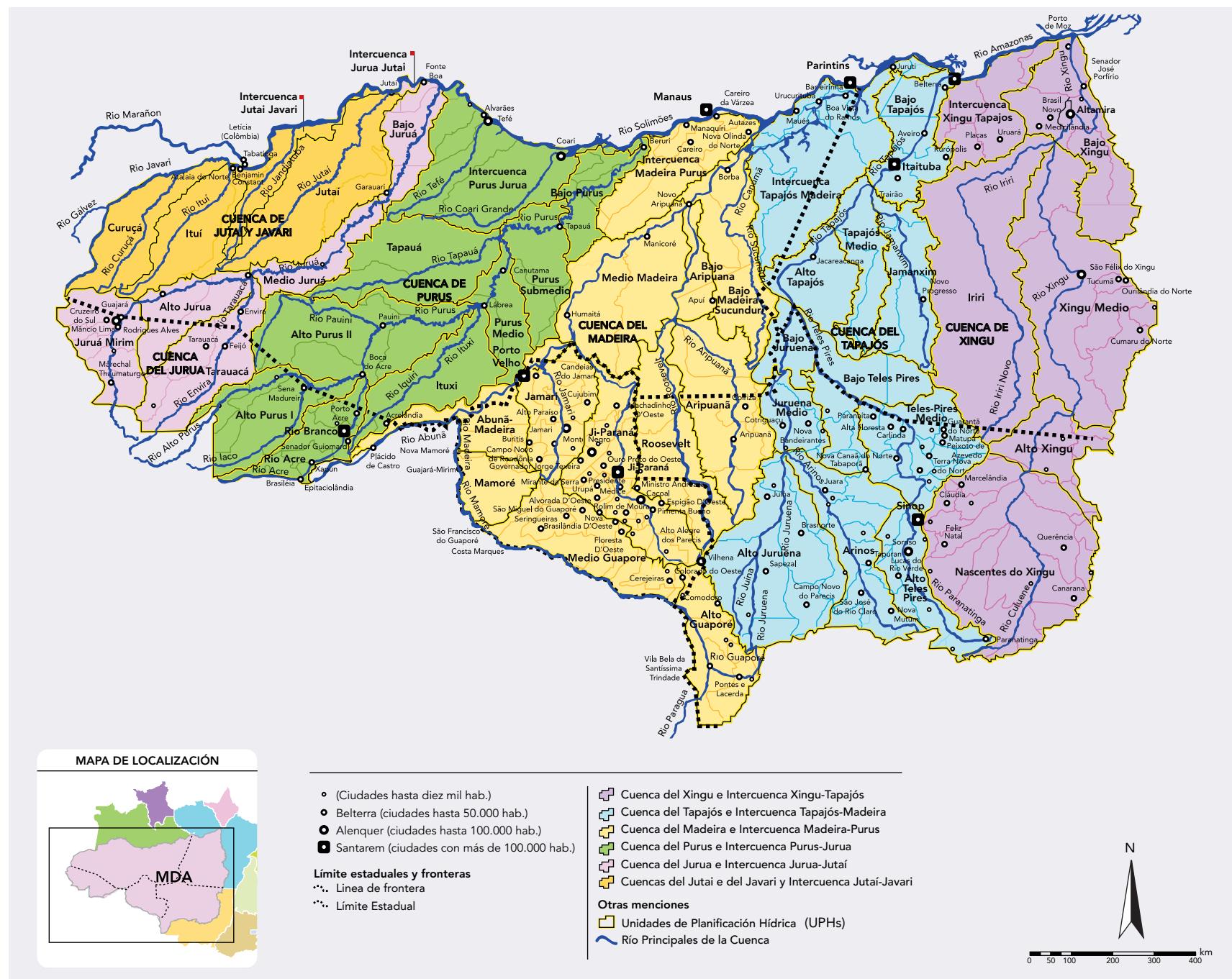


Figura 1.1 Cuencas e Intercuencas afluyentes del margen derecho del Río Amazonas – MDA

Para cumplir ese objetivo, se levantaron y sintetizaron informaciones socio-ambientales, políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo regional y de aprovechamiento, uso y conservación de los recursos hídricos para, entre otras acciones:

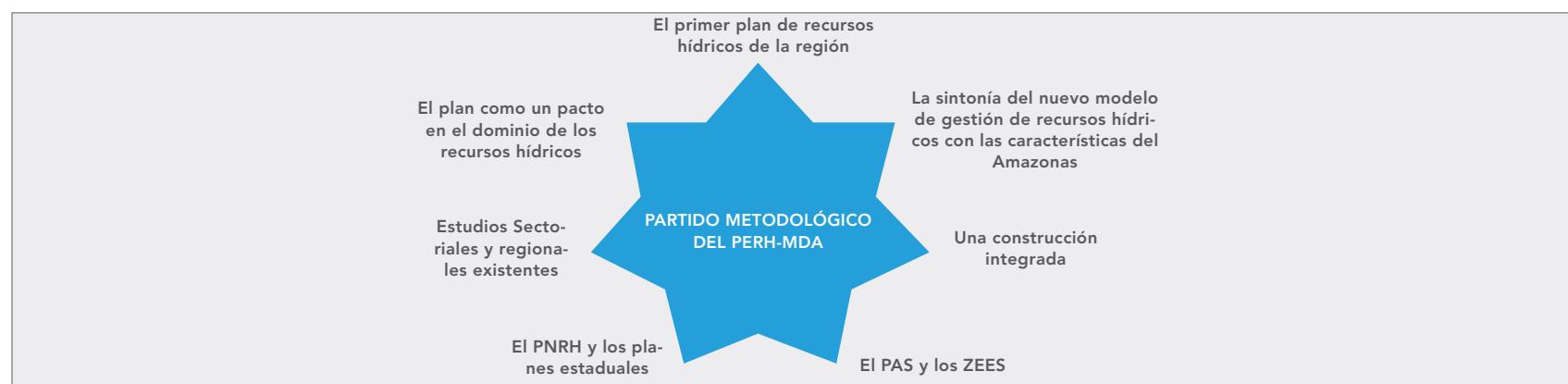
1. Investigar las alternativas de equilibrio entre el desarrollo socioeconómico de la región, el empleo de recursos hídricos y la protección del medio ambiente.
2. Definir las medidas necesarias para proteger, promover y donde se requiera, recuperar la calidad de los recursos hídricos con miras a la salud humana, a la vida acuática y a la calidad ambiental, proponiendo directrices para la gestión integrada de los recursos hídricos y para el perfeccionamiento de los mecanismos institucionales.
3. Fomentar el uso múltiple, racional y sostenible de los recursos hídricos, identificando y caracterizando las condiciones de uso del agua en esas cuencas, tomando en cuenta los planes sectoriales, regionales y locales en andamio o con implantación prevista en la región.
4. Integrar los planes, los programas, los proyectos y los demás estudios sectoriales que incluyan la utilización de los recursos hídricos de las cuencas, mediante su incorporación en el plan, de acuerdo con sus posibilidades, sistematizando y consolidando la información ya producida en estudios antes realizados, con énfasis en aquellos aspectos cuyas reverberaciones sobre los recursos hídricos sean más relevantes.
5. Subsidiar la articulación intersectorial de acciones gubernamentales y entre ministerios, agencias reguladoras, gobiernos estatales y administraciones municipales en lo tocante a la gestión de recursos hídricos, integrando los aspectos técnico-económicos y socioambientales.
6. Establecer las acciones de planificación y gestión de recursos hídricos en cuencas hidrográficas interestatales que aun no disponen de comités de cuencas con miras a garantizar los usos múltiples y el uso sostenible de los recursos hídricos para las actuales y futuras genera-

ciones, proponiendo directrices para la implementación de los instrumentos de gestión de los recursos hídricos, recomendaciones para los sectores usuarios, intervenciones y un modelo inicial de acuerdo institucional relacionado a la gestión de los recursos hídricos.

7. Proporcionar las directrices y contribuir para la construcción de consensos entre los actores sociales relevantes, con relación a la gestión de recursos hídricos.
8. Apoyar las articulaciones para gestión de las cuencas fronterizas y transfronterizas.
9. Promover la educación ambiental y la difusión de informaciones sobre la gestión de los recursos hídricos en el MDA.

Pesaron aún en la decisión de elaborar el PERH-MDA las características físicas y la densidad poblacional de las cuencas del MDA, que aún constituyen dificultades para la organización de los diferentes segmentos sociales y la creación de colegiados para el alcance de los objetivos nacionales de uso múltiple y racional de los recursos hídricos, además de la perspectiva de que importantes sectores usuarios de esos recursos puedan identificar intereses específicos y vengan a implantar sus emprendimientos con base en planes sectoriales propios, sin la adecuada consideración de los usos múltiples o de la mediación de los órganos gestores de recursos hídricos para alcanzar los objetivos de uso múltiple y racional. En ese sentido, la existencia de un plan de recursos hídricos para la MDA puede ser fundamental para la creación, en el debido tiempo y donde quepa, de organismos de cuenca y aplicación de los instrumentos de gestión previstos en la política Nacional de los Recursos Hídricos (Ley n° 9.433/1977).

Por lo tanto se recurrió a una metodología que, partiendo de lo dispuesto en la resolución n° 17 del Consejo Nacional de Recursos Hídricos CNRH, tomara en cuenta las características del MDA y el contexto de la gestión regional, que configuran el parte metodológico adoptado, resumizado en la figura 1.2 a seguir:



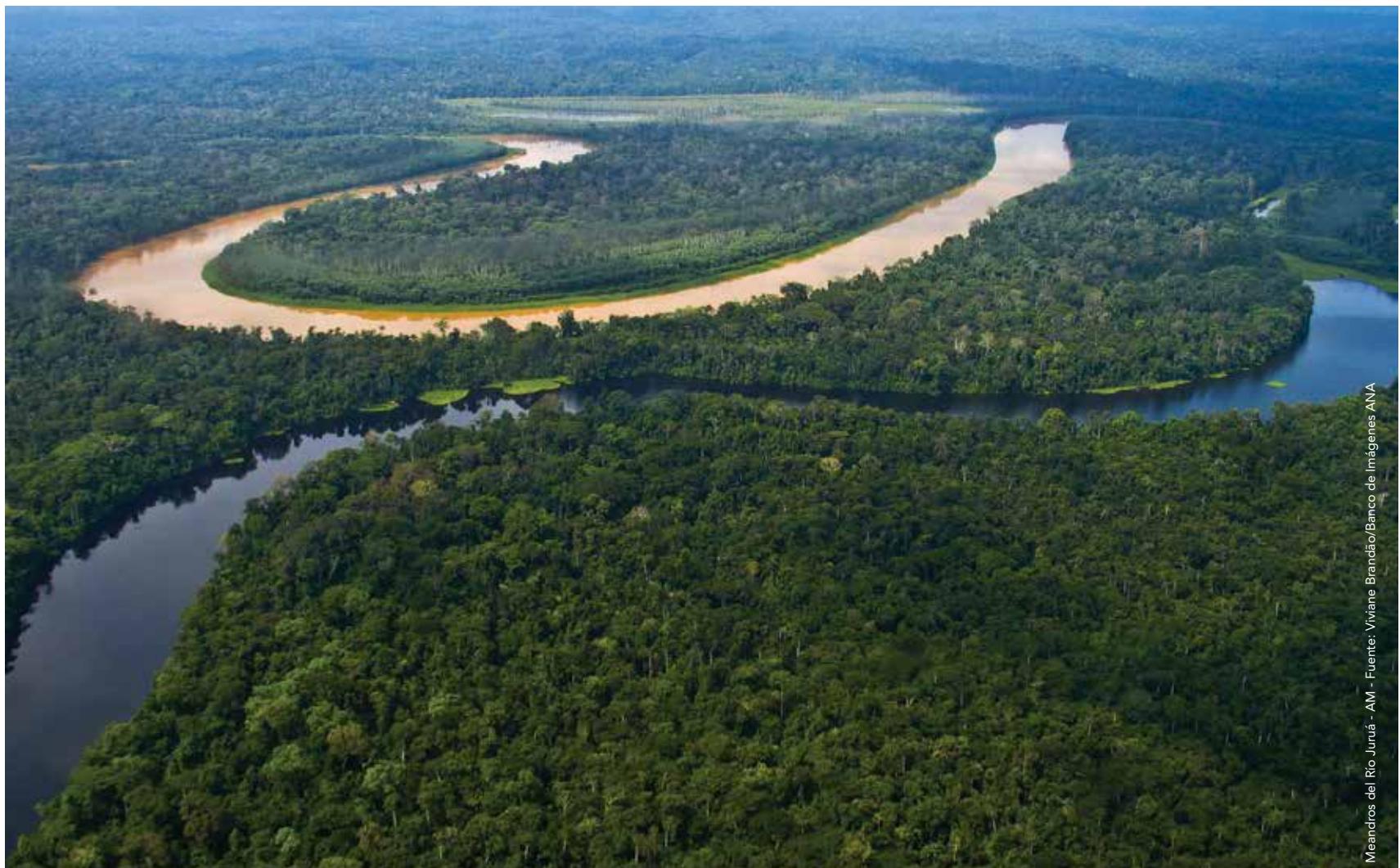
Nota: PNRH - Plan Nacional de Recursos hídricos; PAS - Plan Amazonas sostenible; ZEE - Zoneamiento ecológico-económico.

Figura 1.2 El Partido Metodológico del PERH-MDA

Los trabajos efectuados evidenciaron la íntima asociación que existe entre la gestión de las aguas y el desarrollo sostenible del Amazonas. El nivel alcanzado por los estudios no permite sólo establecer un diagnóstico de la condición actual de los recursos hídricos en esas siete cuencas: él posibilita, de manera adicional, un examen prospectivo de la evolución del cuadro diagnóstico y la anticipación de un conjunto básico de acciones destinadas a compatibilizar las necesidades de desarrollo (de la región Amazonica) con las potencialidades identificadas en esas cuencas, que se componen en una oportunidad de intervención gubernamental en el área, en el sentido de valorizarla, protegerla y, en adelante, ofrecer subsidios/ contribuciones (de la Amazonia) para una propuesta nacional de desarrollo integrado. Se destaca la importante contribución recibida de las varias instituciones federales con presencia en la región del Ministerio del Medio ambiente – MMA y de los estados del MDA, particularmente de sus órganos gestores de recursos hídricos,

que aportaron el conocimiento de que son titulares, así como las varias organizaciones contactadas durante la elaboración de los estudios, asegurando que las diferentes ópticas pudieran incluirse en el plan.

Los trabajos fueron organizados en tres etapas – Diagnóstico, Escenarios y Proposición de Intervenciones, Directrices y Recomendaciones – Y conducidos por el equipo técnico de la Agencia Nacional de Aguas/ Superintendencia de Planificación de Recursos Hídricos – ANA/SPR, con la colaboración de la Superintendencia de Gestión de la Información – SGI, Superintendencia de Gestión de la Red Hidrometeorológica – SGH, del Núcleo de Estudios Hidrológicos – NHI y de consultores especiales<sup>1</sup>, y se extendieron desde septiembre de 2007 hasta junio de 2010. El plan fue aprobado el día 29 de junio de 2011, en la trigésima primera reunión extraordinaria y Vigésima Quinta Reunión Ordinaria del CNRH (resolución CNRH n° 128), y abarca el período de 2011 a 2030.



<sup>1</sup> Bertha Becker, Antonio Carlos Tatit Holz, Belmiro Castor, Eneas Salati, José Galizia Tundisi, Otamar de Carvalho, Paulo Haddad y Maria Inês Persechini.





**EL CUADRO REVELADO  
POR EL DIAGNOSTICO  
Y POR LOS ESCENARIOS**

**2**



En la Amazonia, agua, geología y vegetación se combinan de formas diversas, establecen notable diversidad y modelan la apropiación del territorio, permitiendo afirmar que existen varias “AMAZONIAS” dentro de la Amazonia. Esos factores, aliados a la ocupación antrópi-

ca, indujeron para que las siete cuencas hidrográficas y las seis intercuencas hidrográficas<sup>2</sup> del MDA fueran subdivididas en 49 unidades de planificación hídrica – UPHs<sup>3</sup>, de acuerdo a lo demostrado en la tabla 2.1 y en la figura 2.1.

**Tabla 2.1 Área de las Cuencas hidrográficas y de las unidades de planificación hídrica del MDA**

Cuenca Hidrográfica	Unidades de Planificación hídrica (UPH)	Área (km <sup>2</sup> )	Área de la UPH en la cuenca (%)	Área de la UPH en el MDA (%)
<b>MDA</b>		<b>2.544.574</b>		<b>100,0</b>
<b>Xingu</b>		<b>509.685</b>		<b>20,0</b>
	Nascentes do Xingu	138.554	27,2	5,4
	Alto Xingu	33.118	6,5	1,3
	Xingu Medio	130.865	25,7	5,1
	Bajo Xingu	65.070	12,8	2,6
	Iri	142.079	27,9	5,6
<b>Intercuenca Xingu-Tapajós</b>	<b>Xingu-Tapajós</b>	<b>44.896</b>	<b>100,0</b>	<b>1,8</b>
<b>Tapajós</b>		<b>492.263</b>		<b>19,3</b>
	Alto Teles Pires	34.806	7,1	1,4
	Teles Pires Medio	55.996	11,4	2,2
	Bajo Teles Pires	51.105	10,4	2,0
	Alto Juruena	93.092	18,9	3,7
	Juruena Medio	21.402	4,3	0,8
	Bajo Juruena	16.992	3,5	0,7
	Alto Tapajós	33.485	6,8	1,3
	Tapajós Medio	25.573	5,2	1,0
	Bajo Tapajós	43.078	8,8	1,7
	Arinos	58.734	11,9	2,3
	Jamxim	58.001	11,8	2,3
<b>Intercuenca Tapajós-Madeira</b>	<b>Tapajós-Madeira</b>	<b>95.136</b>	<b>100,0</b>	<b>3,7</b>
<b>Madeira</b>		<b>548.960</b>		<b>21,6</b>
	Alto Guaporé	40.744	7,4	1,6
	Guaporé Medio	57.060	10,4	2,2
	Mamoré	23.150	4,2	0,9
	Abunã-Madeira	39.478	7,2	1,6
	Roosevelt	59.844	10,9	2,4
	Jamari	39.977	7,3	1,6
	Ji-Paraná	63.910	11,6	2,5
	Aripuana	70.832	12,9	2,8

Continúa

<sup>2</sup> Intercuencas hidrográficas; áreas situadas entre dos grandes cuencas afluyentes cuyos ríos derraman sus aguas directamente para el Río Amazonas/ Solimões, siendo influenciadas por sus tierras bajas.

<sup>3</sup> UPHs – Unidades de Planificación Hídrica: son subdivisiones de las siete cuencas hidrográficas estudiadas, caracterizadas por una homogeneidad de factores geomorfológicos, hidrográficos y hidrológicos que permiten la organización del estudio, planificación y aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca. Las UPHs son formadas por subcuencas hidrográficas de los ríos afluyentes del Amazonas y/o segmentos de las cuencas de los ríos principales, con continuidad espacial.

Tabla 2.1 Áreas de las cuencas hidrográficas y de las unidades de planificación hídrica del MDA

Cuenca Hidrográfica	Unidades de Planificación hídrica (UPH)	Área (km <sup>2</sup> )	Área de la UPH en la cuenca (%)	Área de la UPH en el MDA (%)
	Bajo Aripuana	16.345	3,0	0,6
	Madeira Medio	77.697	14,2	3,1
	Bajo Madeira-Sucunduri	59.923	10,9	2,4
<b>Intercuenca Madeira-Purus</b>	<b>Madeira-Purus</b>	<b>51.634</b>	<b>100,0</b>	<b>2,0</b>
<b>Purus</b>		<b>354.051</b>		<b>13,9</b>
	Alto Purus I	48.847	13,8	1,9
	Alto Purus II	78.377	22,1	3,1
	Purus Medio	26.293	7,4	1,0
	Purus Submedio	35.999	10,2	1,4
	Bajo Purus	26.912	7,6	1,1
	Rio Acre	31.032	8,8	1,2
	Ituxi	43.857	12,4	1,7
	Tapaua	62.734	17,7	2,5
<b>Intercuenca Purus-Juruá</b>	<b>Purus-Juruá</b>	<b>84.101</b>	<b>100,0</b>	<b>3,3</b>
<b>Juruá</b>		<b>177.330</b>		<b>7,0</b>
	Alto Juruá	35.969	20,3	1,4
	Juruá Medio	25.917	14,6	1,0
	Bajo Juruá	26.737	15,1	1,1
	Juruá Mirim	36.822	20,8	1,4
	Tarauacá	51.884	29,3	2,0
<b>Intercuenca Juruá-Jutaí</b>	<b>Juruá-Jutaí</b>	<b>1.362</b>	<b>100,0</b>	<b>0,1</b>
<b>Jutaí</b>		<b>78.853</b>		<b>3,1</b>
	Jutaí	78.853	100,0	3,1
<b>Intercuenca Jutaí-Javari</b>	<b>Jutaí-Javari</b>	<b>24.426</b>	<b>100,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Javari</b>		<b>81.876</b>		<b>3,2</b>
	Curuçá	39.419	48,1	1,5
	Ituí	42.456	51,9	1,7

El diagnóstico emprendido y los escenarios diseñados demuestran la existencia de profundas diferencias entre las siete cuencas estudiadas, sugiriendo orientaciones distintas para la gestión de los recursos hídricos en cada una. Además, dentro de una misma cuenca, algunas UPHs se destacan significativamente, lo que resulta en prioridades y enrutamientos diversos de acciones e intervenciones.

A primera vista, fundado en la presencia humana, permite separar siete cuencas en dos grupos mayores:

- Aquel formado por las Cuencas del Xingu, Tapajós y Madeira, donde la presencia humana y la actividad económica está irreversiblemente consolidada, en la totalidad o en parte de la cuenca.
- Aquel que reúne las cuencas del Purus, Juruá, Jutaí y Javari,

en las cuales la presencia humana se muestra significativamente más enrarecida.

Examinándolas globalmente a partir de las características físicas, de la cobertura vegetal y de los demás aspectos bióticos de interés, del uso y ocupación de la tierra, bien como por la consideración de los aspectos socioeconómicos y culturales, es posible reconocer, en las cuencas estudiadas, las siguientes situaciones, con reflejos directos sobre las disponibilidades y las demandas de los recursos hídricos y su gestión:

- Áreas de ocupación antrópica consolidada, donde se estableció una agricultura, con alto grado de tecnificación, que corresponden principalmente a las mesetas del MDA, recorren crecientemente a la irrigación y comienzan a atraer proyectos de porcicultura, avicultura y industrias de beneficiamiento de la produc-

ción local. Las áreas antropizadas responden globalmente por 14% de todo el MDA y su distribución por unidades de planificación hídrica se encuentra detallada en el anexo 1. Esas áreas de agricultura tecnificada corresponden a las UPHs Alto Juruena, Alto Teles Pires, Arinos (en la Cuenca del Río Tapajós) y Nascentes do Xingu, y responden, hoy, por el 6% de la producción de maíz y 22% de la producción de soya del Brasil. La tabla 2.2

reúne la producción de esos granos en la cuenca y intercuenas del MDA, que evidencian la importancia de las Cuencas del Tapajós y del Xingu, que respondieron por 87% de la producción de granos del MDA en el 2006. Esas áreas ya demandan atención sobre la gestión de los recursos hídricos, en el sentido de anticiparse y prevenirse, asegurando el uso racional y la calidad de las aguas.

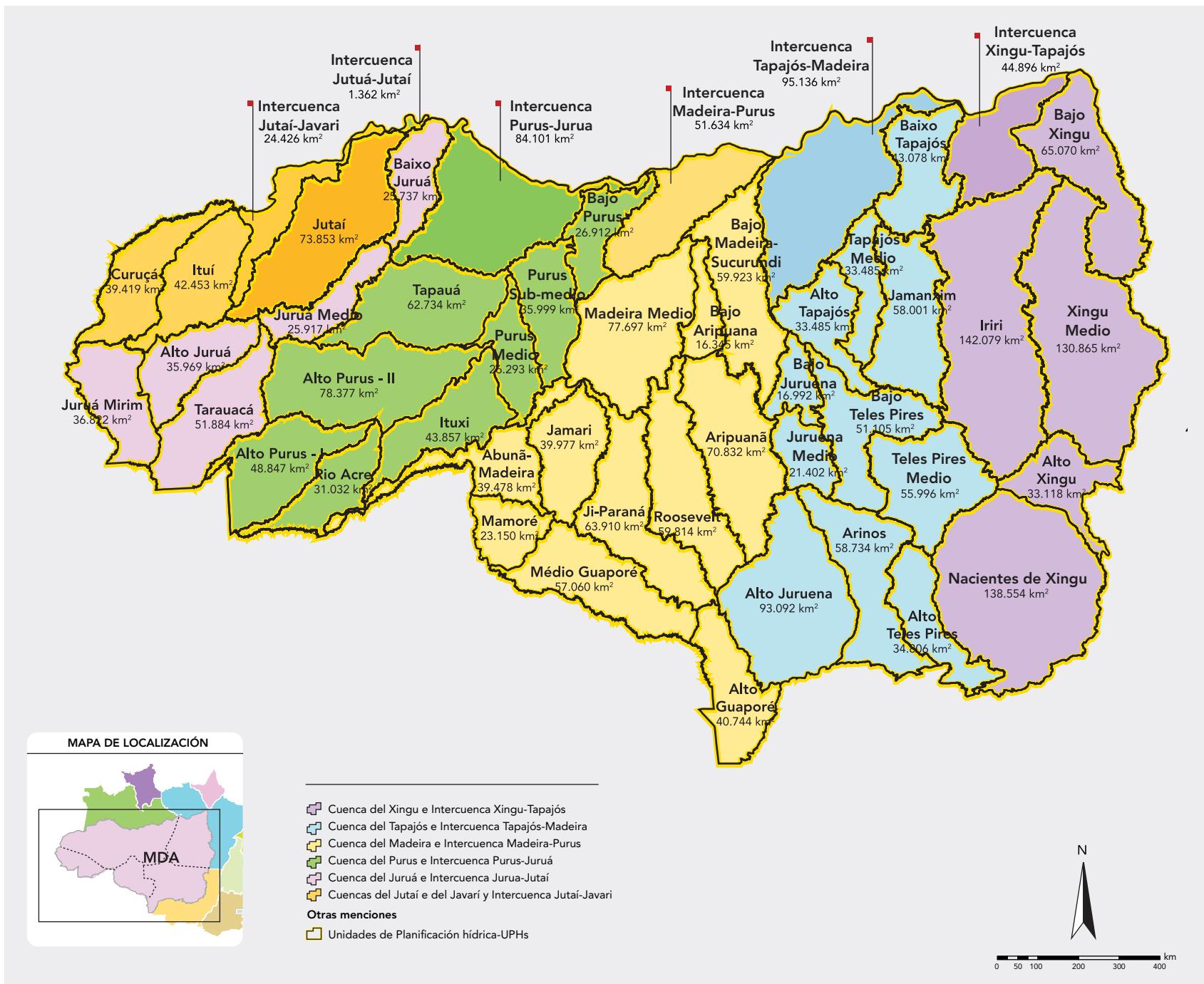


Figura 2.1 Representación de las cuencas hidrográficas del MDA y sus respectivas UPHs

**Tabla 2.2 Producción agrícola en toneladas por cuenca**

Cuenca	Granos*	Maíz	Soya
Xingu	3.024.597	319.521	2.373.958
Tapajós	13.382.856	2.686.345	9.547.834
Madeira	945.535	349.609	365.899
Purus	66.554	36.941	463
Juruá	33.040	18.938	–
Jutaí	269	217	–
Javari	394	355	–
Xingu-Tapajós	126.963	34.177	33.388
Tapajós-Madeira	19.999	6.208	4.870
Madeira-Purus	6.629	5.600	13
Purus-Juruá	2.083	1.509	–
Juruá-Jutaí	14	6	–
Jutaí-Javari	574	466	–
<b>Total</b>	<b>17.609.507</b>	<b>3.459.891</b>	<b>12.326.425</b>

Nota: \* algodón herbáceo (en concha), maní (en cáscara), arroz (en cáscara), avena (en granos), cebada (en granos), porotos (en granos), semillas de ricino, maíz (en granos), soya (en granos), sorgo en granos, trigo (en granos), triticale (en granos).  
Fuente: Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística – IBGE – Producción Agrícola Municipal (2006).

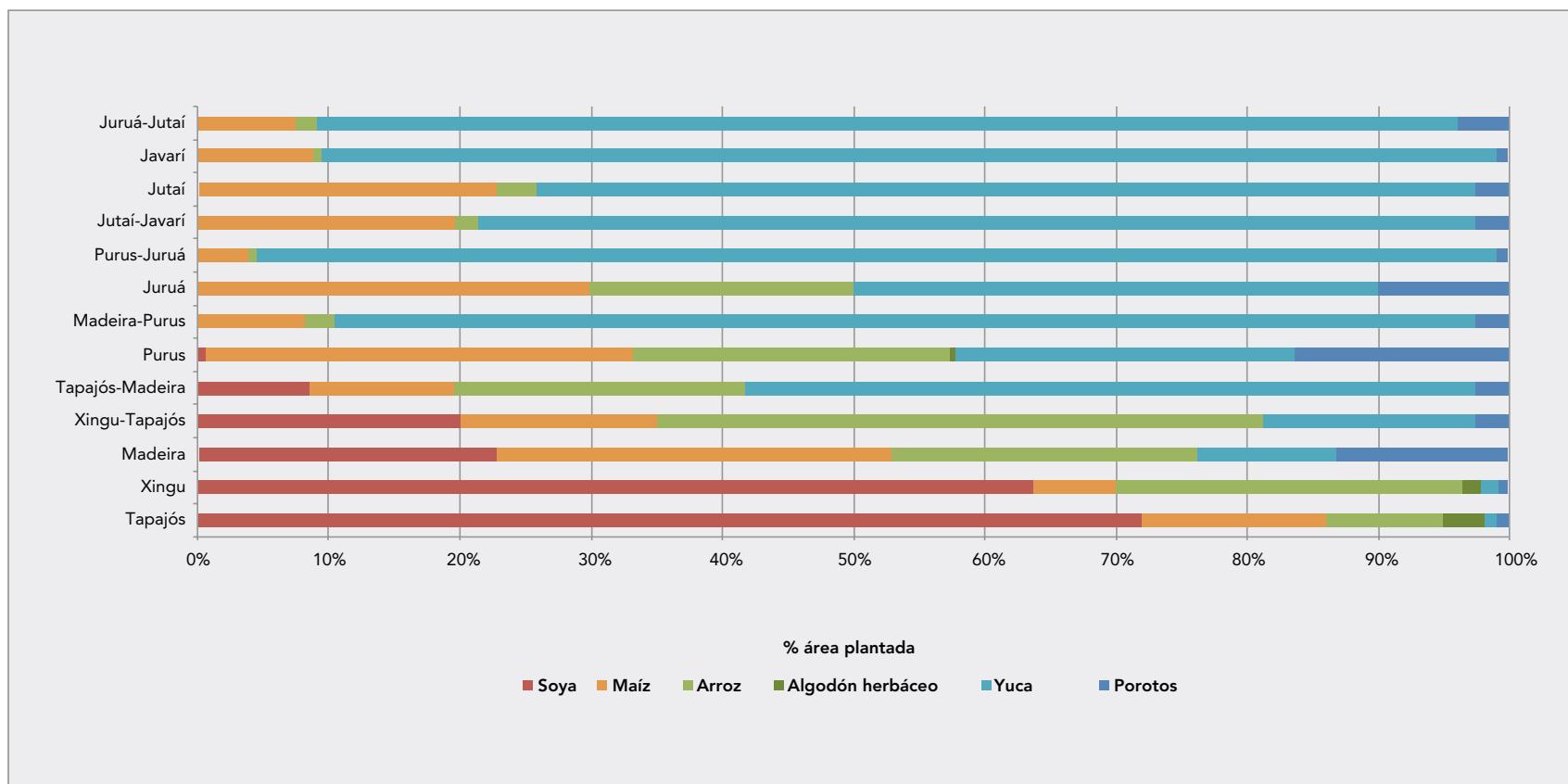
- Áreas de pecuaria extensiva, agricultura convencional (de media y baja tecnificación), correspondientes a los terrenos pre-cámbricos existentes en Rondonia, Mato Grosso, Pará y Acre, que separan los terrenos sedimentarios del sur del MDA de aquellos del canal amazónico. La pecuaria está distribuída por las

cuenca del MDA, como se indica en las tablas 2.3, mientras la figura 2.2 hace explícita las diferencias entre las cuencas y intercuenca en lo que se dice respecto a las culturas agrícolas predominantes en cada una de ellas.

**Tabla 2.3 Rebaño en número de cabezas por cuenca**

Cuenca	Bovino	Porcino	Aves
Xingu	7.698.916	192.930	1.416.482
Tapajós	8.920.142	730.364	7.831.037
Madeira	15.190.686	397.363	5.166.606
Purus	2.242.065	78.117	941.862
Juruá	309.741	72.726	661.976
Jutaí	3.824	3.420	68.507
Javari	2.643	1.979	-
Xingu-Tapajós	544.764	25.916	501.667
Tapajós-Madeira	269.677	23.179	365.211
Madeira-Purus	196.685	16.538	341.191
Purus-Juruá	10.612	4.345	179.477
Juruá-Jutaí	117	87	1.784
Jutaí-Javari	3.146	1.284	55.197
<b>Total</b>	<b>35.393.018</b>	<b>1.548.248</b>	<b>17.530.997</b>

Fuente: Encuesta Pecuaria Municipal (IGBE, 2006).



Fuente: Estudio Pecuario Municipal (IGBE, 2006).

**Figura 2.2** Distribución de las áreas cultivadas de cultivos temporales en cada una de las cuencas de la región hidrográfica de los afluentes del margen derecho del Río Amazonas

- Frentes de expansión de la actividad antrópica, principalmente en las Cuencas del Xingu, Tapajós y Madeira, y de manera secundaria, en la Cuenca del Juruá y en las UPHs de los Ríos Acre y Ituxi, pertenecientes a la Cuenca del Purus, siempre apalancadas por los grandes ejes viales de la región, cuyo ritmo y condiciones de ocupación necesitan ser evaluados, organizados y acompañados.
- Áreas estables en lo que se refiere a la cobertura vegetal y antropización, representadas por las ciudades más antiguas del MDA, fundadas antes de la década de 1960, situadas predominantemente en el canal de los ríos principales y sus afluentes (las “Ciudades de los Canales” – figura 2.3 – que se diferencian de las “Ciudades de las Carreteras” – figura 2.4, éstas fundadas predominantemente después de aquella época), caracterizada por estabilidad o bajas tasas de crecimiento de las actividades antrópicas, para las cuales se constata la necesidad de nuevas políticas públicas con el fin de incrementar, en bases sostenibles, la actividad económica.
- Áreas protegidas (Unidades de Conservación – UCs y tierras indígenas – TIs),<sup>4</sup> cuya distribución espacial en el MDA, hasta enero/ 2009, esta resumida en la tabla 2.4 a seguir<sup>5</sup> y totalizan, reunidas, 44,8% de todo el MDA.

<sup>4</sup> Unidad de Conservación – UC: área protegida, legalmente instituída por el poder público, con límites territoriales definidos y restricciones específicas de uso de conformidad con la categoría en que se encuadra por el Sistema Nacional de Unidades de Conservación – SNUC (Ley n° 9.985, de 18 de junio de 2000); – TI: área protegida, legalmente instituída por el poder público, con límites territoriales definidos y restricciones específicas de uso. Son conceptuadas por la Constitución Federal de 1988 como “aquellas por ellos (indios) habitadas en carácter permanente, las utilizadas para sus actividades productivas, las imprescindibles a la preservación de los recursos ambientales necesarios a su bienestar y las necesarias a su reproducción física y cultural, según sus usos, costumbres y tradiciones”.

<sup>5</sup> Después de enero de 2009, fueron creadas, en el área del MDA, ocho unidades de conservación (siete estatales – siendo una en Acre y seis en Amazonas – y una federal, en el Estado de Pará) que suman 25.503,2 km<sup>2</sup>. Ellas representan 1% del área total del MDA y no están incluídas en los cómputos de la tabla 2.4.



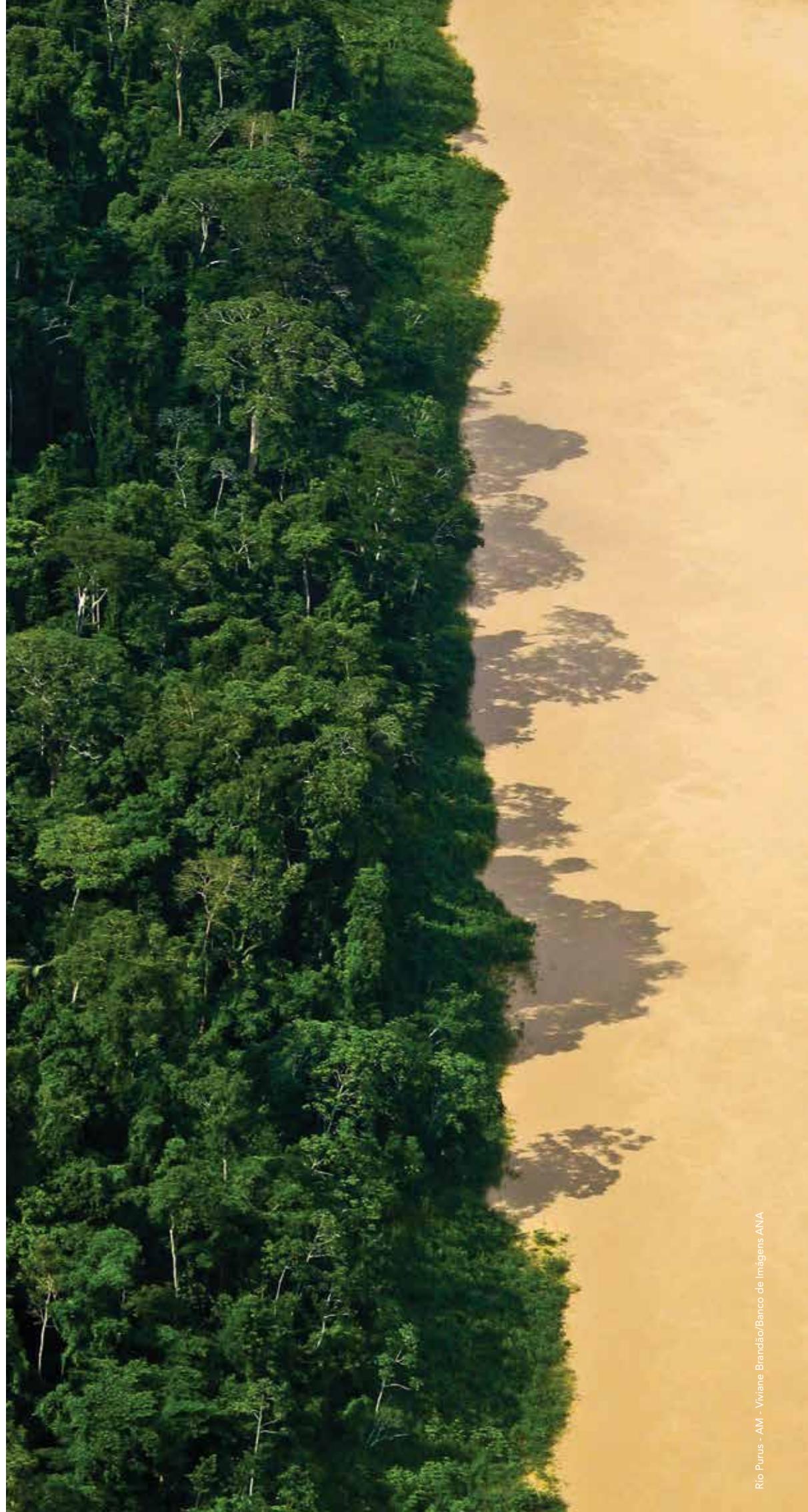
Fuente: Viviane Brandão/Banco de Imágenes ANA

Figura 2.3 Cruzeiro do Sul (AC) – una típica ciudad de los canales



Fuente: Viviane Brandão/Banco de Imágenes ANA

Figura 2.4 Sinop (MT) – una típica ciudad de las carreteras



Rio Purus - AM - Viviane Brandão/Banco de Imágenes ANA

Tabla 2.4 Distribución espacial de las áreas protegidas en el MDA

Domínio	Áreas Protegidas (% MDA)		
	Unidad de Conservación de protección integral	Unidad de Conservación de uso sostenible	Tierras indígenas
Unión	6,0	9,0	23,8
Estados	1,4	5,6	–
<b>Total</b>	<b>7,4</b>	<b>14,6</b>	<b>23,8</b>

Observación: el total de áreas protegidas incluye la suma de las áreas ocupadas por UCs y TIs, sustrayéndose las áreas de superposición entre ellas.

Del área total de UCs (que representa 22% del MDA), 54,5% corresponden a Unidades Estaduales. La tabla 2.5 presenta los porcentajes de ocupación del suelo según las cuencas, mientras el anexo 2 detalla la distribución de las áreas protegidas por tipo, por UPH y por cuen-

ca. Vale referir la efectividad general de la acción protectora llevada a cabo por esas unidades, constatada en sobrevuelo e imágenes de satélite.

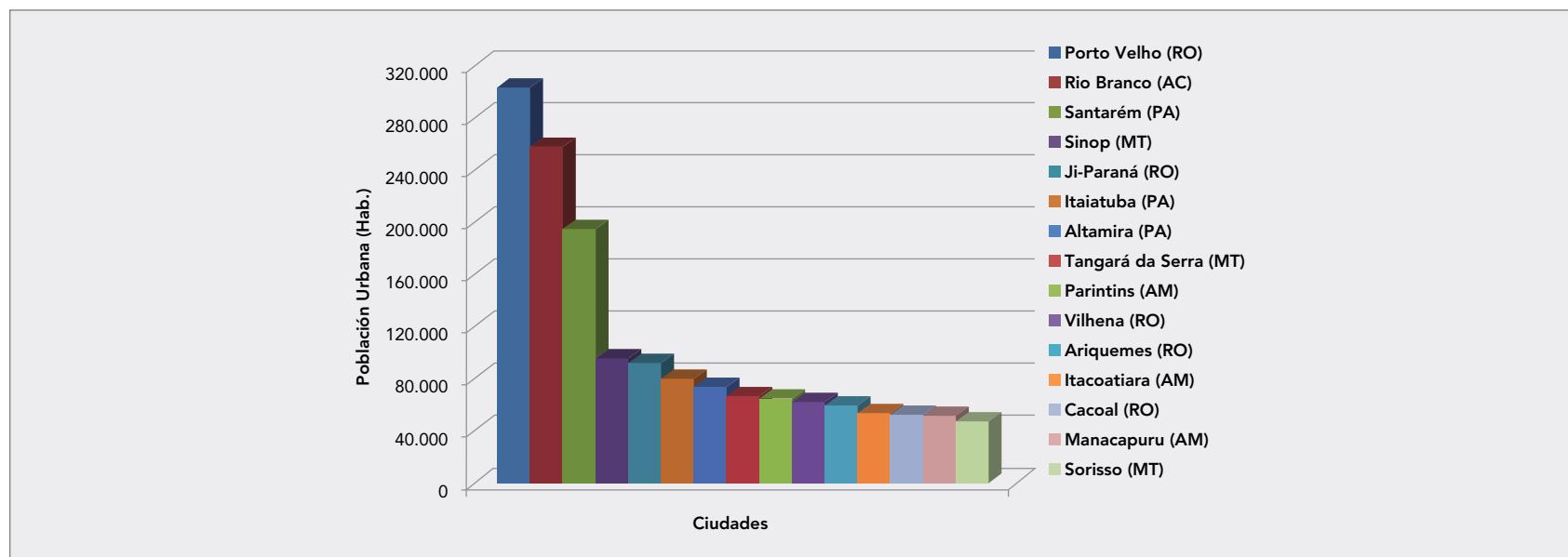
Tabla 2.5 Porcentuales de ocupación del suelo en el MDA

Cuenca	Agua (%)	Floresta (%)	Sabana (%)	Uso antrópico (%)
Xingu	1,5	50,7	6,7	18,9
Tapajós	1,3	39,1	8,9	26,4
Madeira	0,9	65,1	6,4	18,3
Purus	0,1	89,3	1,0	4,0
Juruá	2,1	94,9	0,3	2,4
Jutaí	0,03	99,6	0,2	0,2
Javari	–	92,6	0,03	0,2
Xingu-Tapajós	208	71,9	4,2	12,1
Tapajós-Madeira	5,0	88,5	1,3	3,3
Madeira-Purus	4,1	89,6	1,4	4,9
Purus-Juruá	3,4	95,4	0,1	0,3
Juruá-Jutaí	22,4	73,6	3,0	1,0
Jutaí-Javari	6,2	99,8	0,4	0,5
<b>Total general</b>	<b>1,4</b>	<b>67,6%</b>	<b>4,8</b>	<b>14,0</b>

Observación: la categoría bosque incluye los siguientes tipos de vegetación: Selva Tropical densa, selva tropical abierta, bosque estacional decidual y bosque estacional semidecidual. Están ausentes en la tabla las siguientes categorías de vegetación: áreas de formaciones pioneras, áreas de tensión ecológica y bosque de praderas. Por esta razón, las sumas de las categorías de ocupación del suelo en esta tabla no totalizan 100% (el anexo 1 presenta la distribución de todos los tipos de vegetación por cuenca hidrográfica y UPH en el MDA).

- Grandes áreas urbanas: Río Branco, Porto Velho y Santarém - en las cuales viven hoy cerca de 40% de la población total del MDA y que se presentan como áreas críticas, en razón del crecimiento acelerado que podran experimentar con la implemen-

tación de grandes proyectos de infraestructura previstos para el período de vigencia del PERH-MDA, resultando en brotes migratorios y de urbanización descontrolada.



Fuente: IBGE (2007).

**Figura 2.5 Población de las principales ciudades del MDA**

- Áreas de interés mineral, correspondientes a importantes depósitos identificados y/o en explotación, entre las cuales se destacan:
  - la provincia de estaño de Rondonia, en la cuenca del Madeira;
  - el depósito de silvinita de Nova Olinda (en la UPH Bajo Madeira-Sucunduri), aún por ser explotada;
  - los extensos depósitos de bauxita en la Intercuenca Tapajós-Madeira, destacándose el Proyecto Juruti, inaugurado en septiembre/ 2009, con una producción de 2,4 toneladas/año;
  - los depósitos de oro dispersos en las Cuencas del Xingu, Tapajós y Madeira;
  - una reserva minera en la Cuenca del Río Tapajós, con 28.000 km<sup>2</sup> de área, donde se explota 3 toneladas/ año de oro de forma semi mecánica;
  - depósitos de caliza en Itaituba y de yeso en Aveiro, ambos en la UPH Bajo Tapajós;
  - ocurrencias de hierro y fósforo en Rosario do Oeste.
  - petróleo y gas.

De acuerdo con el banco de datos del Departamento Nacional de Producción Minineral – DNPM y el relatório específico del Instituto Brasileiro de Minería-Ibram, las Cuencas del Xingu, Tapajós y Madeira, bien como las Intercuencas Xingu-Tapajós y Tapajós-Madeira, concentran las áreas gravadas por derechos de minería. La tabla 2.6 presenta para esas cuencas los porcentajes de áreas gravadas en relación a las áreas totales. Entre los regímenes, el de concesión fue el más frecuente.

Las tres cuencas representan las de mayor vocación mineral en el MDA,

ya reflejada por la densidad representativa de las concesiones minerales en sus territorios. En ellas, las áreas gravadas, por solicitudes de estudio, abarcan 337.796 km<sup>2</sup> (equivalente a 13,3% del área total del MDA o a 21,6% del área de las tres cuencas reunidas); y las áreas gravadas por autorizaciones o cartas de estudio representan otros 259.282 km<sup>2</sup> (10,2% del MDA o 16% del área de las tres cuencas), lo que puede significar futuras áreas de extracción de bienes minerales. Se resalta que las áreas con permiso de estudio, aún representando un nivel más avanzado en la búsqueda de bienes minerales, no significan la seguridad de que se transformarán en un emprendimiento mineral.

Dentro de los emprendimientos mineros ya existentes y previstos para el MDA, se destacan el de Juruti (Alcoa, con operación iniciada en el segundo semestre de 2009 y producción de 2,6 millones de toneladas/año de bauxita), de la CSN, en Rondonia (2,6 toneladas de casiterita/año), de la Compañía Agroindustrial de Monte Alegre – Caima (Grupo João Santos, en Itaituba, de 1,1 millón de caliza/año) y Minería Serabi (en la Cuenca del Tapajós, produciendo 1,8 millón de tonelada/año de concentrado, de los cuales son extraídos cerca de 300 kilogramas de oro y 400 toneladas de cobre por año).

La producción de petróleo y gas está hoy concentrada en la cuenca sedimentaria del Solimões, donde fue encontrado gas en *trend* del Juruá (en 1977) y oleo (en el *trend*) del Urucu (en 1986). La Cuenca del Solimões es la tercera cuenca del país en reservas provistas de gas y la Agencia Nacional del petróleo – considera que tanto esta cuenca sedimentaria como la cuenca del Rio Acre tienen alto potencial de producción.

- Áreas sensibles/vulnerables, que necesitan de políticas especiales destinadas a garantizar su protección, bien sea por las amenazas a que están sometidas (entre las cuales se destacan el eje de la BR-163, el municipio de Apuí-AM y las grandes regiones urbanas), o por el valor o por la fragilidad ambiental (región de las UPHs Purus Submedio, Bajo Juruá, Juruá Medio, Jutai y Curuçá, entre otras). El MDA posee aproximadamente 84,6% de su área cubierta por

vegetación nativa<sup>6</sup> y 1,4% correspondientes a cuerpos hídricos. la distribución de los diferentes tipos de vegetación por las UPHs del MDA se presenta en el anexo 1, ya referido. entre las áreas de gran valor ambiental, sobresale la correspondiente a la Selva Tropical Densa (que constituye 36,8% del MDA) en gran parte asociada a áreas húmedas.

**Tabla 2.6 Áreas gravadas por derechos de minería en porcentaje de las áreas de las cuencas e Intercuencas del MDA**

Cuenca o Intercuenca Hidrográfica	Área (km <sup>2</sup> )	Régimes										No Administrativo Disponibilidad
		Concesión				Permiso		Licencia		Extracción		
		Estudio Solicitud	Autorización	Lavra Sol.	Ord.	PPM Sol.	PPM	Sol.	RL	Sol.	RE	
Javari	81.876	0,4	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-
Jutai	78.893	1,0	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juruá	177.330	0,3	<0,1	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1
Purus	354.051	1,6	1,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8
Madeira	548.960	21,5	26,7	0,4	0,5	0,3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	4,3
Tapajós	492.263	17,7	14,2	1,6	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	4,9
Xingu	509.865	26,0	8,4	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	3,3
Tapajós-Madeira	95.136	41,0	12,9	-	0,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	4,1	-	5,4
Xingu-Tapajós	44.896	13,3	11,8	<0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	29,9
Purus-Juruá	84.101	-	0,2	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1
Jutai-Javari	24.426	4,7	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1
<b>Total</b>	<b>2.542.573</b>											

Legenda: Sol. – Solicitud; Ord. – Ordenanza; PPM – Permiso para Pequeña Minería; RL – Registro de Licencia y RE – Registro de Extracción. Fuente: DNPM (elaboración Ibram, 2009).

## 2.1 SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL MDA

Los recursos hídricos fueron examinados en términos de su disponibilidad, de las demandas, de la vulnerabilidad (particularmente en términos de su calidad) y de la gestión (particularmente en lo que se refiere a los instrumentos de gestión y a la base institucional instalada). La figura 2.6 ofrece una visión de la distribución de la disponibilidad hídrica y de las precipitaciones pluviométricas en el MDA, evidenciando donde ellas son más notables.

Los recursos hídricos, en especial su gestión, fueron apreciados a la luz del papel que poseen o desempeñaran relativamente:

- Al abastecimiento humano y a la dilución de efluentes.
- Al atendimento de las necesidades de la agricultura (irrigación) y de la pecuaria (abeberamiento de animales).
- A la explotación de los recursos naturales (generación hidroeléctrica, minería, industrias de transformación).

- A la navegación en los ríos del amazónicos, bien sea a la logística o bien al acceso a las ciudades y poblaciones y conexiones entre ellas o, aún, al flujo de la producción de granos.
- A la extracción, basada en arreglos productivos y comerciales modernos y efectivos, bien como en la innovación tecnológica.
- Al potencial económico de las actividades ligadas al turismo y a la pesca/acuicultura.
- A los servicios ambientales.

En ese sentido, los estudios realizados revelan que:

- Hay hoy, de manera general, una situación confortable relativa a las disponibilidades de agua, cuando se consideran las demandas consuntivas totales en el MDA.
- Sólo tres UPHs poseen una relación entre demandas consuntivas totales y  $Q_{95}$  superior a 1%: Río Acre, Ji-Paraná y Alto Guaporé. Esas UPHs vienen sufriendo intenso crecimiento económico y demográfico.

<sup>6</sup> La ANA/SPR realizó una comparación entre los datos de deforestación ("uso antrópico", en el PERH-MDA) y los resultados del Proyecto de Estimación de Deforestación del Amazonas/ Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales – Prodes/Inpe, referentes a 2006, para los municipios del MDA (adoptando proporcionalidad de áreas para los municipios en ella parcialmente contenidos) y encontró aproximadamente 13,2% de áreas deforestada (valor próximo al encontrado en el PERH-MDA: 14%). Para todo la Amazonia legal, el Prodes/ Inpe computó aproximadamente 13,6% de área deforestada hasta 2006 y 14,3% hasta 2009.

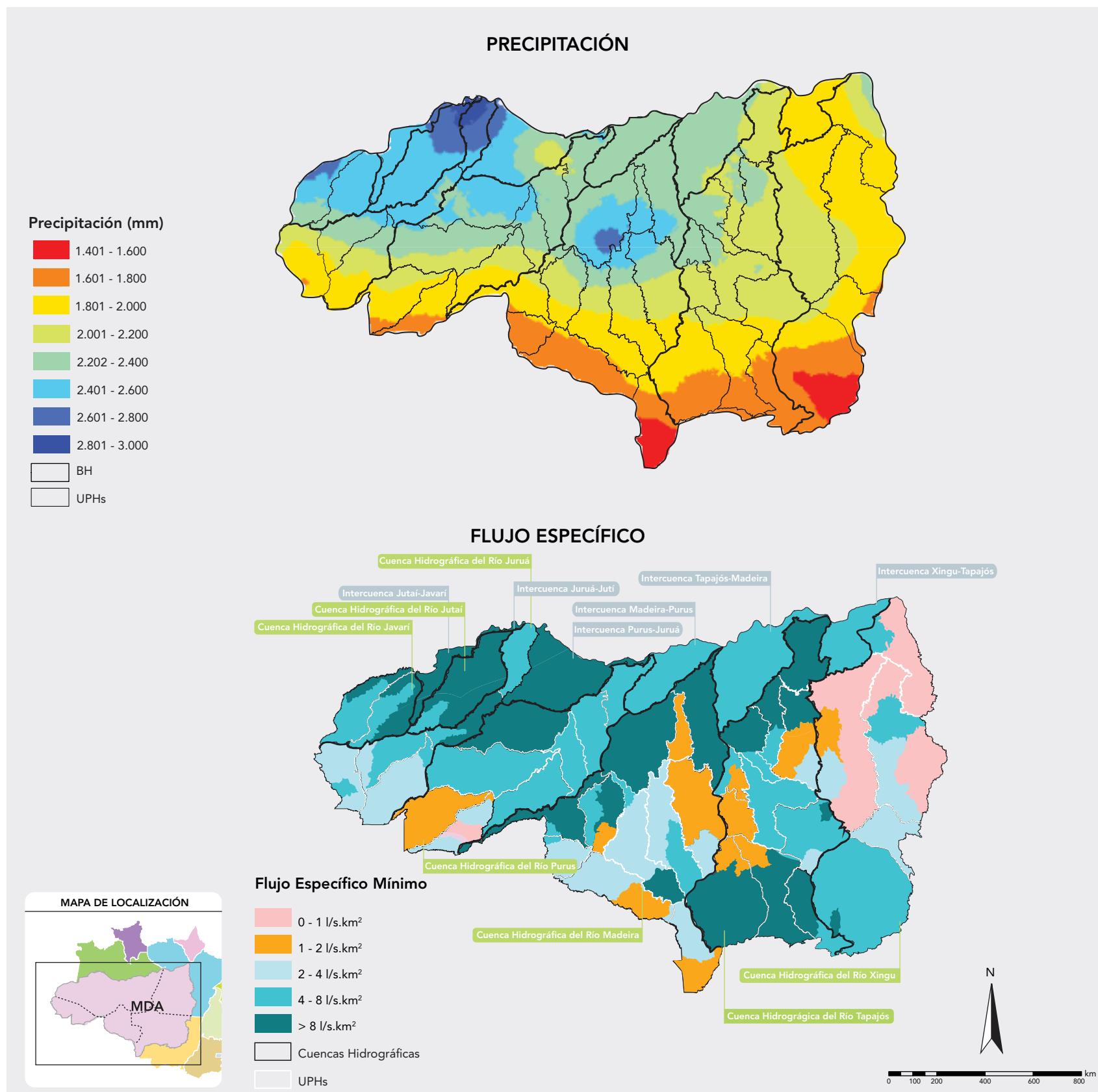


Figura 2.6 Disponibilidades hídricas: precipitación pluviométrica (medias anuales) en las cuencas y UPHs y flujo específico con 95% de permanencia ( $Q_{95}$ ) en los ríos del MDA

- La abundancia de agua, apuntada en los ítems anteriores, no impide que existan áreas con mayor presión sobre los recursos hídricos, que necesitaran de seguimiento diferenciado. La figura 2.7 presenta el Indicador de Disponibilidad Hídrica<sup>7</sup> a lo largo de los ríos que hacen parte del MDA, permitiendo identificar y clasificar los cuerpos hídricos en cuanto a su disponibilidad y los trechos que deben merecer mayor atención.
  - Deficiencias locales, referentes a la disponibilidad de agua, pueden ocurrir (y necesitarán ser enfrentadas) especialmente en igarapés y pequeños cursos de agua que cortan núcleos poblacionales y en la atención de las poblaciones ribereñas desatendidas en lo que se refiere a saneamiento básico.
  - Los ríos del MDA son clasificados como de aguas claras, blancas u oscuras y se comportan de manera diferente desde el punto de vista hidrogeoquímico, con los ríos de aguas claras y blancas predominando ampliamente.
  - La calidad de las aguas es buena (figura 2.8), en términos generales, a pesar de las incertidumbres y del desconocimiento de los procesos biogeoquímicos actuantes y de algunos locales que fueron palco, en el pasado, de actividad minera descontrolada.
  - La constatación del ítem anterior lleva a la necesidad de un conocimiento mayor de la calidad de las aguas de la Región del Amazonas, tanto para comprender su compleja dinámica natural, como para conocer los efectos provocados por las actividades antrópicas ya establecidas y las que están siendo introducidas en la región. La estructuración de un sistema eficiente de monitoreo deberá permitir la proposición de acciones para controlar o mitigar alteraciones indeseables en las características químicas que resulten de esas actividades.
  - La presencia de mercurio (Hg) en ambientes acuáticos, en ríos de aguas oscuras y aguas blancas (que presentan diferentes comportamientos) debe ser investigada en términos de su ciclo biogeoquímico y acompañado por monitoreo y acciones pertinentes, particularmente en embalses creados con la construcción de plantas hidroeléctricas.
  - La presencia de extensas áreas húmedas, especialmente en el bajo curso de los ríos Purus, Juruá, Jutai y Javari, y su papel de protección ambiental y de "buffer" de la cuenca del Amazonas.
- Esas áreas húmedas en las partes de las cuencas del Purus, Juruá, Jutai, Javari y parte de la cuenca del Madeira, en general, coincidieron con las áreas de Selva Tropical Densa.
- A pesar de no ser tan conocida hidrogeológicamente, la región del MDA posee tres acuíferos que se destacan:
    - los acuíferos del Grupo Parecis, que afloran principalmente en las UPHs Alto Juruena, Juruena Medio, Arinos, Alto Teles Pires y Teles Pires Medio;
    - la formación Ronuro, restringida a la UPH Nascentes do Xingu;
    - la formación Alter do Chão, que constituye el margen derecho del Amazonas en las cuencas del Tapajós y Xingu, bien como de las intercuencas Xingu-Tapajós y Tapajós-Madeira y posee gran importancia regional.
  - Los dos primeros acuíferos desempeñan un papel importante en la regularización natural de los flujos de los ríos que nacen en la Chapada dos Parecis y en la UPH Nascentes do Xingu, dentro de las cuales se destacan los ríos Juruena, Juína, Arinos, Sangue, Teles Pires y Xingu. El área de recarga de esos acuíferos se encuentra sometida a la intensa presencia antrópica y necesita de protección. No por casualidad, las UPHs Alto Juruena, Arinos y Alto Teles Pires están entre las que mayor flujo específico presentan. Tales acuíferos también han servido para el abastecimiento humano y las actividades agropecuarias. También poco conocidos, los acuíferos asociados a las formaciones Içá, Solimoes y a la UPH Alto Tapajós (estas últimas con importante papel en los flujos de los ríos Arinos, Crepori, Cururu-açu/São Benedito, Jamanxim y en el bajo curso del Teles Pires), deberán ser mejor estudiadas en el futuro.
  - La situación de disponibilidad y calidad de los recursos hídricos del MDA no debe sufrir grandes transformaciones en el futuro, en conformidad con lo que se demuestra en las figuras 2.9 y 2.10, que presentan, respectivamente, las disponibilidades hídricas (expresadas por el IDHidr) y la calidad del agua (expresada por el indicador de Polución Orgánica – IPO, que traduce la relación entre la carga de DBO – demanda bioquímica de oxígeno, lanzada y la carga asimilable por el cuerpo hídrico referida a una clase dada de calidad) para los Escenarios Normativo y crítico (este último incorporando efectos de mudanzas climáticas globales).

<sup>7</sup> El indicador de Disponibilidad Hídrica – IDHidr (LOTUFO; MARANHAO; BURNETT; ANTUNES, 2009) representa una relación entre las demandas y la disponibilidad hídrica en cada punto de la cuenca.

<sup>8</sup> El plan trabajó con tres escenarios futuros: el Tendencial, el Normativo y el Crítico. La situación actual es el punto de partida. Considerando que el proceso de desarrollo se mantendrá en el futuro de la misma forma que en el presente, en intensidad y calidad, se llega al escenario tendencial. A partir de este escenario, alterando los factores básicos para generar escenarios alternativos, se construye el escenario Ideal, o Normativo, en el cual todas las fuerzas inductoras para el proceso de desarrollo de la región colaboran para que él sea sostenible con la visión de futuro de las fuerzas envueltas en la comparación de los escenarios. Al final, se construye el escenario Crítico, en el cual todas las fuerzas contribuyen para maximizar las presiones sobre el objeto del plan – los recursos hídricos.

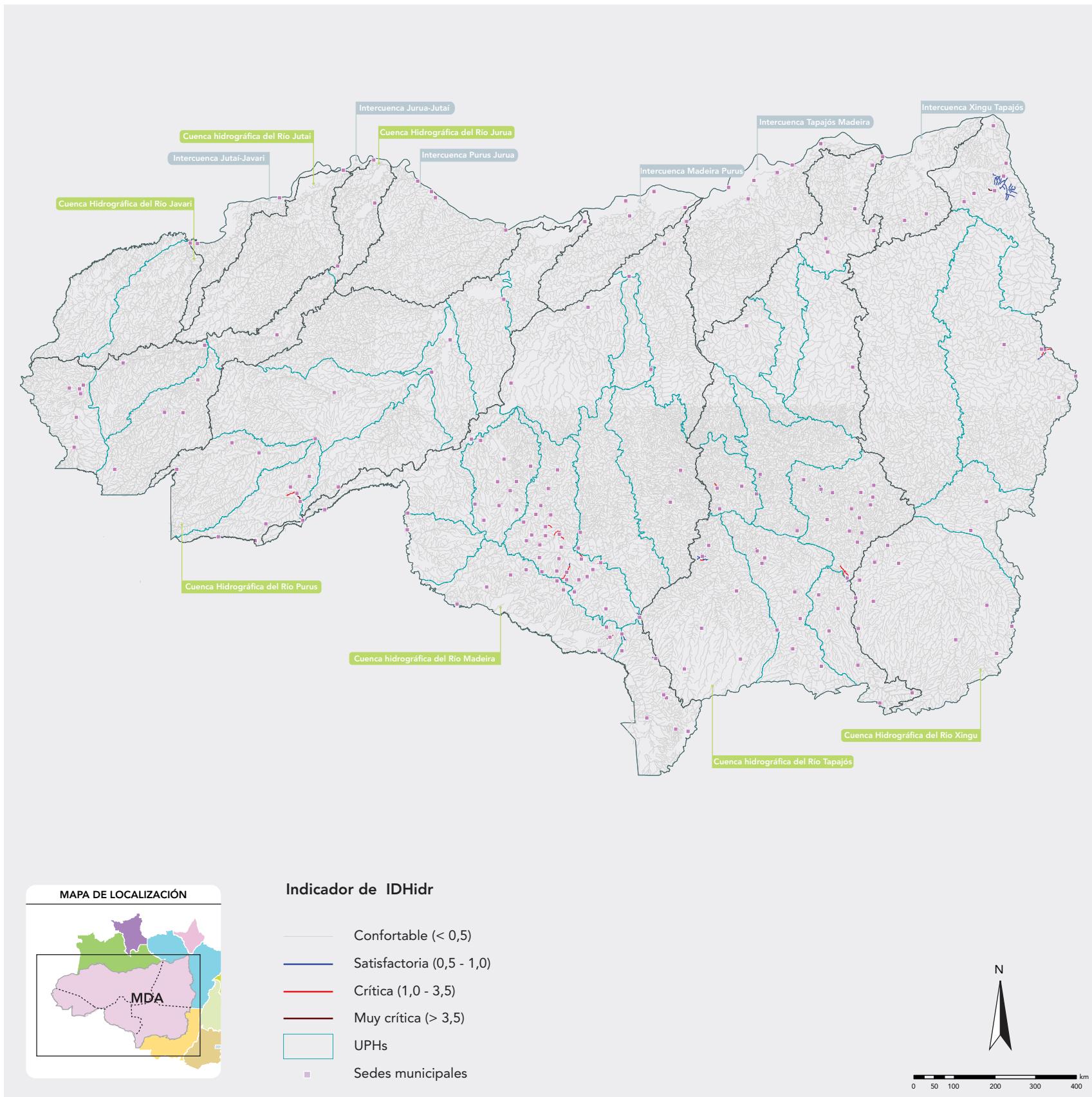


Figura 2.7 Disponibilidad hídrica en ele MDA – situación actual (2007)

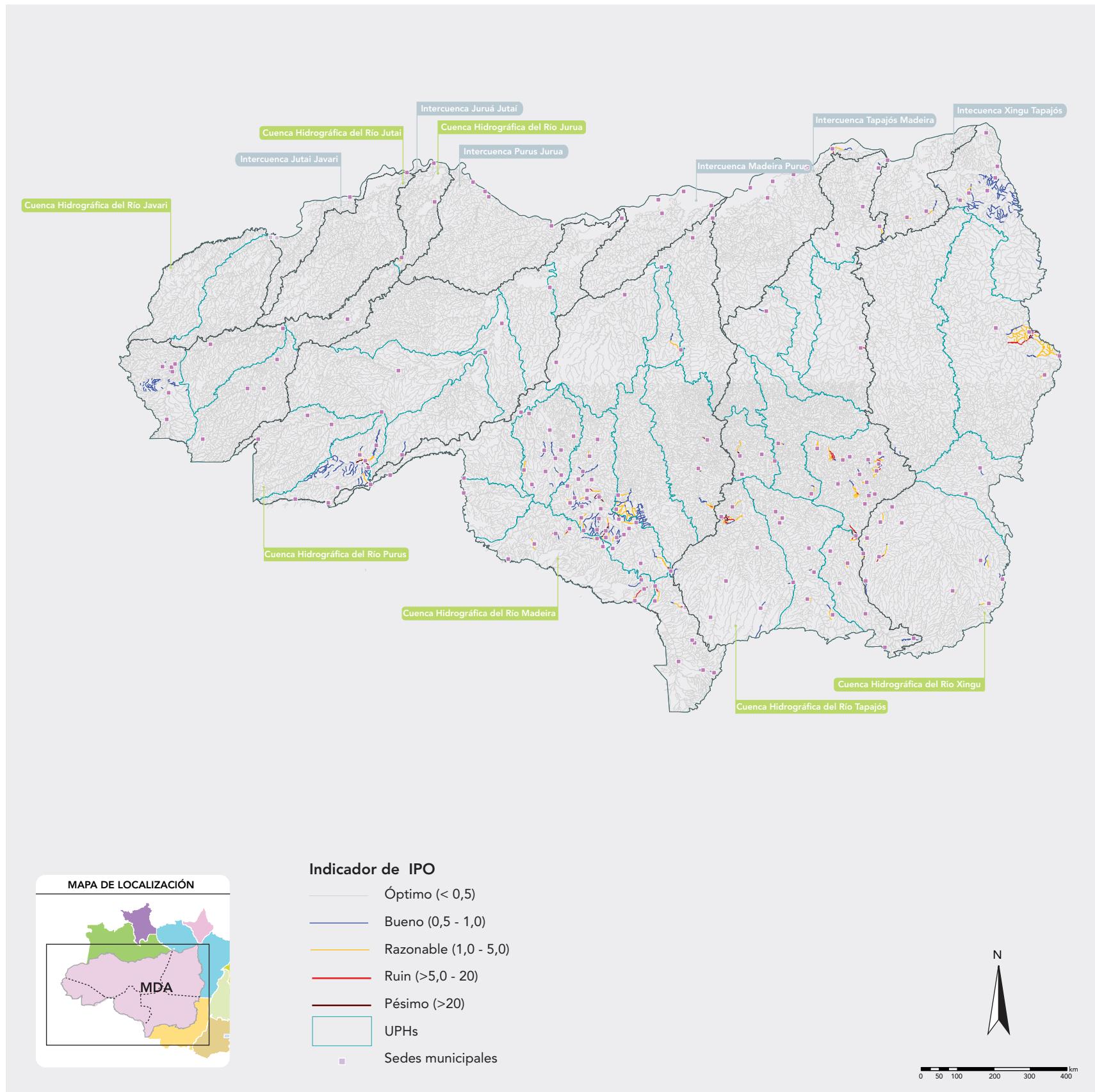
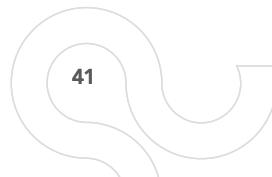


Figura 2.8 Calidad del agua en el MDA – situación actual (2007)



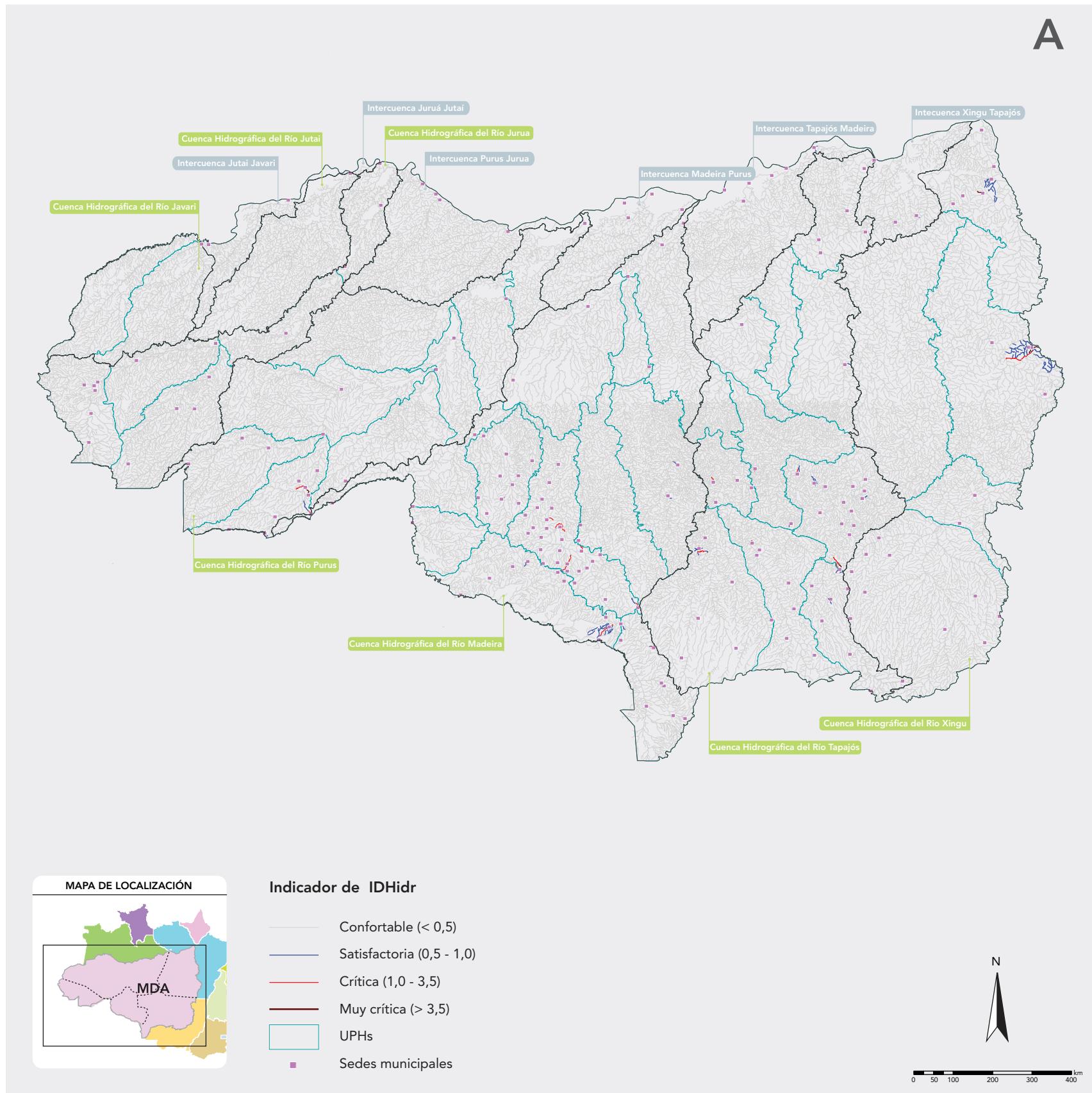


Figura 2.9 Disponibilidad hídrica en el MDA en en Escenario Normativo (A) y en el Escenario Crítico (B)

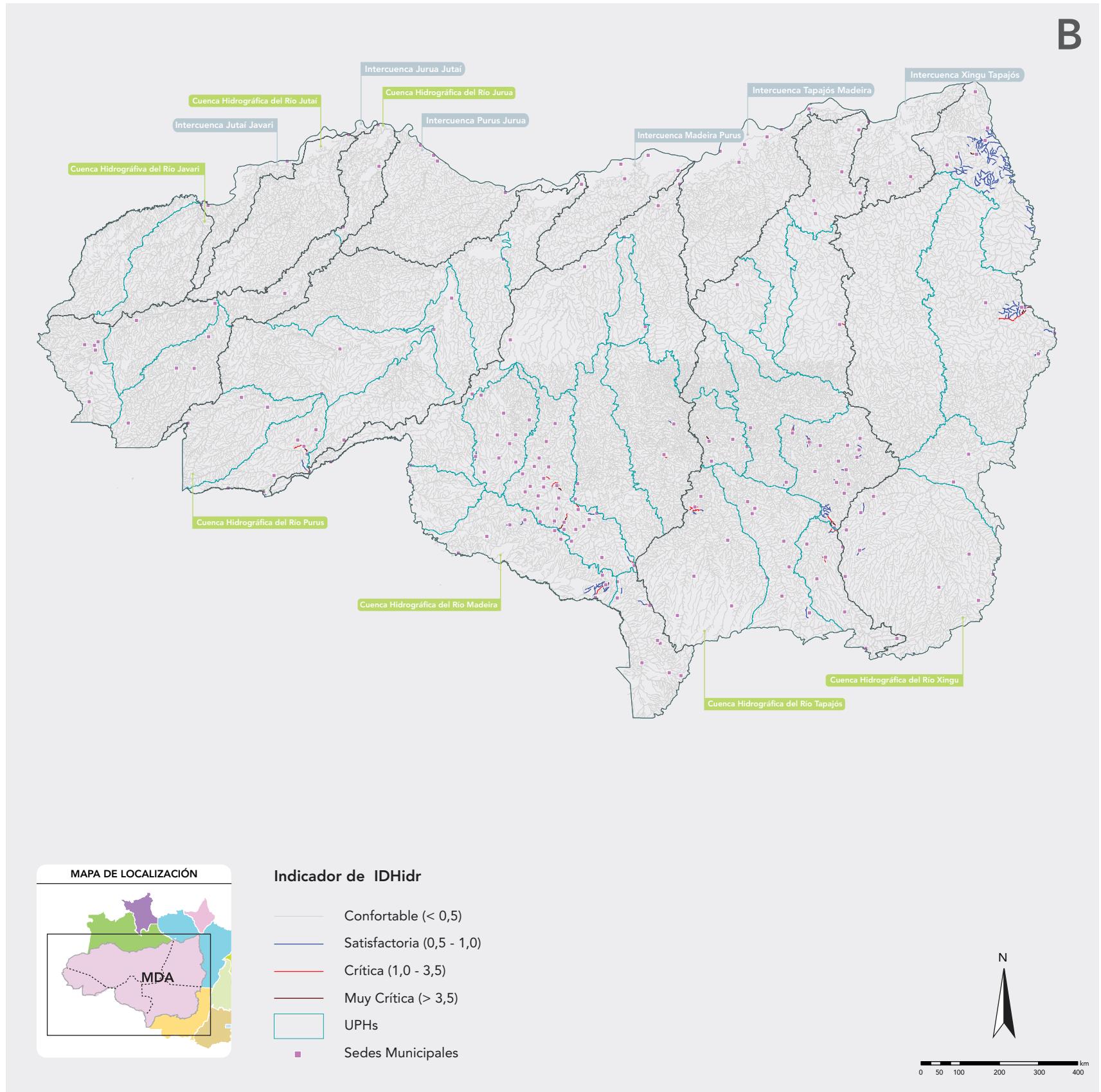


Figura 2.9 Disponibilidad hídrica en el MDA en el Escenario Normativo (A) y en el Escenario Crítico (B)

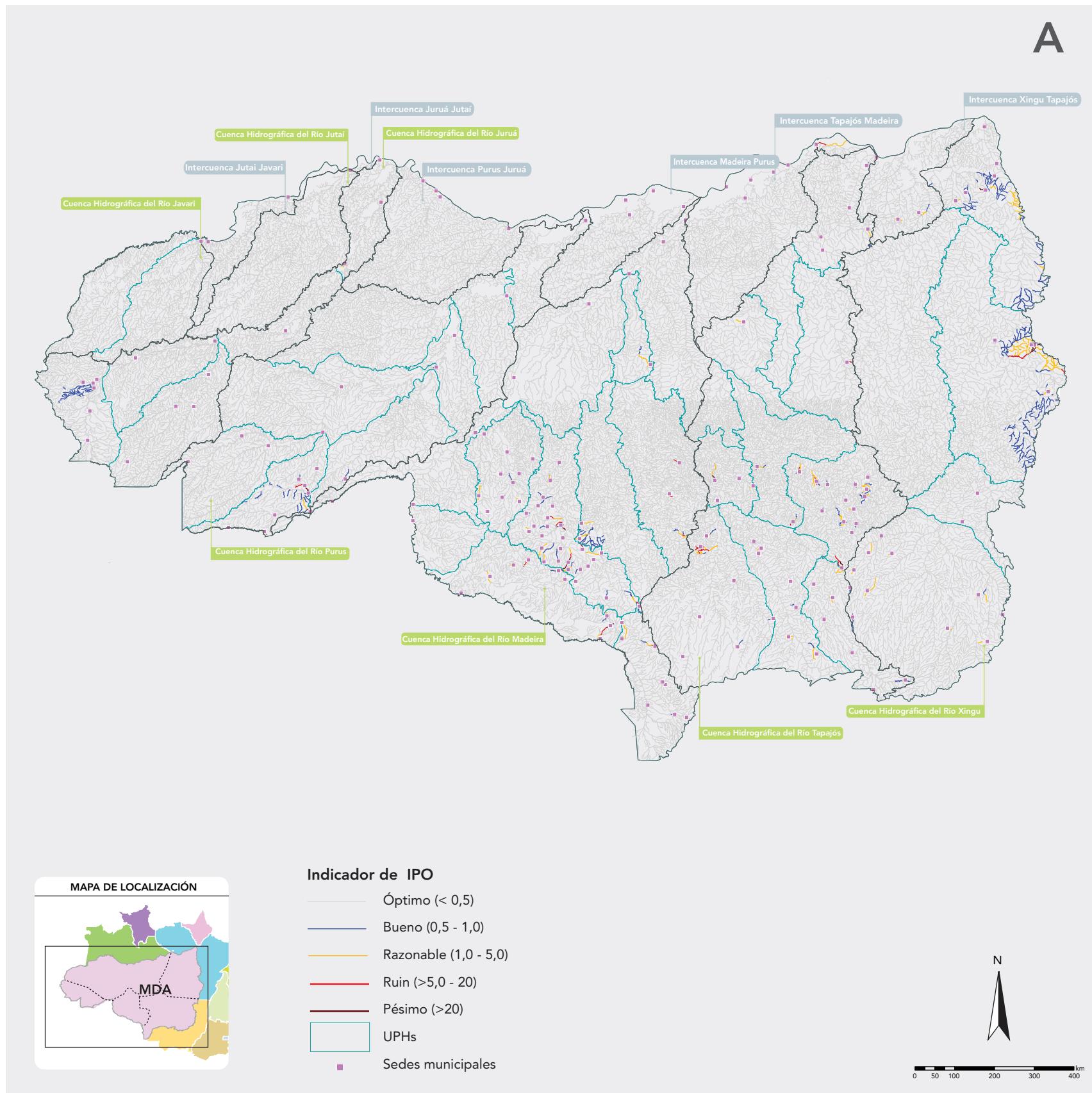


Figura 2.10 Calidad de agua en el MDA en el Escenario Normativo (A) y en el Escenario Crítico (B)

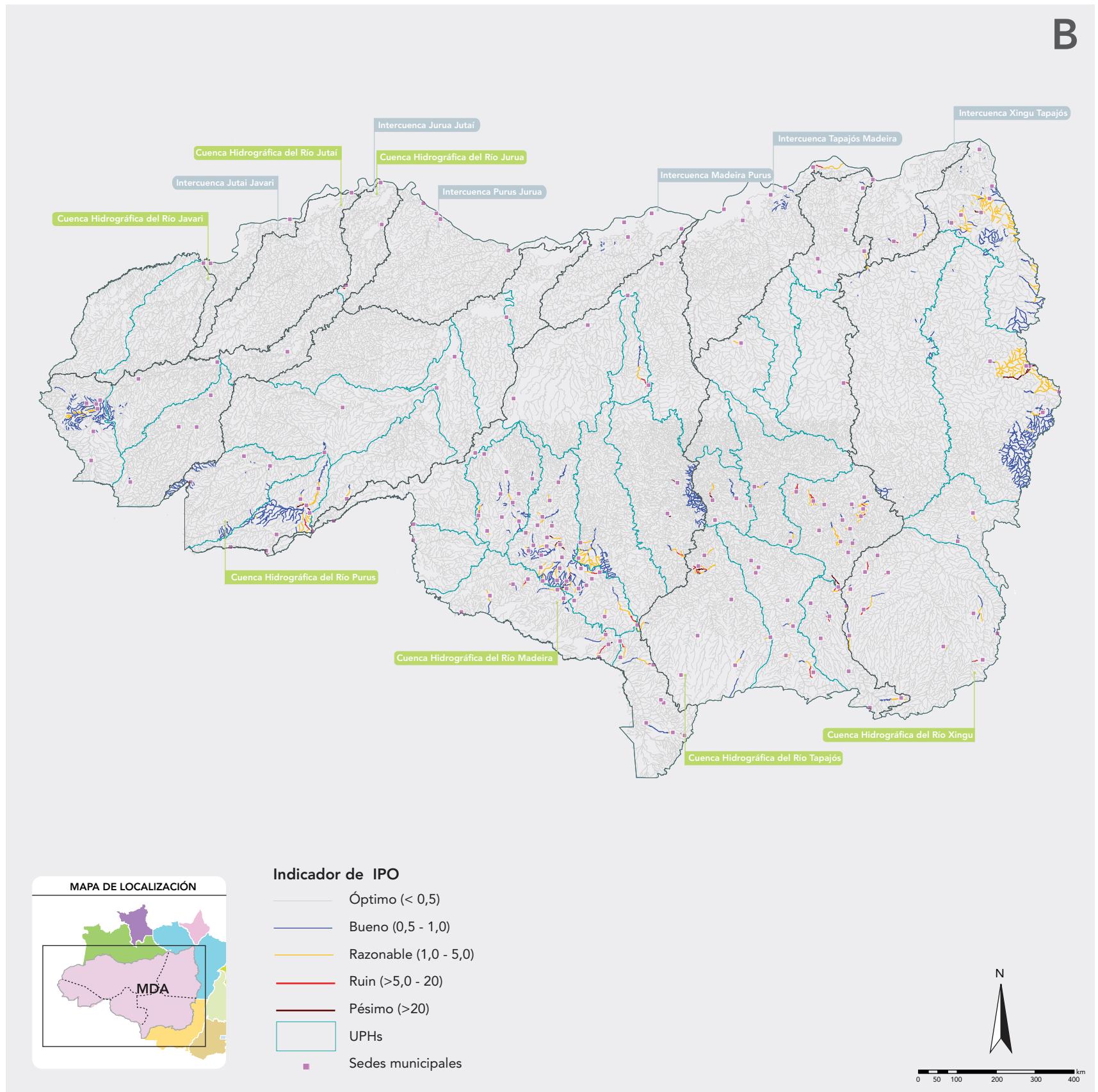


Figura 2.10 Calidad de agua en el MDA en el Escenario Normativo (A) y en el Escenario Crítico (B)

- Los usos económicos más importantes de los recursos hídricos son el abastecimiento humano/dilución de efluentes, abeberamiento de animales, la irrigación, la generación de energía y la navegación fluvial. Otros usos potencialmente relevantes son la pesca/ acuicultura y el turismo. La figura 2.11 ofrece la distribución de las demandas y del consumo de agua en el MDA por los diferentes usos referidos a la situación actual y en 2030, para el escenario Normativo, mientras la tabla 2.7 reúne las demandas totales de agua por cuenca y por UPH para la situación actual y para el escenario Normativo; la figura 2.12, presenta la distribución de las demandas totales de agua por UPH y por cuenca del MDA.
- Entre otros usos de los recursos hídricos, se puede destacar aún su utilidad para la entrega de servicios ambientales y como *habitat* para diversas especies.
- Existen grandes diferencias en el saneamiento ambiental (coberturas muy bajas en las aguas residuales, en el abastecimientos de agua, en el destino de residuos sólidos y en el drenaje urbano). No obstante las cargas de demanda bioquímica de oxígeno – DBO lanzadas en los principales ríos no constituyeren problemas significativos delante de los grandes flujos existentes, algunos igarapés y afluyentes menores, que no fueron individualizados en la escala del PERH-MDA, que cortan áreas urbanas sin sistemas de saneamiento apropiados, pueden estar con sus condiciones degradadas y, de ese modo, representan riesgo para la salud humana. Los principales cursos de agua que presentan no conformidad en relación a la carga de DBO para la clase propuesta en este plan se encuentran relacionadas en el anexo 3, con indicación de los municipios que contribuyen para esta condición, y la extensión del río afectada en la situación actual y en los escenarios elaborados.



Boca del Juruá en el río Solimões – AM – Fuente: Viviane Brandão/Banco de Imágenes ANA



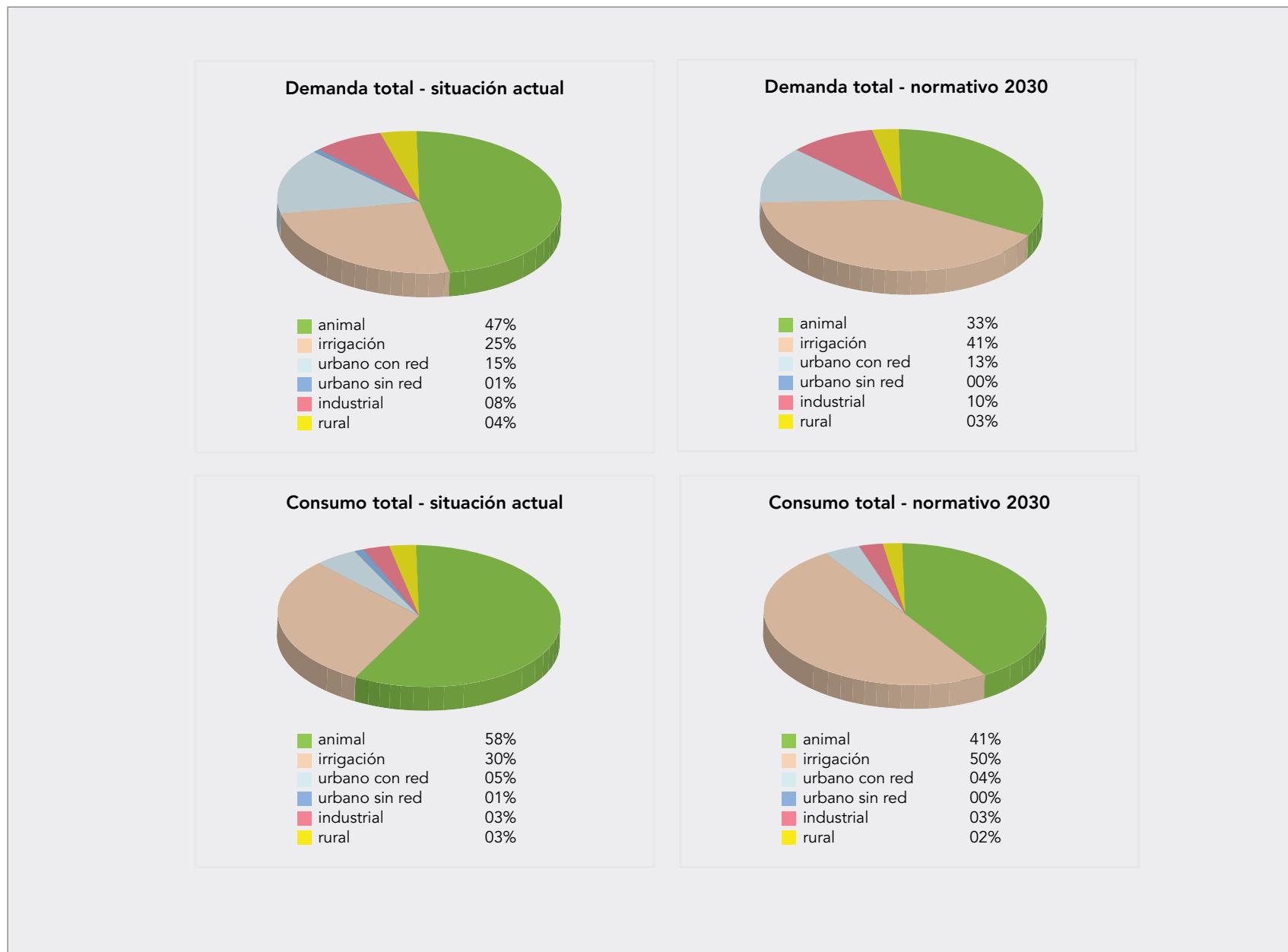


Figura 2.11 Distribución de las demandas por uso consuntivo – situación actual (2007) y escenario normativo 2030

- Las cuencas de los ríos Tapajós, Madeira y Xingu deben ser prioritarias para el monitoreo de la calidad del agua en razón de ser allí verificadas las mayores demandas, particularmente en los trechos bajo la influencia de las actividades de minería, de la agricultura de alta tecnología y de la urbanización acelerada. También las áreas de expansión antrópica en esas cuencas deben ser acompañadas por monitoreo.
- La adecuación de la actividad agropecuaria en el MDA a la legislación ambiental y a las exigencias del mercado interna-

cional en lo que se refiere al empleo de las prácticas sostenibles deberá implicar ajustes importantes en esas actividades, particularmente la agricultura altamente tecnificada. En ese sentido, una vez observadas las transformaciones en curso, es razonable esperar un crecimiento de la irrigación en la cuenca del Tapajós (UPHs Alto Teles Pires, Teles Pires Medio, Arinos y Alto Juruena) y del Xingu (en la UPH Nascentes do Xingu). Tales transformaciones necesitarán ser acompañadas por una gestión eficaz para evitar efectos no deseados sobre los recursos hídricos.

Tabla 2.7 Demandas totales por cuenca y UPH en las diferentes situaciones consideradas

CUENCA HIDROGRÁFICA/UPH		DEMANDA TOTAL DE AGUA (m³/s)			
		Situación actual	ESCENARIOS		
			Normativo 2030	Tendencia 2030	Crítico 2030
Xingu	Alto Xingu	1,10	1,07	1,07	1,22
	Bajo Xingu	0,97	2,04	2,34	2,49
	Irirí	0,45	0,83	0,99	1,06
	Xingu Medio	1,59	2,60	2,56	2,61
	Nascentes do Xingu	2,81	2,60	7,90	15,89
	<b>Total Cuenca Hidrográfica del Xingu</b>	<b>6,92</b>	<b>17,02</b>	<b>14,85</b>	<b>23,26</b>
Tapajós	Alto Juruena	3,74	10,81	10,45	14,72
	Alto Tapajós	0,04	0,12	0,13	0,17
	Alto Teles Pires	3,12	10,73	10,62	14,90
	Arinos	3,15	9,15	10,61	14,41
	Bajo Juruena	0,01	0,02	0,02	0,02
	Bajo Tapajós	1,01	2,64	2,47	2,65
	Bajo Teles Pires	0,64	1,18	1,42	1,61
	Jamanxim	0,18	0,59	0,82	1,07
	Juruena Medio	0,50	0,90	0,99	1,08
	Tapajós Medio	0,06	0,08	0,04	0,05
	Teles Pires Medio	3,10	4,26	4,50	5,13
	<b>Total Cuenca Hidrográfica del Tapajós</b>	<b>15,54</b>	<b>40,49</b>	<b>42,05</b>	<b>55,80</b>
Madeira	Abunã Madeira	1,91	2,75	2,95	2,95
	Alto Guaporé	1,44	2,67	2,92	3,16
	Aripuanã	0,68	1,66	1,64	1,89
	Bajo Aripuanã	0,03	0,07	0,04	0,05
	Bajo Madeira-Sucunduri	0,10	0,20	0,13	0,17
	Jamari	1,83	2,15	2,40	2,73
	Ji-Paraná	5,88	6,40	6,64	7,35
	Mamoré	0,25	0,30	0,34	0,37
	Guaporé Medio	1,64	2,45	2,46	2,23
	Madeira Medio	0,19	0,39	0,36	0,41
	Roosevelt	1,26	1,95	2,02	1,86
	<b>Total Cuenca Hidrográfica del Madeira</b>	<b>15,20</b>	<b>20,95</b>	<b>21,89</b>	<b>23,16</b>
Purus	Alto Purus I	0,27	0,54	0,52	0,69
	Alto Purus II	0,13	0,16	0,08	0,67
	Bajo Purus	0,03	0,05	0,06	0,59
	Ituxi	0,35	0,35	0,29	0,49
	Purus Medio	0,07	0,13	0,10	0,26
	Rio Acre	2,02	3,05	2,63	2,86
	Purus Submedio	0,02	0,04	0,07	0,37
	Tapauá	0,01	0,02	0,09	0,64
<b>Total Cuenca Hidrográfica del Purus</b>	<b>2,91</b>	<b>4,33</b>	<b>3,83</b>	<b>6,56</b>	
Juruá	Alto Juruá	0,16	0,26	0,19	0,24
	Bajo Juruá	0,12	0,14	0,14	0,18
	Juruá Mirim	0,29	0,53	0,42	0,50
	Juruá Medio	0,02	0,02	0,01	0,03
	Tarauacá	0,20	0,50	0,38	0,48
<b>Total Cuenca Hidrográfica del Juruá</b>	<b>0,78</b>	<b>1,44</b>	<b>1,14</b>	<b>1,43</b>	
Jutaí	Jutaí	0,02	0,03	0,02	0,05
	<b>Total Cuenca Hidrográfica del Jutaí</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>0,05</b>
Javari	Curuçá	0,00	0,01	0,01	0,01
	Ituí	0,02	0,02	0,02	0,02
	<b>Total Cuenca Hidrográfica del Javari</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>
Intercuencas	Xingu-Tapajós	0,67	1,41	1,62	1,64
	Tapajós-Madeira	0,65	1,13	1,06	1,43
	Madeira-Purus	0,35	0,44	0,33	0,87
	Purus-Juruá	0,31	0,38	0,32	3,53
	Juruá-Jutaí	0,00	0,00	0,00	0,00
	Jutaí-Javari	0,10	0,18	0,15	0,16
<b>Total intercuencas</b>	<b>2,08</b>	<b>3,54</b>	<b>3,48</b>	<b>7,63</b>	
<b>Total general del MDA</b>		<b>43,48</b>	<b>87,83</b>	<b>87,30</b>	<b>117,91</b>

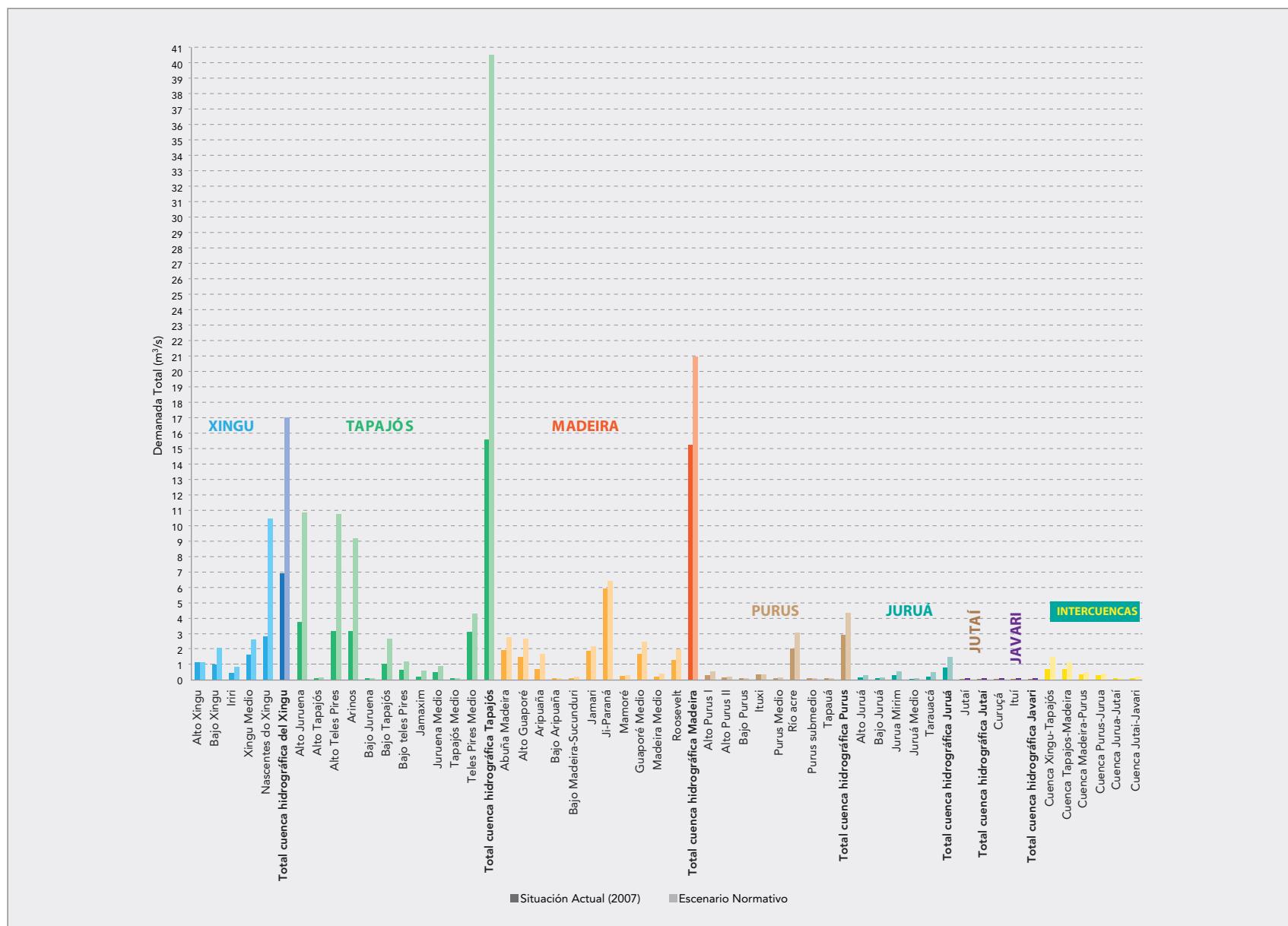


Figura 2.12 Demandas totales de agua por Unidades de Planificación Hídrica y cuencas del MDA

- Aunque hoy incipientes, si se comparan con otros usos más intensos, las demandas industriales y los lanzamientos de efluentes procedentes de industrias deberán crecer, en especial en las áreas urbanas, sea como consecuencia del crecimiento de Porto Velho (grandes obras de infraestructura y el desarrollo del transporte hidroviario) y Río Branco (establecimiento de eje logístico vinculado a la Carretera del Pacífico y al transporte hidroviario), sea como resultado de políticas de desarrollo económico de los estados del MDA que traeran industrialización y crecimiento de las áreas urbanas. Industrias y ciudades deberán proveer colecta y tratamiento de sus efluentes para evitar el deterioro del cuadro

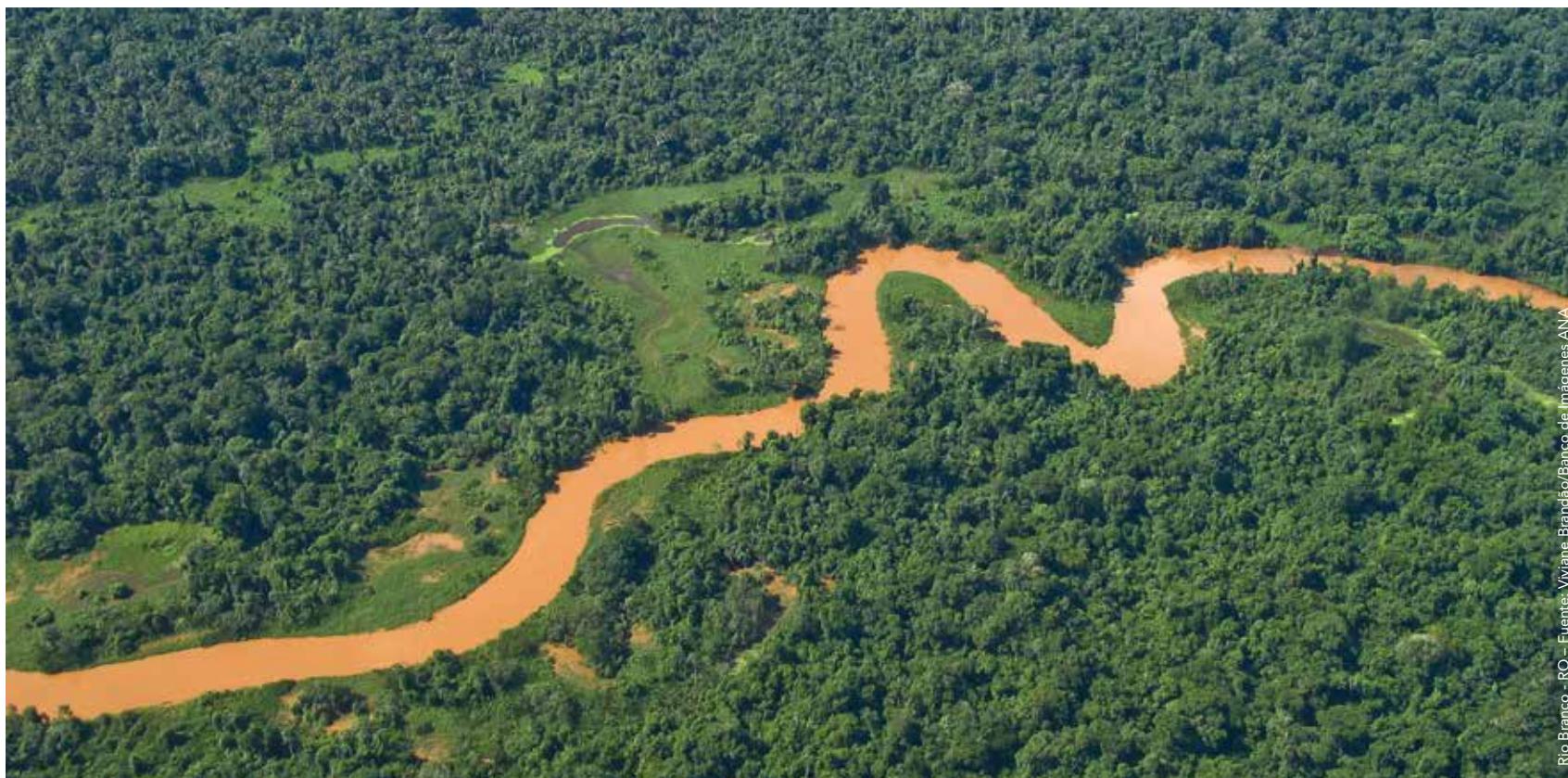
hoy constatado.

- La región convive con diferentes condiciones en las aguas bajas y aguas altas. Las inundaciones son fenómenos comunes en muchas ciudades. Sistemas de previsión de inundaciones y sequias son una necesidad para la vida de las poblaciones urbanas y rurales (especialmente la de los ribereños), navegación, logística y prácticas agrícolas. La Figura 2.13 presenta las sedes municipales con registros de inundaciones y la figura 2.14 muestra los municipios del MDA donde ocurrió racionamiento en el abastecimiento de agua.

- Los ríos Madeira y Tapajós pueden ser hidrovías importantes. El primero ya es navegado comercialmente, abasteciendo Porto Velho y drenando parte de la producción agrícola de Rondonia y del Oeste del Mato Grosso. El segundo podrá drenar la producción de las cuencas del Teles Pires, Arinos y de las Nascentes do Xingu, de Colider (MT) hasta Santarém (PA), o cualquier otro puerto situado entre Santarém y Macapá, en la desembocadura del Amazonas. De Colider a Santarém (en la desembocadura del Tapajós) serían cerca de 1.500 km de hidrovía, cuya viabilidad depende de la construcción de aprovechamientos hidroeléctricos (previstos en los Ríos Tapajós y Teles Pires) y de la implantación de esclusas en esas UHEs. Para las demás afluyentes del Amazonas, la navegación cumple un papel importante en el suministro y transporte de pasajeros; por eso, habrá que modernizar y conducir un patamar más elevado de operatividad y confiabilidad. La figura 2.15 presenta una red acuaviaria existentes y planificada para el MDA.
- Hay más de 40 GW de potencial hidroeléctrico<sup>8</sup> en las cuencas de

los Ríos Xingu, Tapajós y Madeira, en diferentes niveles de desarrollo: con inventario en andamiento o concluido; en proceso de otorgar licencias, ya con licencias y caminando para subasta; en preparativos para instalar las obras y algunos ya en construcción. Esas plantas fueron concebidas al hilo del agua para minimizar áreas de reserva, evitar interferencias con áreas protegidas e infraestructura existente, reducir impactos ambientales sobre el medio ambiente en particular sobre aguas protegidas) y expropiaciones. El anexo 4 presenta las características de las plantas previstas hasta 2020 por el Plan Decenal de Expansión de Energía – PDE 2010-2019.

- A pesar de que no se disponga de previsiones cuantitativas aceptadas como confiables en lo que se refiere a la reducción de flujo y otros impactos producto de la instalación de mudanzas climáticas, hay que evaluar la necesidad de adopción de medidas de adaptación y periódicamente verificar las previsiones de los modelos del Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos – IPCC.



Rio Branco - RO - Fuente: Viviane Brandão/Banco de Imágenes ANA

<sup>8</sup> En la estimativa de 40 GW no fueron incluidas las existencias, la construcción o la planificación y pequeñas centrales hidroeléctricas – PCHs (planificadas, en construcción o ya en operación). El 20 de Julio de 2010, la potencia instalada total en el Brasil en UHEs y PCHs correspondía a 79,4 GW (que representaba 72% de toda la capacidad instalada de generación eléctrica, igual a 111,9 GV) el potencial hidroeléctrico contabilizado en las UHEs de las tres cuencas abarca, por lo tanto, cerca de 52% del potencial instalado en el Brasil en Julio/ 2010.

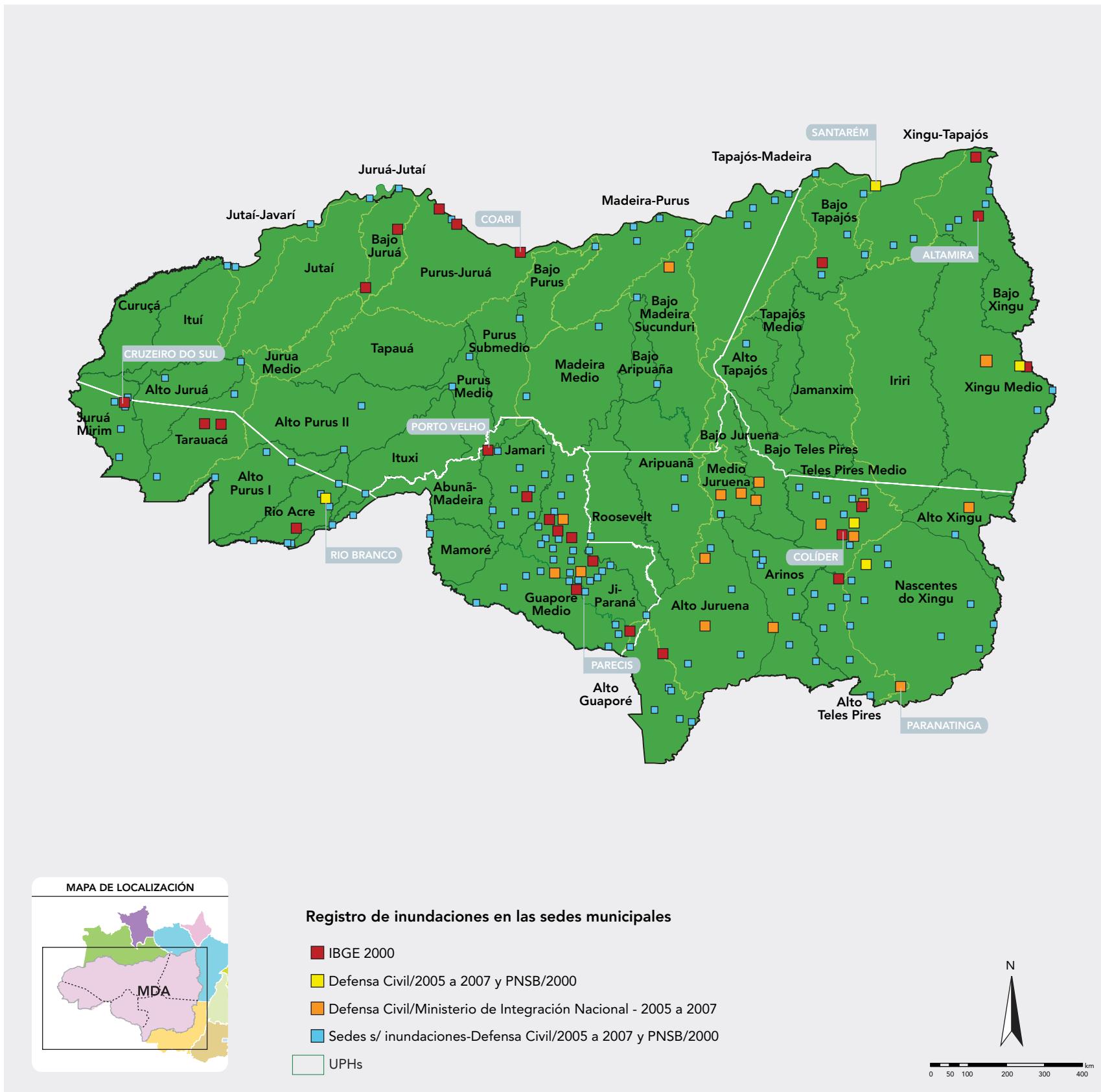


Figura 2.13 Sedes Municipales con registros de racionamiento en el abastecimiento de agua en el MDA

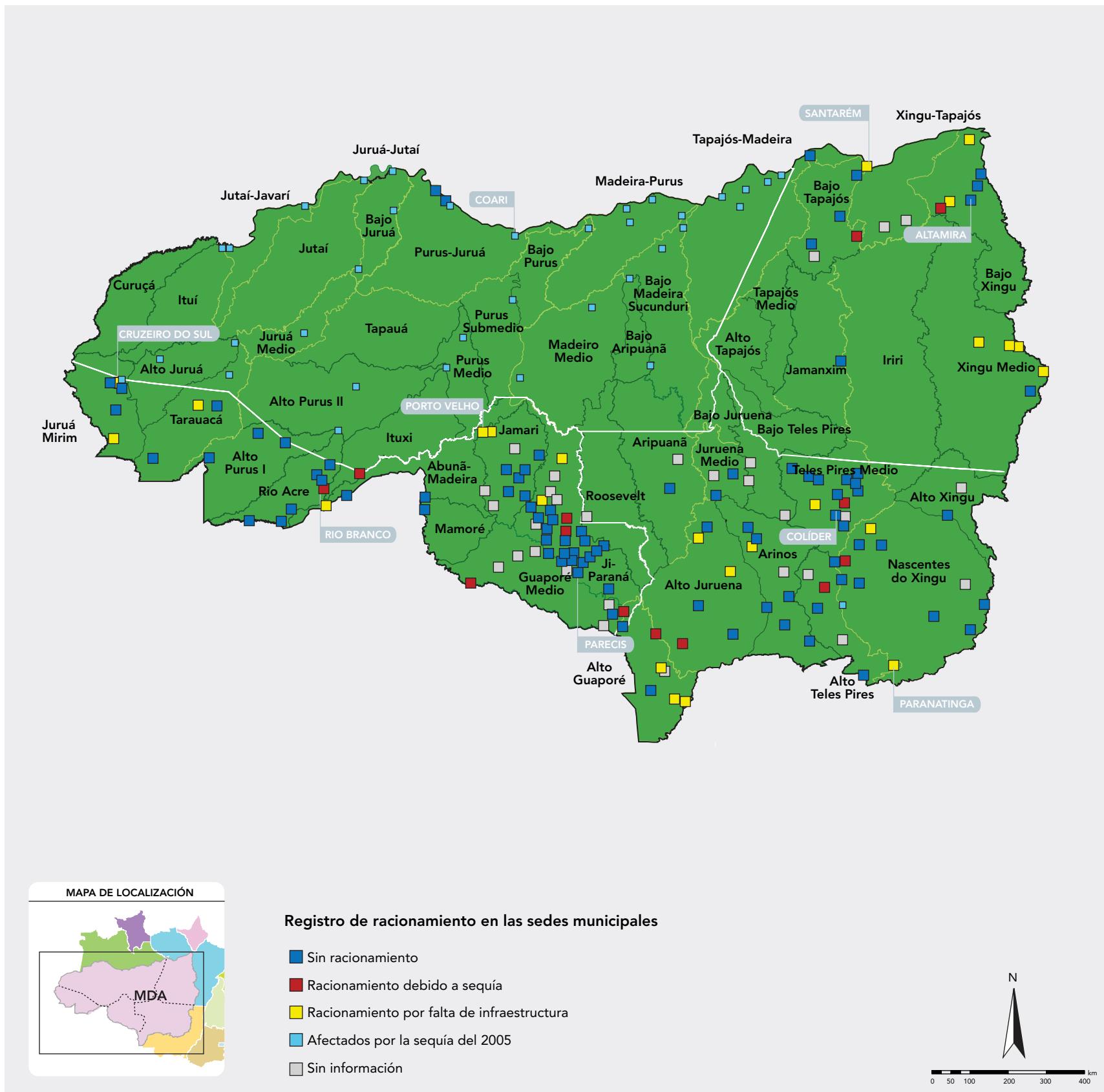


Figura 2.14 Sedes Municipales con registros de racionamiento en el abastecimiento de agua en el MDA

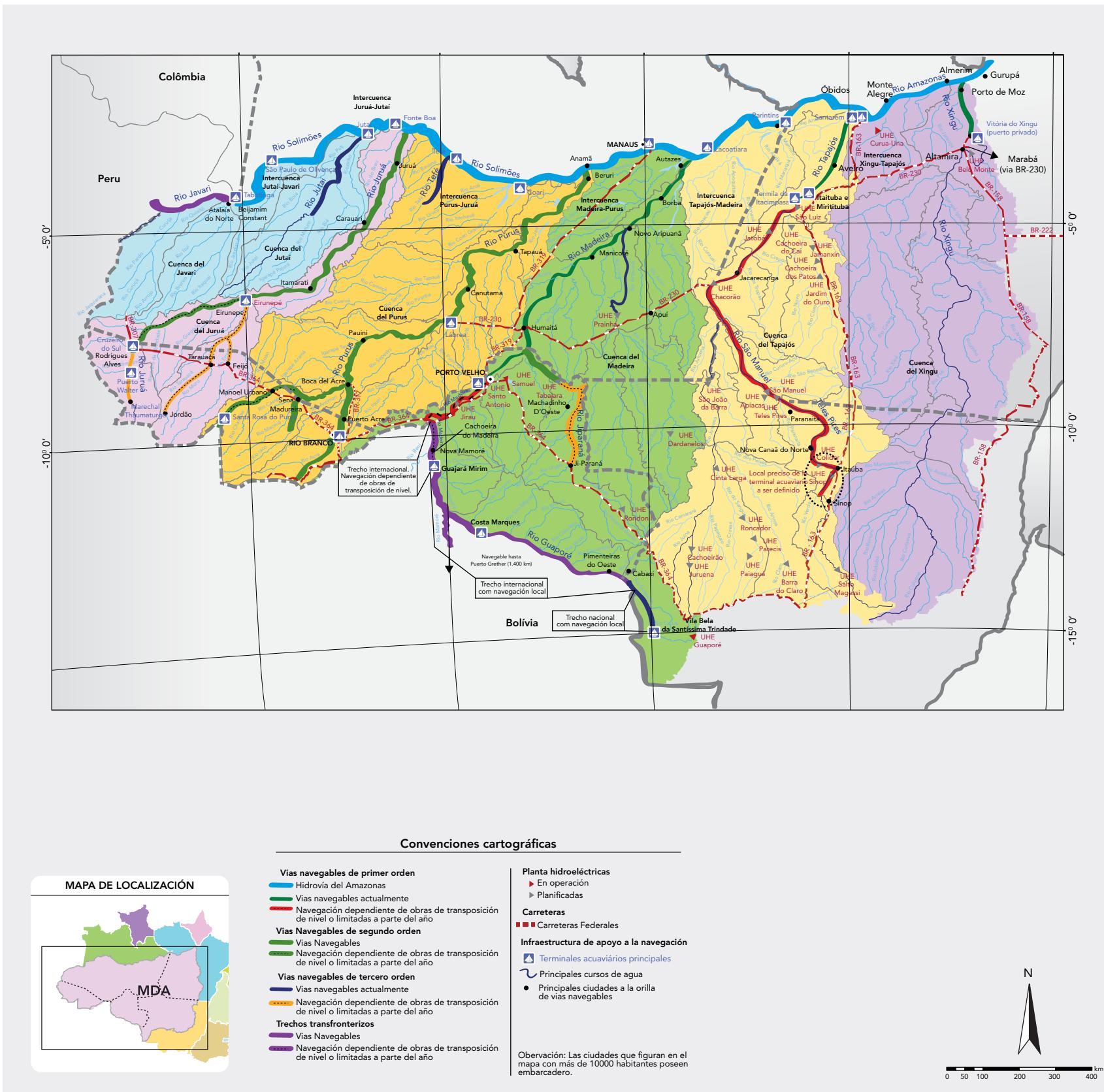


Figura 2.15 Red de Vías Acuáticas del MDA

- Es necesario decidir si y cómo las esclusas en los diseños de los proyectos hidroeléctricos previstos para el Tapajós y Teles Pires será construido. La ANA articuló con el Ministerio de Minas y energía – MME y el Ministerio de los Transportes – MT para que estructuras de transposición de nivel fueran incorporadas a los acuerdos generales de los estudios de viabilidad de las plantas del Teles Pires y de los aprovechamientos integrantes del inventario de plantas del Tapajós, como se contabilizaron en los presupuestos de inversión. Ese es uno de los puntos más críticos del PERH-MDA, en virtud del cronograma de implantación de los emprendimientos hidroeléctricos en el Teles Pires y Tapajós, de la discrepancia entre los estudios de los dos sectores (aún no existe un estudio de viabilidad técnico-económico-ambiental de la hidrovía), de dificultades de proyectos de transposición de otros obstáculos naturales (responsabilidad del sector de transportes).
- Existen diversos conflictos – de diferentes naturalezas y expresiones – entre los actores del MDA en torno de los recursos hídricos. Los conflictos se establecen básicamente a partir de la visión de esos actores cuanto al acceso y uso de los recursos hídricos, bien como cuanto a los impactos que los emprendimientos pueden tener o previamente presentar sobre los usuarios de agua y la región donde se instalan. El sector eléctrico, cuyos emprendimientos, por su porte y características, tienen gran repercusión espacial, se presenta como uno de los más importantes actores en relación al brote de conflictos y tiene potencial de “ancla” en relación a las acciones necesarias para su superación.

La tabla 2.8 ofrece un resumen de variables descritas con más pormenores en los capítulos precedentes. Ellas contienen informaciones sobre el área de la UPH y su participación en el área de la cuenca, población, densidad demográfica y grado de urbanización; informaciones económicas (valor agregado/ valor agregado total del MDA, Índice de Desarrollo Humano – IDH, producción agrícola, rebaño bovino, valor adicionado de la industria); área cubierta por vegetación nativa, relación entre ésta y el área de la UPH y nivel de antropismo; informaciones sobre disponibilidad hídrica y demandas, bien como la relación entre demandas totales y disponibilidad ( $Q_{95}$ ), el IDHidr y el IPO. Esas variables permiten apreciar el conjunto de UPHs de las siete cuencas integrantes del margen derecho con base en dos ejes básicos: la disponibilidad hídrica y la intensidad de transformación ambiental (física, biótica y socioeconómica) experimentada por la UPH.

Desde el punto de vista de la disponibilidad, se ve que ella es per-

sistentemente alta en todas las UPHs. Valores de  $Q_{95}$  inferiores a 100  $m^3/s$  se verifican sólo en las UPHs Iriri (71  $m^3/s$ ), Río Acre (72  $m^3/s$ ) y en la intercuenca Juruá-Jutaí (28  $m^3/s$ ); valores inferiores o iguales a 200  $m^3/s$  son observados en las UPHs Alto Purus I (110  $m^3/s$ ), Alto Guaporé (126  $m^3/s$ ), Aripuaña (141  $m^3/s$ ) y Taracá (170  $m^3/s$ ) y en las Intercuenca Xingu-Tapajós (200  $m^3/s$ ) y Juruá Mirin (146  $m^3/s$ ).

Las mayores demandas consuntivas totales se registran las UPHs Ji-Paraná (5,88  $m^3/s$ ), Alto Juruena (3,75  $m^3/s$ ), Arinos (3,17  $m^3/s$ ), Alto Teles Pires (3,12  $m^3/s$ ), Teles Pires Medio (3,1  $m^3/s$ ), Nascentes do río Xingu (2,81  $m^3/s$ ), Río Acre (2,02  $m^3/s$ ), Abunã Madeira (1,91  $m^3/s$ ), Jamari (1,83  $m^3/s$ ), Guaporé Medio (1,64  $m^3/s$ ), Xingu Medio (1,59  $m^3/s$ ), de Alto Guaporé (1,44  $m^3/s$ ), Roosevelt (1,26  $m^3/s$ ), Alto Xingu (1,1  $m^3/s$ ) y Bajo Tapajós (1,01  $m^3/s$ ).

Por consiguiente, existe una situación general de disponibilidad confortable frente al total de las demandas consuntivas en todo el MDA. Sólo tres UPHs presentan una tasa (demandas consuntivas totales/  $Q_{95}$ ) por encima del 1%: Río Acre (2,8%), Ji-Paraná (2,2%) y Guaporé (1,1%).

Desde el punto de vista de los cambios ambientales, las variables físicas, bióticas y socioeconómicas llevan a reconocer – en la situación actual – dos bloques de UPHs: un bloque cuyos representantes son las UPHs Alto Teles Pires, Guaporé, Arinos y Bajo Tapajós, Intercuenca Xingu-Tapajós, correspondientes a UPHs que han pasado por un proceso muy rápido de cambio en el uso de la tierra, impactos antropogénicos y el desarrollo económico, y otro bloque formado principalmente por UPHs en las cuencas del oeste, donde los cambios no son visibles o se procesan más lentamente.

Combinando el nivel de disponibilidad de agua, la presión sobre los recursos hídricos y la tasa de cambio del medio ambiente, es posible clasificar en cuatro grupos, las UPHs de las cuencas que componen el MDA:

- Aquellas con una alta tasa de cambio del medio ambiente y aumento de la presión sobre los recursos hídricos (Clase AA) – para cuales ya cabe la implantación de un sistema de licenciamiento, con el apoyo de una red de monitorización de acuerdo con las condiciones y necesidades del sistema, proponiendo metas de calidad para los cuerpos hídricos, además de investigar las situaciones locales críticas y proponer intervenciones para estos casos. Dos situaciones se reconocen:
  - AA1 – UPHs críticas desde el punto de vista de la actividad humana (incluida la presencia de conflictos o impactos signi-

ficativos) y la tasa de variación de disponibilidades o se encuadran en esa clase: Nascentes (Cabeceras) de río Xingu, Teles Pires Medio, Alto Teles Pires, Arinos, Alto Juruena, Ji-Paraná, Jamari y Rio Acre; y AAe- Zonas especiales debido a especificidades de actividad antropogénica con efectos sobre disponibilidades o demandas hídricas. Son seis áreas especiales reconocidas: el área de la región metropolitana de Porto Velho, el área de Río Branco y la zona de Santarém, el rango de la BR-163, el área de Apuí y el área de Cruzeiro do Sul (AC).

- Aquellas con tasa significativa de transformación ambiental, pero ninguna presión significativa sobre los recursos hídricos, excepto localizadamente (clase AB) – para las cuales se constata aumento gradual de demandas, cabiendo a los responsables por la gestión de los recursos hídricos implementar progresivamente Sistema Integrado de Gestión de Recursos Hídricos y fortalecer (hacen más densa) la red de monitoreo hidrométrico y de calidad del agua, iniciar los estudios de los cuerpos de hídricos y preparar el despliegue de un sistema de ayuda financiera.

Dos situaciones se reconocen:

- AB1 – UPHs con una intensa actividad humana y compromiso localizados de los recursos del agua: Bajo Tapajós, Xingu-Tapajós, Bajo Xingu, Xingu Medio, Alto Xingu, Abunã-Madeira y Guaporé Medio.
- AB2 – UPHs con aumento de la actividad humana, pero sin comprometer los recursos hídricos. UPHs Bajo Teles Pires, Mamoré y Roosevelt.
- Aquellas con menor tasa de transformación del medio ambiente, no obstante donde se inicia presión sobre los recursos hídricos (Clase BA) – para las cuales se espera aumento gradual de la demanda, dejando a los responsables de la gestión de los recursos hídricos expandirse, posteriormente y de forma progresiva, el Sistema Integrado de Gestión de los Recursos Hídricos desplegados en UPHs enmarcados en las clases AA y AB y fortalecer/ adensar la red de monitoreo hidrométrico y de calidad del agua, planificar estudios para metas de calidad del agua, además de la extensión del sistema de subvenciones. Verificada en las UPHs donde se constatan frentes de expansión la actividad humana: Ituxí, Aripuanã y Juruena Medio.
- Aquellas con bajas tasas de cambio ambiental y reducción de la presión sobre los recursos hídricos (Clase BB) – para las cuales la administración debe centrarse en monitorar, observar y vigilar la evolución de los recursos hídricos. Tres situaciones se reconocen:
  - BB1 – UUPHS con un predominio de la vegetación natu-

ral (pero no bosque húmedo tropical) y con poca actividad antrópica: UPHs Juruá-Mirim, Alto Juruá, Tarauacá y Alto Purus, Jamanxim y Iriri. Las UPHs Curuçá, Ituí y Alto Tapajós forman un grupo particular por la rara presencia o actividad antrópica. En las UPHs Alto Purus, Tarauacá, Alto Juruá y Juruá-Mirim, la presencia humana y la actividad antrópica tiene preferencia manifiesta por el eje de la BR-364.

- BB2 – UPHs con un predominio de la densa selva tropical y rara actividad antropogénica. Se refiere a las UPHs Jutaí-Javari, Bajo Juruá, Madeira Medio, Bajo Aripuanã, Bajo Madeira-Sucunduri, Bajo Juruena y Tapajós Madeira.
- BB3 – UPHs con un gran predominio de la selva tropical muy delgada y muy rara actividad humana. Corresponde a la UPHs Jutaí Juruá-Purús, Juruá, Tapauá Medio, Alto Purús II, Medio Purus, Bajo Purús, Madeira Purus y Tapajós Medio.

El panorama así diseñado, con una variedad de amenazas, oportunidades y desafíos, necesita ser tratado según las siguientes directrices:

- La utilización del agua para fines sociales y económicos de forma compatible con la manutención de los ecosistemas acuáticos.
- La gestión de los recursos hídricos orientada para anticipación y compatibilidad de ese doble objetivo.
- Las cuencas del MDA pueden ser divididas en dos grupos, en cuanto al nivel de desarrollo socioeconómico ya alcanzado, la cuenca del Tapajós emerge del PERH como la cuenca-clave del MDA.
- Algunas UPHs, dentro de las 49 que constituyen el MDA, en función de la problemática en ellas identificadas, deben ser priorizadas cuanto a la gestión de los recursos hídricos: Río Acre, Ji-Paraná, Alto Juruena, Arinos, Alto Teles Pires y Teles Pires Medio, Nascentes do Xingu, además de seis áreas especiales que deben merecer atención: Porto Velho, Río Branco, Santarém, BR-163, Apuí y Cruzeiro do Sul.
- Además de eso, hay todavía una enorme laguna de conocimiento a ser llenada para que se formulen mejor las estrategias de convivencia con los recursos hídricos y ecosistemas acuáticos del Amazonas.

En conclusión, la tónica del plan debe ser la de anticipar, prevenir, orientar e intervenir, actuando con mayor énfasis en las áreas sensibles/vulnerables/amenazadas o donde las demandas ya requieren monitoreo y control. Según esa propuesta, el cuadro hasta aquí resumido sugiere tres líneas principales de acción:

- Observación y monitoreo en las áreas donde la presencia y acti-

vidad humana todavía es rara, como las áreas de bosque húmedo tropical o áreas legalmente protegidas.

- Conservación<sup>9</sup> o preservación<sup>10</sup> ambiental de las áreas más vulnerables, donde la actividad antrópica aún no alcanzó un nivel crítico, asegurando la sustentabilidad de esas áreas.
- Implementación y proceso gradual de la gestión de los recursos hídricos, con miras a la disminución del uso creciente de los recursos hídricos y a la recuperación de la degradación existente en las áreas más antropizadas, donde la ocupación muestra características irreversibles, privilegiando siempre el uso múltiple de los recursos hídricos. La gestión debe ser instalada en las UPHs más críticas y extendida gradualmente, irradiándose a partir de ella a las demás UPHs donde la actividad antrópica sea expresiva.

Las presentaciones de la cobertura vegetal y usos del suelo y del diagnóstico integrado de las UPHs del MDA para fines de gestión de los recursos hídricos, presentados en las figuras 2.16 y 2.17, permiten la visualización de lo expuesto en este capítulo.

Por último, con referencia a modelos de gestión de los recursos hídricos, cabe registrar que la creación de comités de cuencas hidrográficas para cuencas con las dimensiones de las estudiadas en el MDA - en el formato previsto por la Lei n° 9.433/1.977 - tal vez no sea, de inmediato, viable en algunas de las cuencas del MDA. Por eso, nuevos modelos de organismos de cuenca deberán ser pensados y, así, la Amazonia podrá ser un laboratorio para nuevos formatos de gestión de los recursos hídricos más adecuados a sus dimensiones y condiciones.



Rio Teles Pires - MT - Fuente: Viviane Brandão/Banco de Imágenes ANA

<sup>9</sup> Conservación ambiental: conjunto de directrices planificadas para el manejo y la utilización de los recursos naturales.

<sup>10</sup> Preservación ambiental: acciones dirigidas para garantizar la mantención de las características propias de un ambiente y las interacciones entre sus componentes.

<sup>11</sup> Racionalización de uso: adopción de medidas destinadas a tornar más eficientes el uso del capital ambiental (suelo, agua y biota), mediante planificación y empleo de técnicas más adecuadas.

**Tabla 2.8 Resumen de las características de las Unidades de Planificación Hídrica del MDA**

Cuenca/UPH	Área (km <sup>2</sup> )	Área de la UPH/ área de la cuenca (%)	Población	Densidad demográfica (hab./km <sup>2</sup> )	Grado de Urbanismo (%)	Valo agregado/ valor MDA (%)	IDH	Agricultura (em mil reales)	Pecuaría – rebaño bovino (cabezas)
Abunã-Madeira	39.478	7	340.343	8,62	75	7,6	0,75	248.733	1.248.796
Alto Guaporé	40.744	7	101.422	2,49	63	2,3	0,74	232.464	2.024.228
Alto Juruá	35.969	20	62.325	1,73	44	0,5	0,55	63.706	75.857
Alto Juruena	93.092	19	112.611	1,21	69	7,2	0,77	1.109.978	1.582.627
Alto Purus I	48.847	14	50.772	1,04	46	0,8	0,63	112.032	341.424
Alto Purus II	78.377	22	28.886	0,37	24	0,3	0,56	70.498	177.636
Alto Tapajós	33.485	7	24.803	0,74	33	0,1	0,66	7.698	5.816
Alto Teles Pires	34.806	7	147.604	4,24	86	6,3	0,8	675.583	402.322
Alto Xingu	33.118	6	121.002	3,65	15	3,5	0,7	641.758	1.145.939
Arinos	58.734	12	93.426	1,59	64	3,8	0,77	722.543	1.265.011
Aripuanã	70.832	13	42.179	0,6	50	1,0	0,71	156.557	863.609
Bajo Aripuanã	16.345	3	15.702	0,96	70	0,2	0,65	18.327	19.770
Bajo Juruá	26.737	15	48.939	1,83	73	0,6	0,55	19.740	3.261
Bajo Juruena	16.992	3	807	0,05	0	0,0	0,68	6.136	16.334
Bajo Madeira-Sucunduri	59.923	11	59.373	0,99	62	0,7	0,62	50.275	50.490
Bajo Purus	26.912	8	18.545	0,69	49	0,2	0,58	11.773	2.701
Bajo Tapajós	43.078	9	348.001	8,08	75	4,5	0,72	106.412	274.483
Bajo Teles Pires	51.105	10	42.467	0,83	30	0,5	0,71	112.255	1.081.251
Bajo Xingu	65.070	13	159.856	2,46	61	1,8	0,7	131.748	964.525
Curuçá	39.419	48	3.391	0,09	0	0,0	0,56	2.987	113
Iriri	142.079	28	23.868	0,17	0	0,2	0,73	87.879	600.605
Ituí	42.456	52	11.289	0,27	8	0,1	0,62	17.300	2.530
Ituxi	43.857	12	26.019	0,59	19	0,5	0,67	114.687	355.767
Jamanxim	58.001	12	50.568	0,87	21	0,4	0,73	61.904	491.840
Jamari	39.977	7	231.103	5,78	58	4,4	0,72	346.688	2.100.866

Industria – valor agregado (millares de reales)	Vegetación nativa (km <sup>2</sup> )	Preservación vegetación nativa (%)	Antropismo (%)	Flujo medio ( $O_{med}$ m <sup>3</sup> /s)	Disponib. hídrico (m <sup>3</sup> /s)	Demandas consuntivas totales Dt (m <sup>3</sup> /s)	Dt/ $O_{95}$	IDHidr 2007	IPO 2007
289.384	29.836,2	75,6	22,0	20.214	4.846	1,91	0,04	0	0,01
146.155	19.533,4	47,9	52,1	441	126	1,44	1,14	0,04	0,09
12.619	34.535,4	96,0	1,9	1.829	324	0,16	0,05	0	0,04
214.039	60.841,5	65,4	34,6	2.421	1.491	3,75	0,25	0,01	0,05
20.577	47.588,5	97,4	2,6	1.497	110	0,27	0,25	0,01	0,1
4.366	77.411,8	98,8	1,2	4.573	708	0,13	0,02	0	0,01
5.985	31.668,8	94,6	2,2	9.014	3.225	0,03	0,00	0	0
303.116	12.685,4	36,4	63,6	819	352	3,12	0,89	0,03	0,12
128.043	22.598,6	68,2	31,4	2.664	861	1,1	0,13	0	0,01
149.169	32.998,7	56,2	43,8	1.332	489	3,17	0,65	0,02	0,15
44.810	63.579,4	89,8	10,2	1.446	141	0,68	0,48	0,02	0,12
6.654	15.098,4	92,4	5,2	3.501	403	0,03	0,01	0	0,01
18.709	25.086,1	93,8	1,1	5.693	965	0,12	0,01	0	0,01
-	16.128,4	94,9	1,7	4.749	2.068	0,01	0,00	0	0
21.812	57.245,3	95,5	1,3	33.602	7.881	0,1	0,00	0	0
5.426	26.452,7	98,3	0,4	10.499	2.332	0,03	0,00	0	0
268.805	36.019,5	83,6	8,7	12.434	4.148	1,01	0,02	0	0,05
11.623	43.393,3	84,9	13,3	3.417	867	0,64	0,07	0	0,02
42.240	50.860,8	78,2	17,9	8.548	1.184	0,98	0,08	0	0,03
-	39.312,1	99,7	0,3	2.744	653	0	0,00	0	0
-	134.002,1	94,3	4,6	2.704	71	0,45	0,63	0,02	0,14
532	42.429,9	99,9	0,1	1.998	590	0,02	0,00	0	0,01
11.965	40.636,9	92,7	7,3	816	278	0,35	0,13	0	0,02
19.604	53.287,0	91,9	8,1	1.673	281	0,18	0,06	0	0,07
300.687	28.535,8	71,4	28,3	1.391	350	1,83	0,52	0,02	0,09

Continúa...

Tabla 2.8 Resumen de las características de las Unidades de Planificación Hídrica del MDA

Cuenca/UPH	Área (km <sup>2</sup> )	Área de la UPH/ área de la cuenca (%)	Población	Densidad demográfica (hab./km <sup>2</sup> )	Grado de Urbanismo (%)	Valo agregado/ valor MDA (%)	IDH	Agricultura (em mil reales)	Pecuaria – rebaño bovino (cabezas)
Ji-Paraná	63.910	12	146.152	11,68	68	16,3	0,73	1.047.030	5.238.908
Juruá Mirim	36.822	21	125.109	3,4	51	1,7	0,63	107.365	96.936
Juruá-Jutaí	1.362	100	992	0,73	0	0,0	0,53	1.231	117
Jutaí	78.853	100	31.248	0,4	28	0,2	0,54	14.602	3.824
Jutaí-Javari	24.426	100	49.654	2,03	52	0,4	0,6	26.852	3.146
Madeira-Purus	51.634	100	106.749	2,07	20	1,1	0,65	172.821	196.685
Mamoré	23.150	4	52.941	2,29	88	1,1	0,73	24.282	162.631
Guaporé Medio	57.060	10	160.252	2,81	41	2,9	0,7	446.684	2.143.308
Juruá Medio	25.917	15	10.022	0,39	30	0,1	0,53	12.112	4.490
Juruena Medio	21.402	4	33.010	1,54	55	0,6	0,72	58.353	594.564
Madeira Medio	77.697	14	67.208	0,87	56	0,8	0,65	79.289	45.960
Purus Medio	26.293	7	26.108	0,99	83	0,3	0,58	11.071	12.490
Tapajós Medio	25.573	5	14.523	0,57	0	0,1	0,7	19.752	105.617
Teles Pires Medio	55.996	11	258.607	4,62	74	5,7	0,77	412.654	3.100.277
Xingu Medio	130.865	26	90.758	0,69	44	1,7	0,71	310.016	2.715.189
Nascentes do Xingu	138.554	27	25.718	0,19	53	0,5	0,76	145.982	2.272.658
Purus-Juruá	84.101	100	177.376	2,11	64	4,5	0,64	143.535	10.612
Rio Acre	31.032	9	413.239	13,32	81	8,5	0,73	305.294	1.336.650
Roosevelt	59.844	11	46.563	0,78	11	0,9	0,73	250.435	1.292.119
Purus Submedio	35.999	10	10.155	0,28	39	0,1	0,54	10.753	13.932
Tapajós-Madeira	95.136	100	276.705	2,91	51	2,5	0,67	199.859	269.677
Tapauá	62.734	18	8.601	0,14	0	0,0	0,5	13.511	1.466
Tarauacá	51.884	29	81.677	1,57	47	1,0	0,55	61.943	129.196
Xingu-Tapajós	44.896	100	151.952	3,38	25	1,1	0,7	148.667	544.764

Industria – valor agregado (millares de reales)	Vegetación nativa (km <sup>2</sup> )	Preservación vegetación nativa (%)	Antropismo (%)	Flujo medio (Q <sub>med</sub> m <sup>3</sup> /s)	Disponib. hídrico (m <sup>3</sup> /s)	Demandas consuntivas totales Dt (m <sup>3</sup> /s)	Dt/Q <sub>95</sub>	IDHidr 2007	IPO 2007
945.893	35.965,4	56,3	43,7	1.516	265	5,88	2,22%	0,07	0,42
54.236	35.011,9	94,9	5,1	1.089	146	0,29	0,20%	0,01	0,2
-	1.043,4	76,6	1,0	74	28	0	0,00%	0	0
6.817	78.687,3	99,8	0,2	3.859	1.453	0,02	0,00%	0	0,01
12.332	22.787,2	9,3	0,5	1.245	475	0,1	0,02%	0	0,02
22.658	46.987,1	91,0	4,9	1.354	342	0,35	0,10%	0	0,007
31.386	21.959,6	94,9	5,1	9.028	1.599	0,24	0,02%	0	0
64.451	44.247,5	77,5	22,5	8.026	1.367	1,64	0,12%	0	0,01
2.046	24.335,9	93,9	0,0	4.694	755	0,02	0,00%	0	0
34.880	16.485,0	77,0	22,7	4.423	2.014	0,5	0,02%	0	0,01
21.954	74.038,0	95,3	2,8	26.728	6.528	0,19	0,00%	0	0
10.366	25.553,4	97,2	2,8	6.132	1.178	0,07	0,01%	0	0,01
-	24.457,8	95,6	1,7	9.708	3.454	0,06	0,00%	0	0
386.071	27.763,1	49,6	50,4	2.198	630	3,1	0,49%	0,02	0,11
63.057	100.043,2	76,4	21,0	5.236	1.079	1,59	0,15%	0	0,05
3.863	98.255,6	70,9	29,0	1.952	787	2,81	0,36%	0,01	0,11
941.837	80.960,6	96,3	0,3	3.525	929	0,31	0,03%	0	0,03
452.955	24.055,7	77,5	22,5	664	72	2,02	2,81%	0,09	0,75
11.321	53.290,4	89,0	11,0	1.711	225	1,26	0,56%	0,02	0,05
2.805	35.293,4	98,0	2,0	9.592	2.095	0,02	0,00%	0	0
77.354	87.238,1	91,7	3,3	2.356	559	0,66	0,12%	0	0,11
-	62.714,0	100,0	0,0	2.508	669	0,01	0,00%	0	0
29.913	50.465,7	97,3	2,7	1.477	170	0,2	0,12%	0	0,1
43.504	38.198,4	85,1	12,1	580	200	0,67	0,34%	0,01	0,15

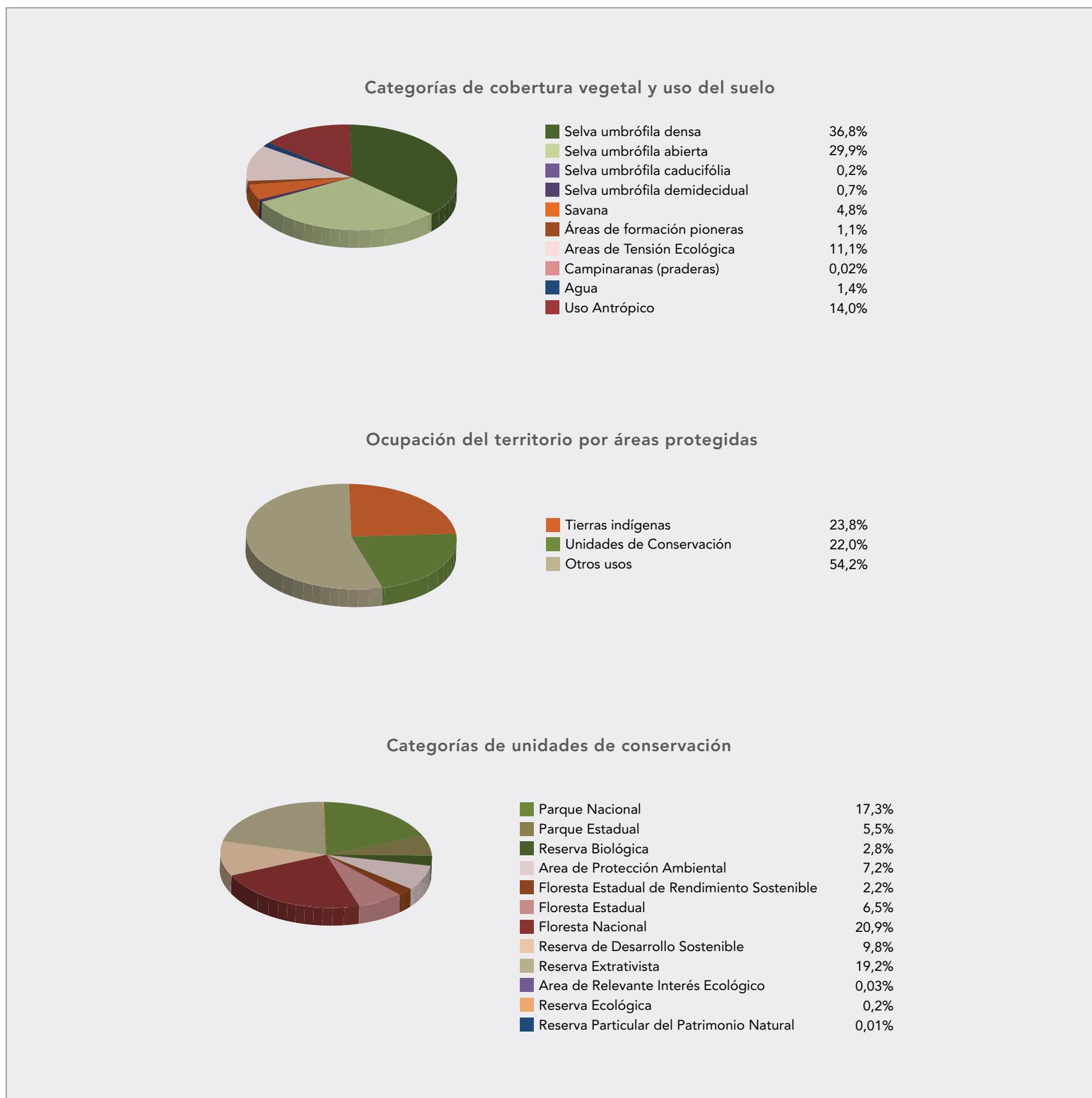


Figura 2.16 Cobertura vegetal y uso del suelo en el MDA

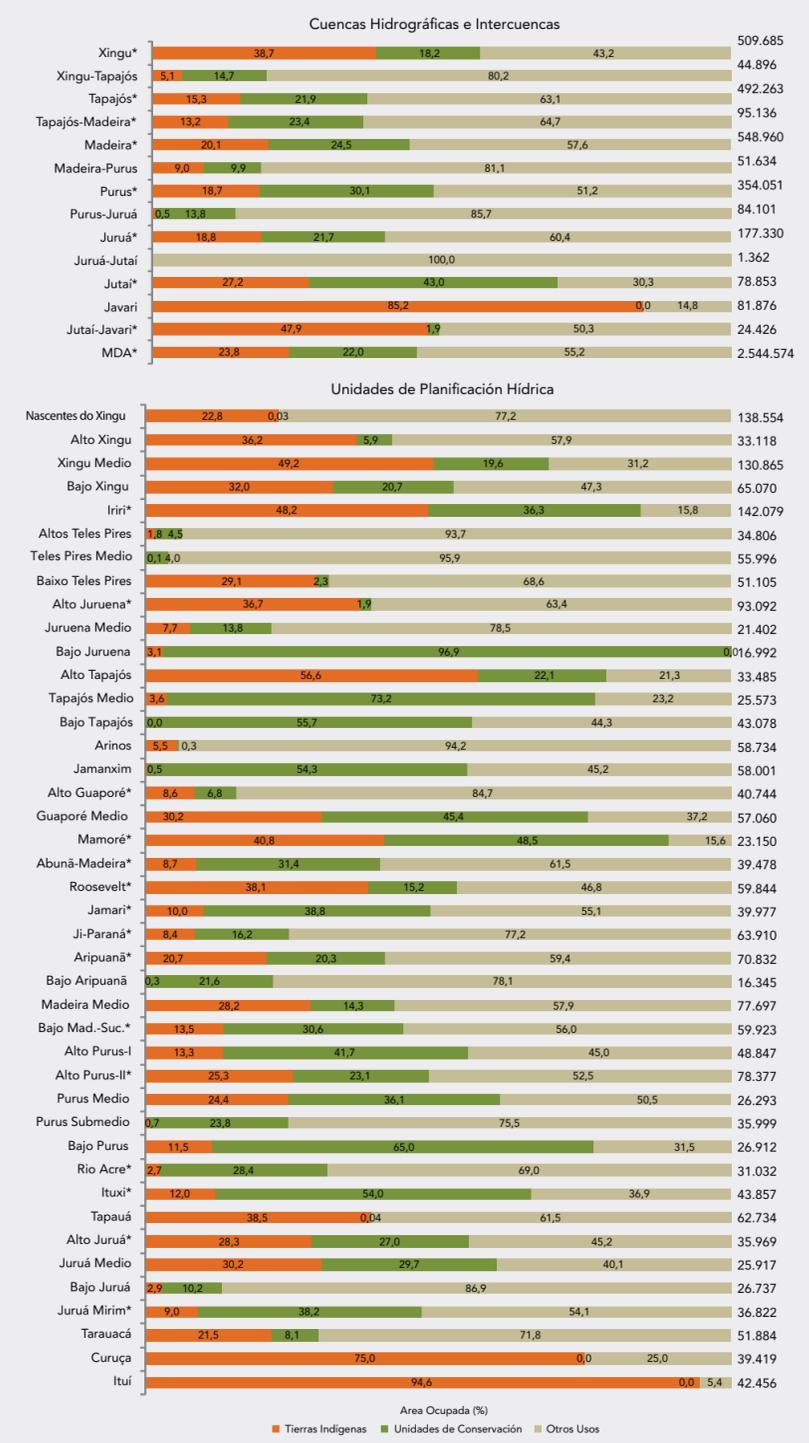
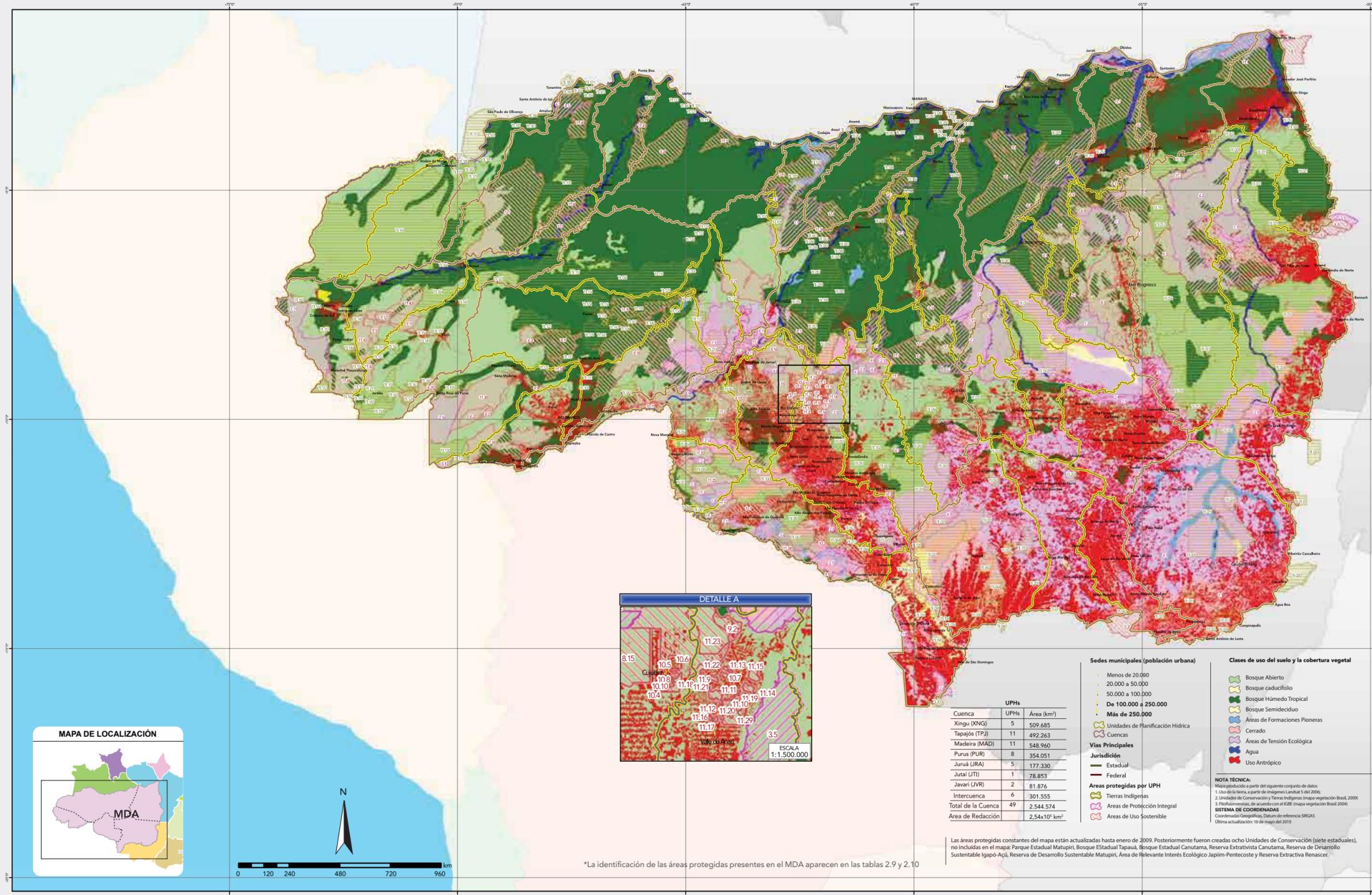


Figura 2.16 Cobertura vegetal y uso del suelo en el MDA

Tabla 2.9 Tierras Indígenas presentes en el MDA

Tierras Indígenas		Tierras Indígenas		Código Nombre		Tierras Indígenas	
Código	Nombre	Código	Nombre	Homologadas y Registradas	Nombre	Código	Nombre
<b>Homologadas y Registradas</b>		<b>Homologadas y Registradas</b>		<b>Juruá y Juruá-Jutaí</b>		<b>Homologadas y Registradas</b>	
<b>Xingu y Xingu-Tapajós</b>		<b>Xingu y Xingu-Tapajós</b>		<b>Juruá y Juruá-Jutaí</b>		<b>Xingu y Xingu-Tapajós</b>	
TI.001	Apyterewa	TI.075	Patauí	TI.149	Igarapé do Caucho	<b>Purus y Purus-Juruá</b>	
TI.002	Arara	TI.076	Pequizal	TI.150	Jaminawá/Arara do Rio Bagé	TI.208	Cajuhiri Atravessado
TI.003	Araweté Igarapé Ipixuna	TI.077	Pinatuba	TI.151	Jaminawá do Igarapé Preto	<b>Juruá y Juruá-Jutaí</b>	
TI.004	Badjõnkõre	TI.078	Pirahã	TI.152	Kampa do Igarapé Primavera	TI.209	Arara do Rio Amônia
TI.005	Batovi	TI.079	Recreio/São Félix	TI.153	Kampa do Rio Amõnea	TI.210	Rio Gregório
TI.006	Baú	TI.080	Rio Branco	TI.154	Kampa e Isolados do Rio Envira	<b>Dominio Indígena</b>	
TI.007	Capoto-Jarina	TI.081	Rio Guaporé	TI.155	Katukina/Kaxinawá	<b>Juruá</b>	
TI.008	Chão Preto	TI.082	Rio Jumas	TI.156	Kaxinawá da Colônia Vinte e Sete	TI.211	Kaxinawá Seringal Independência
TI.009	Kararaô	TI.083	Rio Manicoré	TI.157	Kaxinawá do Baixo Jordão	<b>Reservada/Registrada SPU</b>	
TI.010	Kayapó	TI.084	Rio Mequéns	TI.158	Kaxinawá do Rio Humaitá	<b>Xingu</b>	
TI.011	Koatinemo	TI.085	Rio Negro/Ocaia	TI.159	Kaxinawá do Rio Jordão	TI.212	Terena Gleba Iriri
TI.012	Karuaya	TI.086	Rio Omeré	TI.160	Kaxinawá Nova Olinda	<b>Con Restricción de uso Madeira</b>	
TI.013	Maraiwatsede	TI.087	Roosevelt	TI.161	Kaxinawá Praia Carapanã	TI.213	Tanaru
TI.014	Marechal Rondon	TI.088	Sagarana	TI.162	Kaxinawá/Ashaninka do Rio Breu	<b>Purus y Purus-Juruá</b>	
TI.015	Menkragnoti	TI.089	São Pedro	TI.163	Kulina do Igarapé do Pau	TI.214	Jacareúba/Katawixi
TI.016	Paquicamba	TI.090	Sararé	TI.164	Kulina do Médio Juruá	<b>Demarcadas por el INCRA</b>	
TI.017	Parabubure	TI.091	Sepoti	TI.165	Kulina do Rio Envira	<b>Tapajós</b>	
TI.018	Paraná	TI.092	Serra Morena	TI.166	Mawetek	TI.215	Praia do Índio
TI.019	Parque do Xingu	TI.093	Sete de Setembro	TI.167	Nukini	TI.216	Praia do Mangue
TI.020	Pimentel Barbosa	TI.094	Taihantesu	TI.168	Poyanawa	<b>En Identificación</b>	
TI.021	Trincheira Bacajá	TI.095	Tenharim do Igarapé Preto	TI.169	Vale do Javari	<b>Xingu y Xingu-Tapajós</b>	
TI.022	Ubwawave	TI.096	Tenharim Marmelos	<b>Jutaí, Javari y Jutai-Javari</b>		TI.217	Ikpeng
TI.023	Urubu Branco	TI.097	Trincheira	TI.170	Bom Intento	TI.218	Juruna do Km 17
TI.024	Wawí	TI.098	Torá	TI.171	Espírito Santo	TI.219	Kapotnhinore
<b>Tapajós y Tapajós-Madeira</b>		TI.099	Tubarão/Latundé	TI.172	Estrela da Paz	TI.220	Pacajá
TI.025	Andirá-Marau	TI.100	Uru-Eu-Eau-Wau	TI.173	Evaré I	TI.221	Pimental
TI.026	Apiaká-Kayabi	TI.101	Vale do Guaporé	TI.174	Evaré II	TI.222	Rio Arraias
TI.027	Bakairi	TI.102	Zoró	TI.175	Lauro Sodré	TI.223	Taquara
TI.028	Coatá Laranjal	<b>Purus y Purus-Juruá</b>		TI.176	Macarrão	<b>Tapajós y Tapajós-Madeira</b>	
TI.029	Enawenê-Nawê	TI.103	Acimã	TI.177	Nova Esperança do Rio Jandiutuba	TI.224	Aningalzinho
TI.030	Erikpatsa	TI.104	Água Preta/Inari	TI.178	Rio Biá	TI.225	Bajo Tapajós
TI.031	Escondido	TI.105	Alto Rio Purus	TI.179	São Leopoldo	TI.226	Bajo Tapajós II
TI.032	Irantxe	TI.106	Alto Sepatini	TI.180	Tikuna de Santo Antônio	TI.227	Borari de Alter do Chão
TI.033	Japuira	TI.107	Apurinã do Igarapé São João	TI.181	Tikuna Feijoal	TI.228	Bragança
TI.034	Juiniha	TI.108	Apurinã do Igarapé Tauamirim	TI.182	Tikuna Porto Espiritual	TI.229	Brinco das Moças
TI.035	Menku	TI.109	Apurinã do Km 124 BR 317	TI.183	Vui-Uatã-In	TI.230	Cobra Grande
TI.036	Munduruku	TI.110	Barreira da Missão	<b>Homologadas</b>		TI.231	Estação Parecis
TI.037	Nambikwara	TI.111	Boca do Acre	<b>Madeira y Madeira-Purus</b>		TI.232	Km 43
TI.038	Paresi	TI.112	Cabeceira do Rio Acre	TI.184	Cunhã-Sapucaia	TI.233	Marituba
TI.039	Pirineus de Souza	TI.113	Caititu	<b>Purus y Purus-Juruá</b>		TI.234	Mirixipi
TI.040	Rio Formoso	TI.114	Camadeni	TI.185	Itixi Mitari	TI.235	Muratuba do Pará
TI.041	Sai-Cinza	TI.115	Camicuã	<b>Jutaí, Javari y Jutai-Javari</b>		TI.236	Nova Vista
TI.042	Santana	TI.116	Catipari/Mamoriá	TI.186	São Francisco do Canimari	TI.237	Rio Maró
TI.043	Tirecatinga	TI.117	Deni	TI.187	São Sebastião	TI.238	São João
TI.044	Utairiti	TI.118	Guajahã	<b>Declaradas</b>		TI.239	São Luis do Tapajós
<b>Madeira y Madeira-Purus</b>		TI.119	Hi Merimã	<b>Xingu y Xingu-Tapajós</b>		<b>Madeira y Madeira-Purus</b>	
TI.045	Apipica	TI.120	Igarapé Capanã	TI.188	Arara da Volta Grande do Xingu	TI.240	Capivara
TI.046	Arara do Rio Branco	TI.121	Igarapé Grande	TI.189	Cachoeira Seca do Iriri	TI.241	Guapenu
TI.047	Aripuanã	TI.122	Isla del Camaleón	TI.190	Pequizal do Naruvótu	TI.242	Igarapé Paiol
TI.048	Ariramba	TI.123	Inauini/Teuini	TI.191	Xipayá	TI.243	Jauary
TI.049	Boa Vista	TI.124	Jaminawa/Envira	<b>Tapajós y Tapajós-Madeira</b>		TI.244	Lago do Limão
TI.050	Cuia	TI.125	Jarawara/Jamamadi/Kanamanti	TI.192	Kaiabi	TI.245	Lago Grande
TI.051	Diahui	TI.126	Juma	TI.193	Manoki	TI.246	Muratuba
TI.052	Fortaleza do Castanho	TI.127	Kanamari do Rio Juruá	TI.194	Uirapuru	TI.247	Murutinga
TI.053	Gavião	TI.128	Kumarú do Lago Ualá	<b>Madeira y Madeira-Purus</b>		TI.248	Pacovão
TI.054	Igarapé Laje	TI.129	Lago Aipuíá	TI.195	Lago do Marinheiro	TI.249	Picina
TI.055	Igarapé Lourdes	TI.130	Mamoodate	TI.196	Setemã	TI.250	Ponciano
TI.056	Igarapé Ribeirão	TI.131	Marajaí	TI.197	Tabocal	TI.251	Puroborá
TI.057	Ipixuna	TI.132	Méria	TI.198	Tenharim Marmelos (Gleba B)	TI.252	Rio Muqui
TI.058	Itaitinga	TI.133	Miratu	<b>Purus y Purus-Juruá</b>		TI.253	Tracajá
TI.059	Karipuna	TI.134	Paumari do Cuniuá	TI.199	Apurinã do Igarapé Mucuím	TI.254	Vista Alegre
TI.060	Karitiana	TI.135	Paumari do Lago Manissuã	TI.200	Banawá	<b>Purus y Purus-Juruá</b>	
TI.061	Kaxarari	TI.136	Paumari do Lago Marahã	TI.201	Riozinho do Alto Envira	TI.255	Caiapucá
TI.062	Kwazá do Rio São Pedro	TI.137	Paumari do Lago Paricá	<b>Jutaí, Javari y Jutai-Javari</b>		TI.256	Jamamadi do Lourdes
TI.063	Lago Capanã	TI.138	Paumari do Lago Paricá	TI.202	São Domingos do Jacapari e Estação	TI.257	Jaminawa da Colocação São Paulino
TI.064	Lago do Beruri	TI.139	Paumari do Rio Ituxi	<b>Identificación/Aprobadas</b>		TI.258	Jaminawa do Guajará
TI.065	Lago Jauari	TI.140	Peneri/Tacaquiri	<b>FUNAI/Sujetas a Protesto</b>		TI.259	Jaminawa do Rio Caeté
TI.066	Lagoa dos Brincos	TI.141	São Pedro do Sepatini	<b>Xingu y Xingu-Tapajós</b>		TI.260	Lago do Barrigudo
TI.067	Massaco	TI.142	Seruini/Mariênê	<b>Tapajós y Tapajós-Madeira</b>		TI.261	Machineri do Seringal Guanabara
TI.068	Miguel/Josefa	TI.143	Tumiã	TI.203	Kawahiva do Rio Pardo	<b>Juruá y Jutai-Javari</b>	
TI.069	Natal/Felicidade	TI.144	Tupã-Sapé	<b>Tapajós y Tapajós-Madeira</b>		TI.262	Guanabara
TI.070	Nove de Janeiro	TI.145	Zuruahã	TI.204	Batelão	TI.263	Kaxinawá do Seringal Currallinho
TI.071	Padre	TI.146	Alto Tarauacá	TI.205	Ponte de Pedra	TI.264	Nawa
TI.072	Pakaá Nova	TI.147	Arara/Igarapé Humaitá	<b>Madeira y Madeira-Purus</b>		TI.265	Riozinho
TI.073	Paracubha	TI.148	Cacau do Tarauacá	TI.206	Arary	TI.266	Sururuá
TI.074	Parque do Aripuanã			TI.207	Portal do Encantado		

Tabla 2.10 Unidades de Conservación presentes en el MDA

Código	Nombre	Código	Nombre
Parque Nacional		Bosque Estadual	
1.1	Sierra del Prado	9.1	Laranjeiras
1.2	Río Novo	9.2	Rio Preto-Jacundá
1.3	Jamanxim	9.3	Irirí
1.4	Amazônia	9.4	Maués
1.5	Juruena	9.5	Apuí
1.6	Campos Amazônicos	9.6	Aripuanã
1.7	Pacaás Novos	9.7	Sucunduri
1.8	Sierra de la Cutia	9.8	Manicoré
1.9	Nascente do Lago Jari	9.9	Antimari
1.10	Mapinguari	9.10	Liberdade
1.11	Sierra del Divisor	9.11	Rio Gregório
Parque Estadual		9.12	Mogno
2.1	Xingu	Bosque Estadual de Rendimiento Sustentado	
2.2	Sucunduri	10.1	São Domingos
2.3	Igarapé do Juruena	10.2	Rio Mequéns
2.4	Cristalino I	10.3	Rio Roosevelt
2.5	Cristalino II	10.4	Tucano
2.6	Santa Bárbara	10.5	Periquitos
2.7	Tucumã	10.6	Gavião
2.8	Serra del Parecis	10.7	Cedro
2.9	Candeias	10.8	Araras
2.10	Guariba	10.9	Rio Machado
2.11	Serra de Ricardo Franco	10.10	Mutum
2.12	Serra do Reis	10.11	Rio Abunã
2.13	Serra do Reis A	10.12	Rio Vermelho-A
2.14	Guajará-Mirim	10.13	Rio Vermelho-B
2.15	Corumbiara	10.14	Rio Vermelho-C
2.16	Chandless	10.15	Rio Vermelho-D
Reserva Biológica		10.16	Rio Madeira-A
3.1	Tapirapé	10.17	Rio Madeira-B
3.2	Nascente da Serra do Cachimbo	10.18	Rio Madeira-C
3.3	Traçadal	Reserva Extractiva	
3.4	Rio Ouro Preto	11.1	Verde para Sempre
3.5	Jaru	11.2	Rio Xingu
3.6	Guaporé	11.3	Rio Iriri
3.7	Abufari	11.4	Riozinho do Anfrísio
Estación Ecológica		11.5	Tapajós-Arapiuns
4.1	Rio Ronuro	11.6	Lago do Cuniã
4.2	Terra do Meio	11.7	Guariba/Roosevelt
4.3	Rio Flor do Prado	11.8	Guariba
4.4	Rio Roosevelt	11.9	Sucupira
4.5	Rio Madeirinha	11.10	Seringueiras
4.6	Samuel	11.11	Roxinho
4.7	Iquê	11.12	Piquiá
4.8	Sierra de los Tres Hermanos	11.13	Mogno
4.9	Antonio Mujica Nava	11.14	Massaranduba

Código	Nombre	Código	Nombre
4.10	Rio Acre	11.15	Maracatiara
4.11	Cuniã	11.16	Jatobá
4.12	Jutai-Solimões	11.17	Itaúba
Área de Protección Ambiental		11.18	Ipê
5.1	Triunfo do Xingu	11.19	Garrote
5.2	Salto Magessi	11.20	Freijó
5.3	Cabeceiras do Rio Cuiabá	11.21	Castanheiras
5.4	Tapajós	11.22	Angelim-Jequitibá
5.5	Lago do Cuniã *	11.23	Rio Preto-Jacundá
5.6	Rio Madeira	11.24	Pedras Negras
5.7	Igarapé do São Francisco *	11.25	Rio Pacaás Novos
5.8	Lago Amapá *	11.26	Currallinho
Área de Relevante Interés Ecológico		11.27	Rio Jaci-Paraná
6.1	Seringal Nova Esperança	11.28	Estadual Rio Cautário
6.2	Javari-Buriti	11.29	Aquariquera
Reserva Ecológica		11.30	Rio Ouro Preto
7.1	Culuene	11.31	Federal do Rio Cautário
7.2	Apiacás	11.32	Barreiro das Antas
Bosque Nacional		11.33	Catuá-Ipixuna
8.1	Caxiuanã	11.34	Lago do Capanã Grande
8.2	Tapirapé-Aquiri	11.35	Purus Medio
8.3	Itacaiunas	11.36	Ituxi
8.4	Pau-Rosa	11.37	Arapixi
8.5	Crepore	11.38	Cazumbá-Iracema
8.6	Amaná	11.39	Chico Mendes
8.7	Jamanxim	11.40	Rio Gregório
8.8	Tapajós	11.41	Bajo Juruá
8.9	Itaituba I	11.42	Alto Tarauacá
8.10	Itaituba II	11.43	Riozinho da Liberdade
8.11	Trairão	11.44	Alto Juruá
8.12	Altamira	11.45	Rio Jutai
8.13	Humaitá	11.46	Juruá Medio
8.14	Jatuarana	Reserva de Desarrollo Sostenible	
8.15	Jamari	12.1	Bararati
8.16	Jacundá	12.2	Juma
8.17	Bom Futuro	12.3	Rio Madeira
8.18	Iquiri	12.4	Rio Amapá
8.19	Purus	12.5	Canumã
8.20	Mapiá-Inauini	12.6	Aripuanã
8.21	Balata-Tufari	12.7	Piagaçu-Purus
8.22	Macauã	12.8	Uacari
8.23	São Francisco	12.9	Cujubim
8.24	Tefé		
8.25	Santa Rosa do Purus		

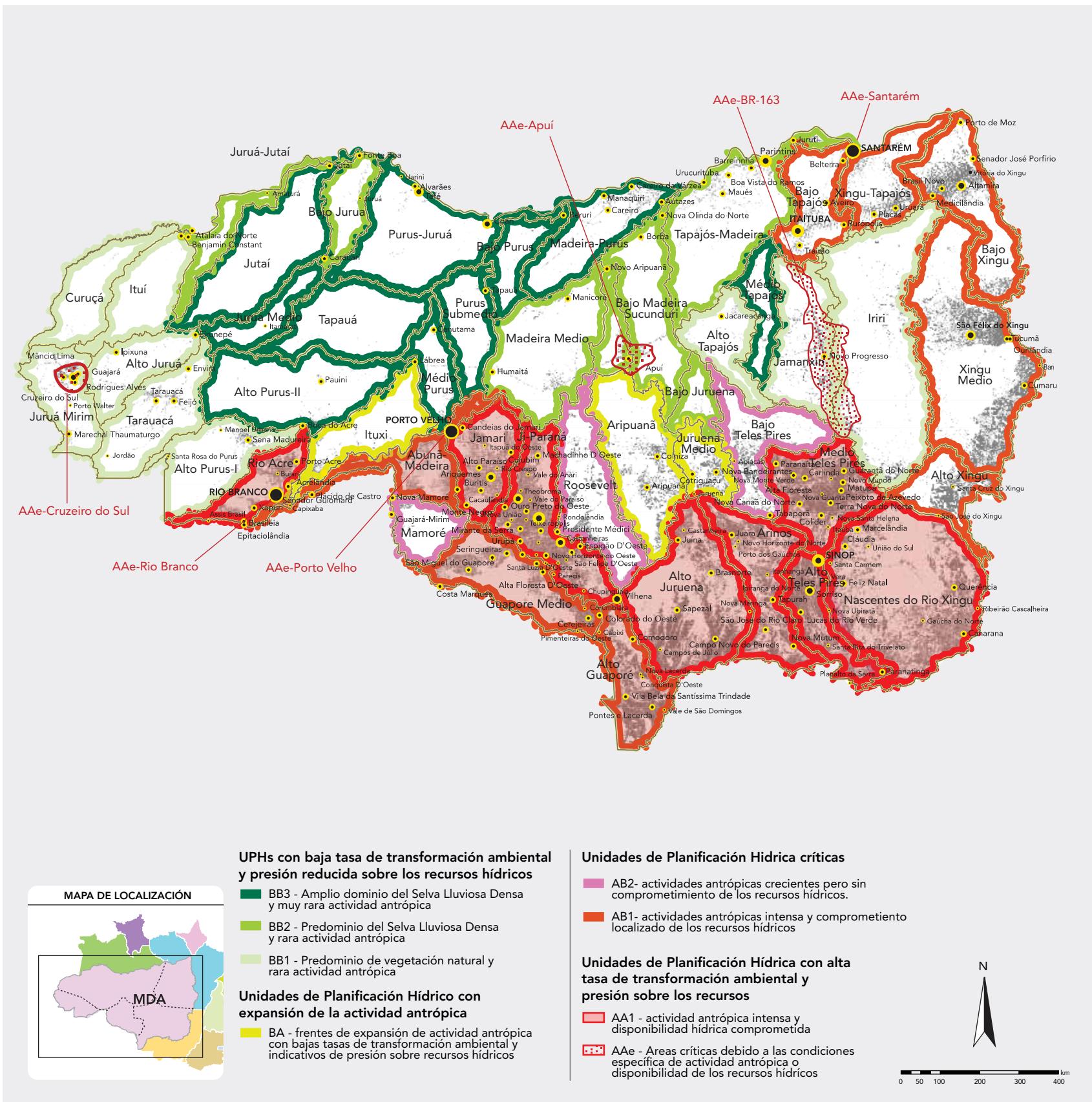


Figura 2.17 Diagnóstico integrado da MDA – Clasificación de las UPH para fines de gestión de los recursos hídricos







**METAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN  
PARA USOS DE LOS RECURSOS  
HIDRICOS A PARTIR DEL  
DIAGNOSTICO Y DE LOS  
ESCENARIOS DEL PERH-MDA**

**3**



La Amazonia ocupa uno de los polos de atención nacional y, mismo, mundial. Mucho hay por descubrir y comprender en lo que tange a su funcionamiento, a los recursos naturales allí existentes y a la biodiversidad presente. Intervenciones estructurales demandarán estudios cuidadosos para certificarse de que sus impactos ambientales son admisibles y definir cuáles acciones mitigadoras/ compensadoras van a ser implementadas.

A pesar de que la organización de las propiedades agrarias es el problema más agudo de la Amazonia hoy – la deforestación y los incendios forestales se presentan como dos de sus facetas más amenazadoras – hay una población que vive la poca presencia del estado y la falta de oportunidades, lo que exige una respuesta de gobierno que afirme sus políticas sobre el territorio del Amazonas brasileiro.

Este capítulo teje comentarios sobre los aspectos más relevantes del contenido de la tercera etapa del PERH-MDA, que trata de los siguientes elementos básicos:

- Metas.
- Intervenciones y inversiones, organizados en programas.
- Directrices para los instrumentos de gestión.
- Recomendaciones para sectores usuarios.
- Acuerdo institucional.
- Esquema de implementación del plan.

### 3.1 METAS, ESTRUCTURACIÓN DE LAS INTERVENCIONES E INVERSIONES

Por tratarse del primer plano de recursos hídricos para la región, fue propuesto un conjunto de intervenciones (acciones enumeradas en 17 programas y 58 sub-programas) para atender a las necesidades identificadas en el diagnóstico y en los escenarios del PERH-MDA, que fueron enumeradas de acuerdo con el caso, en uno de los tres componentes principales presentes en el plano (Figura 3.1 y anexo 5).

Los componentes del plan son:

- Componente A – constituido por acciones no estructurales dirigidas para la gestión, la planificación y los estudios de los recursos hídricos. El componente A es compuesto por ocho programas y 25 subprogramas.
- Componente B – constituido por acciones estructurales que envuelven estudios, proyectos y obras necesarias para el aprovechamiento de los recursos hídricos. El componente B es compuesto por tres programas y 14 sub-programas.
- Componente C – constituido por acciones dirigidas hacia actividades de estudios aplicados. El componente C es compuesto por nueve programas y 19 sub programas.

Este último componente se sobresale por la novedad en planes de recursos hídricos de cuencas hidrográficas. Pero se justifica por hiatos y discontinuidades existentes en el conocimiento relativo a los recursos hídricos y ecosistemas del Amazonas; por los procesos biogeoquímicos que prevalecen en esos ecosistemas y por sus susceptibilidades a perturbaciones naturales o artificialmente impuestas, por la dimensión y diversidad del Amazonas; por las decisiones a ser tomadas; y por las numerosas oportunidades que deben existir, pero no pueden ser evaluadas plenamente en relación al como y al donde. Sin dejar paralizarse, el PERH-MDA identifica en este componente, a ser conducido como un recurso de la red de investigadores que actúan en el Amazonas, el motor de sus futuras profundizaciones y revisiones.

El componente B reúne los proyectos exclusivos básicos y ejecutivos de las intervenciones estructurales planificadas y obras de saneamiento ambiental y de infraestructura hídrica bien como los servicios relacionados.

El componente A es el más importante para el éxito del PERH pues abriga todas las acciones de gestión de los recursos hídricos.

COMPONENTES A ACCIONES NO ESTRUCTURALES	COMPONENTE B ACCIONES ESTRUCTURALES	COMPONENTE C CIENCIA & TECNOLOGÍA
<p><b>PROGRAMA A1</b> Implementación y Operación del Acuerdo Institucional de Gestión de Recursos Hídricos.</p> <p><b>PROGRAMA A2</b> Desarrollo Institucional - Fortalecimiento de los Órganos Gestores de Recursos Hídricos</p> <p><b>PROGRAMA A3</b> Bases Técnicas para la Gerencia</p> <p><b>PROGRAMA A4</b> Planificación de Recursos Hídricos</p> <p><b>PROGRAMA A5</b> Implementación de los Instrumentos de Gestión de los Recursos Hídricos</p> <p><b>PROGRAMA A6</b> Articulación y Compatibilidad del PERH-MDA con Acciones y Planes Sectoriales para el Uso Múltiple y Racional de los Recursos Hídricos</p> <p><b>PROGRAMA A7</b> Gestión de los Recursos Hídricos Fronterizos y Transfronterizos localizados en la Margen Derecha del Río Amazonas</p> <p><b>PROGRAMA A8</b> Educación Ambiental y Comunicación Social</p>	<p><b>PROGRAMA B1</b> Estudios y Proyectos Asociados a la Infraestructura y a los Pasivos Ambientales con Impacto sobre los Recursos Hídricos</p> <p><b>PROGRAMA B2</b> Saneamiento Ambiental</p> <p><b>PROGRAMA B3</b> Obras de Infraestructura Hídrica y Servicios Relacionados</p>	<p><b>PROGRAMA C1</b> Identificación y Caracterización de los Ecosistemas Acuáticos Amazónicos</p> <p><b>PROGRAMA C2</b> Estudios de los Principales Ciclos Biogeoquímicos</p> <p><b>PROGRAMA C3</b> Estudios de los Impactos de los Cambios Climáticos Globales sobre las Disponibilidades de Recursos Hídricos</p> <p><b>PROGRAMA C4</b> Desarrollo de Estudios e Investigaciones Cualitativas y Cuantitativas sobre Aguas Subterráneas</p> <p><b>PROGRAMA C5</b> Estudios Aplicados a la Acuicultura y a la Pesca</p> <p><b>PROGRAMA C6</b> Estudios Aplicados al Saneamiento Básico para Poblaciones de Ribera</p>

Obs.: para la relación completa de los programas con sus sub-programas, ver anexo 5.

### Figura 3.1 Estructuración de las Intervenciones propuestas en el PERH-MDA

El anexo 5 de este documento reúne, en la forma de un cuadro sinóptico, los programas y sub-programas del plan, con contenidos y alcances, objetivos, metas, acciones, inversiones, principales fuentes de recursos posibles y ejecutores.

En el ámbito de cada componente, cada uno de los programas y sub-programas es descrito por medio de fichas técnicas, que contienen las siguientes informaciones:

- Ficha Técnica Resumen de los Programas: antecedentes, justificación, objetivo, organización de los subprogramas y estimaciones de costos.
- Ficha Técnica resumen de los Subprogramas: antecedentes, justificación, objetivo, alcance, abordaje, directrices y recomendaciones para el desarrollo del subprograma, acciones, estimaciones de costos, principales fuentes de recursos, ejecutor, articulación con programas y subprogramas del PERH-MDA, del PNRH y de otros planes de recursos hídricos pertinentes,

además de las metas.

Las acciones del Plan serán implementadas de forma progresiva, de conformidad con los horizontes 2020 y 2030.

La estimación de las inversiones necesarias para implementar el PE-HR-MDA, hasta 2030 es del orden de 103,2 billones de reales, valor que incluye todos los emprendimientos del sector eléctrico previstos en el Plan Decenal de Expansión de Energía – PDE 2019, así como del sector de vías acuáticas, de manera que se pueda disponer de una visión integrada de todas las inversiones que podrán tener lugar en el MDA. En el caso de que alguno de esos emprendimientos planificados no consiga obtener las licencias requeridas o no venga a ser ejecutado, por cualquier razón, el monto de inversiones deberá ser reducido proporcionalmente.

La tabla 3.1 presenta, por componente, el resumen de esas inversiones.

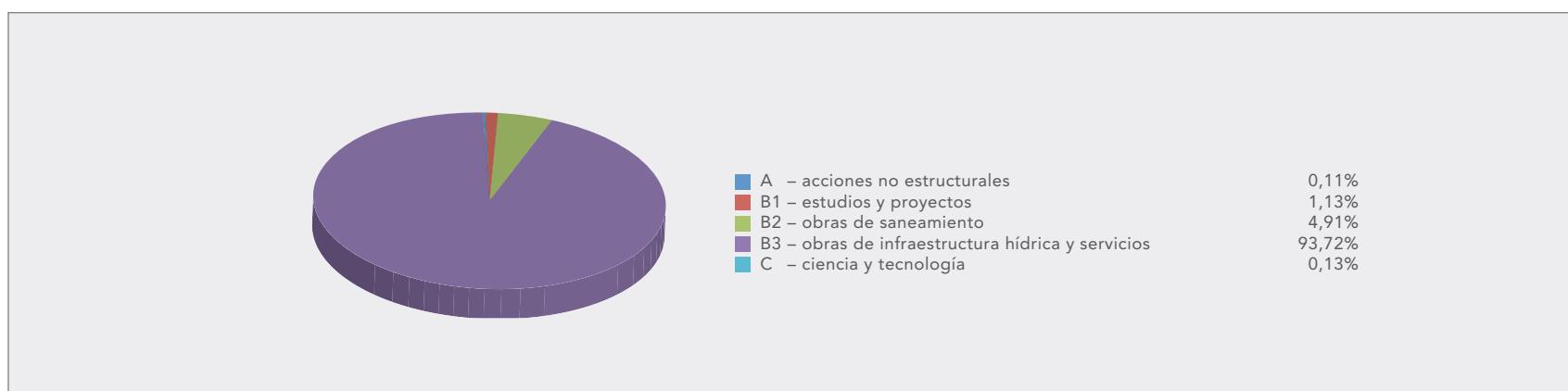
**Tabla 3.1 Resumen de las inversiones previstas para la implementación del PERH-MDA, por componente**

Componente	Costos Estimados (R\$)
Total general	103.193.957.219,00
A – Acciones no estructurales	137.979.700,00
B – Acciones estructurales	102.942.137.519,00
C – Ciencia y Tecnología	113.840.000,00

La figura 3.2 permite evaluar la participación de cada componente de intervenciones en el total de las inversiones previstas.

En razón de la absoluta preponderancia del componente B, él fue representado desagregado en sus tres programas, evi-

denciando que el sector eléctrico deberá responder por el 93,71% del total de Inversiones del PERH-MDA.

**Figura 3.2 Distribución porcentual de las inversiones totales previstas para la implementación del PERH-MDA por componente**

### 3.2 INTERVENCIONES Y RECOMENDACIONES A LOS SECTORES USUARIOS

Los estudios conducidos en el ámbito del PERH-MDA indican que, del conjunto propuesto de intervenciones, merecen destaque valorización y fomento, por la Unión, en conjunto con los gobiernos estatales, las administraciones municipales y las agencias reguladoras – las acciones dirigidas para:

- Saneamiento ambiental.
- Previsión de eventos extremos.
- Transporte por vías acuáticas (navegación).
- Generación de energía.
- Irrigación.
- Pesca y acuicultura.
- Monitoreo de los cuerpos hídricos.
- Desarrollo institucional.
- Articulación interinstitucional.

- Ríos transfronterizos.
- Educación ambiental.

En la secuencia, esas acciones serán brevemente comentadas, destacándose que algunas de ellas alcancen competencia múltiples y por lo tanto, su desarrollo pleno debe movilizar e interesar varios actores.

#### 3.2.1 Saneamiento Ambiental

Comprende las acciones destinadas a asegurar el abastecimiento de agua, la colecta, la eliminación y tratamiento del desagüe, la disposición final adecuada de los residuos sólidos y de las medidas de drenaje urbano – organizados en dos programas individualizados del componente B: acciones estructurales, siendo la primera dirigida a la elaboración de los proyectos que permitan contratar los servicios y obras pertinentes y la segunda dirigida a la ejecución de esas obras y servicios.

El PERH-MDA inventarió las necesidades de sistemas de abastecimiento de agua, de desagüe sanitario y de colecta y disposición final de residuos sólidos, identificando las inversiones necesarias para atender las siguientes metas:

- Cobertura de abastecimiento de agua y colecta de desagües en áreas urbanas:
  - en 2020: meta 1,5 veces los niveles actuales, teniendo como mínimo 45% de cobertura;
  - en 2030: meta 2,25 veces los niveles actuales, teniendo como mínimo 90% de cobertura.
- Tratamiento de agua en áreas urbanas: 100% del agua distribuída.

- Tratamiento de aguas residuales: 100% de los desagües recolectados.

Con eso, se ofrece una referencia para los municipios y las instituciones encargadas de esos servicios organizar sus inversiones sectoriales. Las figuras 3.3. y 3.4 muestran los efectos benéficos esperados de las medidas de saneamiento básico recomendado por el el PERH-MDA para la calidad de las aguas en el Escenario Normativo (en el cual la cobertura de tratamiento de aguas residuales se eleva desde niveles modestos actuales para un mínimo de 90% de los desagües colectados, en el final del plano) en las UPHs.

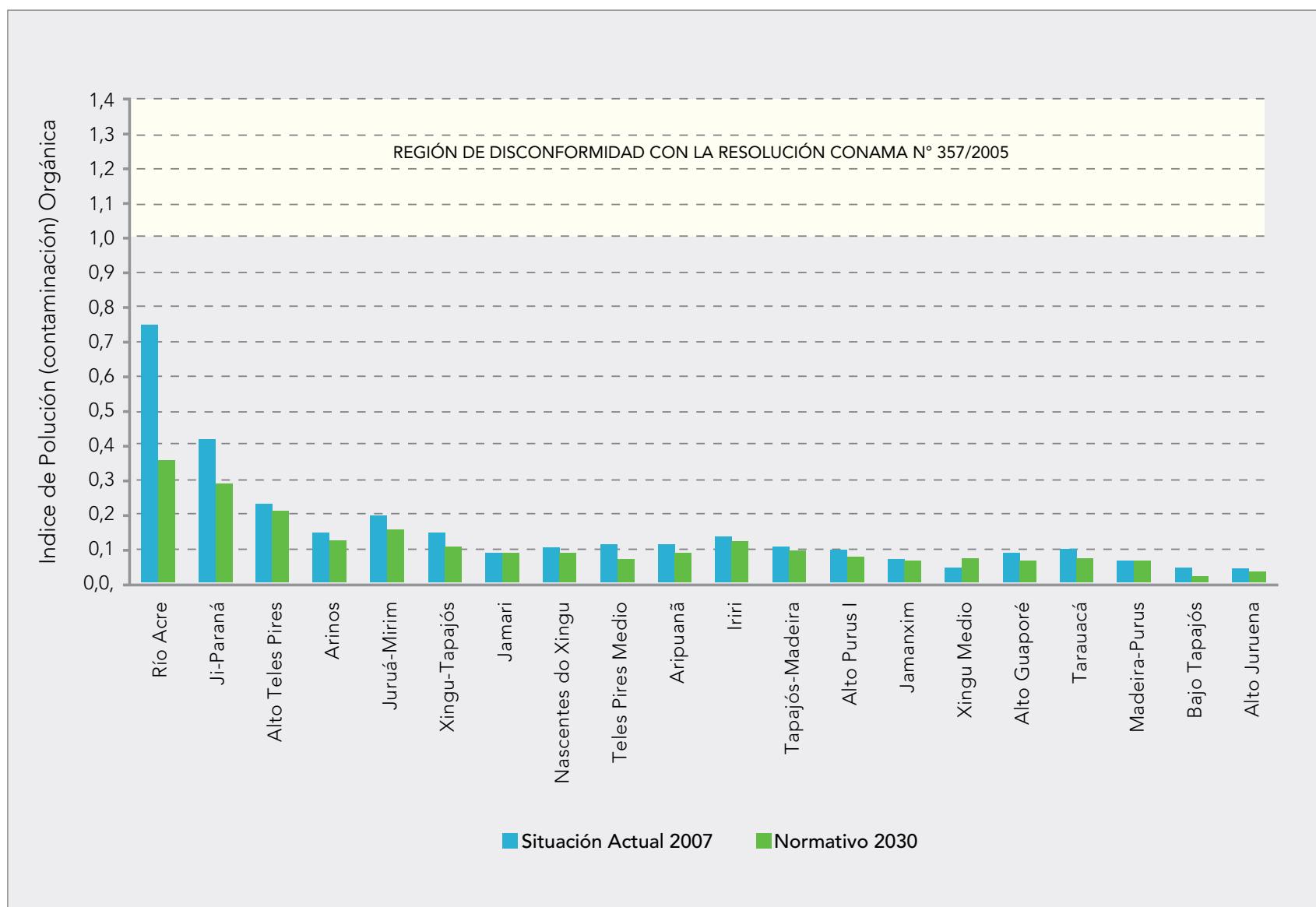
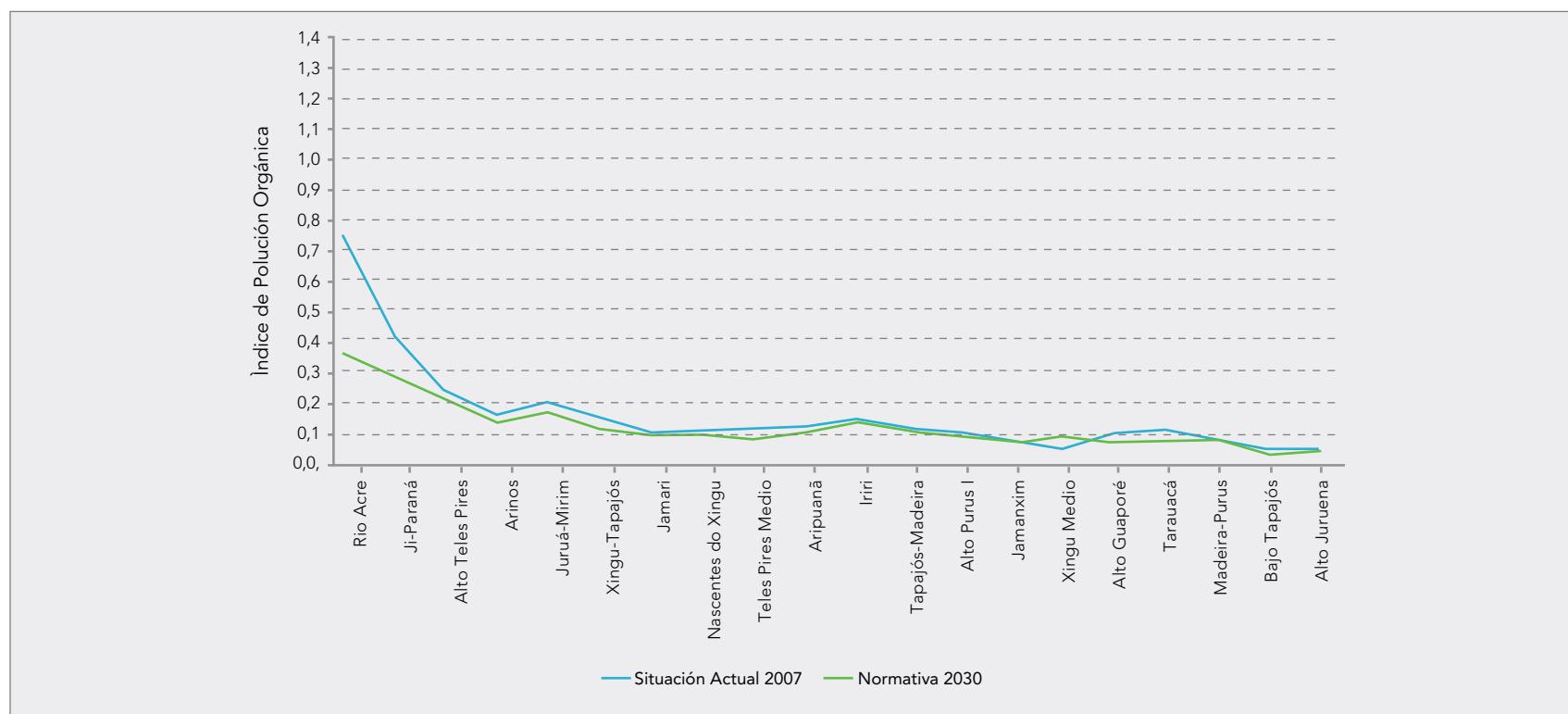


Figura 3.3 UPHs con indicador de Polución Orgánica – IPO



**Figura 3.4 UPHs con Indicador de Polución Orgánica – IPO**

Las intendencias o los consorcios municipales deben capacitarse o ser capacitadas para planificar, implementar, operar y mantener los sistemas de saneamiento ambiental (abastecimiento de agua, desagüe sanitario, colecta y disposición final de residuos sólidos). Tales servicios podrán ser hechos directamente o por medio de concesión, situación en que las prefecturas deben estar aptas a supervisar y vigilar los servicios.

El Estado y los ministerios competentes – en el caso de prefecturas de pequeño porte que no poseen condiciones de mantener cuerpo técnico necesario para atender a los servicios de saneamiento ni poseen capacidad de invertir en el sector – deberán:

- Evaluar la capacidad técnica y de inversiones de los municipios, identificando aquellos que necesitan de apoyo en ámbito estadual o federal.
- Crear un programa de apoyo y capacitación para que esos municipios tengan sus servicios de saneamiento implementados y operando en condiciones satisfactorias.

En ese sentido, el *Atlas de Abastecimiento Urbano de la Regiones Metropolitanas y del Brasil* cubre todos los municipios del MDA y ofrece una plataforma de partida para esas iniciativas, ya que identifica fuentes, necesidades de captación y aducción en relación a los

sistemas actuales, incluyendo presupuestos preliminares.

En el caso de las poblaciones rurales, especialmente las pequeñas riberas y las tradicionales, el plan prevee un programa especial del componente C – Ciencia, Tecnología y Innovación, para buscar soluciones innovadoras adecuadas a las áreas húmedas de la región.

El PERH-MDA propone la implementación de sistemas de desagüe sanitario, con tratamientos de aguas residuales, preferiblemente en nivel secundario, en todos los municipios, evitándose el lanzamiento de aguas residuales brutos en pequeños ríos y igarapés, cuya capacidad de asimilación es reducida. Otras opciones de tratamiento de aguas residuales deben ser evaluadas en los municipios identificados como críticos en los escenarios confeccionados.

Para las poblaciones rurales, el plan recomienda incentivar la construcción de pozos sépticos y sumideros siempre que las condiciones locales así lo permitan. Estudios específicos para esas poblaciones constan en programa incluido en el componente C.

En la disposición final de los residuos sólidos deben ser seleccionados locales con condiciones topográficas y geológicas adecuadas y inten-

tar para que el “estiercol líquido” no comprometa los cursos del agua. El lanzamiento directo de residuos sólidos en los cuerpos hídricos no deberá ser permitido bajo ninguna circunstancia.

Para las acciones estructurales de drenaje urbana, el PERH-MDA prevee un fondo competitivo para el cual los municipios deberán competir con sus proyectos. Las secretarías municipales responsables no deben permitir el lanzamiento de efluentes sanitarios en el sistema de drenaje pluvial.

### 3.2.2 Previsión de eventos extremos

Inundaciones y sequía ocurren en todo la Amazonia, con repercusión sobre las vidas y las propiedades de las personas, los servicios prestados por el Estado, la navegación y el suministro de combustible, medicamentos o agua potable, así como el desplazamiento de personas. En ambos casos, es necesario implementar un sistema de previsión y alerta de inundaciones/sequía y de previsión climatológica que oriente las acciones destinadas a preparar las poblaciones, prevenir los efectos, acompañar el desarrollo de los eventos, gerenciándolos adecuadamente de forma que se minimicen las consecuencias. Sistemas de previsión de ese tipo ya existen en el Amazonas, debiendo ser mencionados los sistemas de Manaus (río Amazonas), Porto Velho (río Madeira) y río Branco (río Acre). El PERH-MDA identifica la necesidad de que planes de esa naturaleza sean extendidos y cubrir otras cuencas amazónicas donde eventos de esa naturaleza se registren con frecuencia, además de evaluar los recursos necesarios para tal.

### 3.2.3 Vías de Transporte Acuático

En la Amazonia, los ríos son la principal vía de transporte, funcionando como “carreteras líquidas”. Por ellos circulan personas y mercancías que, de otra forma, sólo alcanzarían muchas ciudades por vía aérea.

Hay una gran expectativa por la formulación e implantación de una nueva política nacional de desarrollo de la navegación fluvial en la Amazonia, según las indicaciones del Plan Nacional de Logística de Trans-

portes – PNLT y con enfoque direccionado a:

- Mejora de las vías navegables, dotándolas de modernas condiciones de tráfico, sistemas de seguridad y protección de navegación fluvial.
- Transporte de personas.
- Modernización y desarrollo de la industria de construcción naval amazónica, tornandola referencia en navegación fluvial y apta a generar y exportar tecnología.
- Modernización de la flota amazónica, particularmente de equipo de navegación.
- Expansión y perfeccionamiento en la infraestructura portuaria, especialmente en la red de ciudades amazónicas situadas a los márgenes de los principales ríos.
- Capacitación y perfeccionamiento profesional de los tripulantes de las embarcaciones que circulan en los ríos amazónicos, de modo que se aumente su eficiencia y calidad técnica.
- Desarrollo de cursos de especialización y postgrado en ingeniería naval en el Amazonas.
- Fortalecimiento de la presencia de la Marina de Guerra del Brasil en los Ríos del Amazonas y de la fiscalización de las agencias reguladoras responsables por el sector y por los recursos hídricos (en lo que se refiere a los usos específicos y a los concursantes, respectivamente).

En el caso de PERH-MDA, este plan de recursos hídricos apoya como prioridades:

- Implementación de las hidrovías del Tapajós-Teles Pires, sacando provecho de la construcción de las plantas hidroeléctricas a ser construídas o ya existentes<sup>12</sup>.
- Mejoras en la hidrovía del Madeira<sup>13</sup>.

Esas prioridades, desde luego, establecen la necesidad de una intensa articulación de los sectores y de la navegación, con mediación de la ANA e intervención de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica – ANEEL.

### 3.2.4 Generación de energía

El sector de energía planea ejecutar un conjunto expresivo de emprendimientos en el MDA, debiendo ser el sector que más inversiones realizará en la región. El PDE 2010-2019 enumera una serie de ellos, cuya conclusión está prevista para el período de 2010 hasta

<sup>12</sup> Incluido en un programa de PERH-MDA.

<sup>13</sup> Obras de mejoramiento de la Hidrovía del Madeira y del río Tapajós entre Santarém y Itaituba constan del Programa de Aceleración del Crecimiento 2 - PAC2.

2020, totalizando 32.416 MW. El anexo 4 muestra esas obra, informando sobre potencia, localización, estatus, previsión de inicio de la generación, área de las reservas y relación potencia instalada por área de reserva (MW/km<sup>2</sup>). Se observa que los números allí presentados pueden sufrir variaciones, ya que los proyectos aún se encuentran en desarrollo.

Las obras previstas en el PDE 2020-2019 pueden representar más de 70 billones de reales de inversiones directas en la región provenientes de fuentes privadas y gubernamentales. Apenas la UHE Belo Monte, de acuerdo con los cálculos de la Empresa de Estudios Energéticos – (EPE), representarán cerca de 19 billones de reales.

De ese modo, y considerando que el sector eléctrico aún va a ejecutar dos inventarios importantes en el MDA y otros en las cuencas que forman el margen izquierdo de la cuenca del Amazonas, se recomienda intensificar el diálogo sobre criterios de desarrollo del potencial hídrico de ríos de la región y su aplicación a los inventarios.

#### 3.2.4.1 La cuenca del Xingu y la UHE Belo Monte

El Consejo Nacional de Política Energética – CNPE, por medio de la Resolución n° 6, del 3 de julio de 2008, formó decisión de que la cuenca del Xingu tendría sólo una planta hidroeléctrica: Belo Monte, con 11.233 MW de potencia instalada. La planta ocupará parte del área de cinco municipios del Pará: Altamira, Anapu, Brasil Novo, Senador Jose Porfirio y Vitoria do Xingu. Altamira es la más desarrollada y tiene mayor población dentro de esas ciudades, con 98 mil habitantes. Los demás municipios tienen entre 10 mil y 20 mil habitantes.

El emprendimiento ya fue licitado, y los emprendedores ya iniciaron las obras. Se trata de aprovechamiento que tendrá impacto económico y social importante sobre la región y fuerte resistencia de pueblos indígenas, Iglesia Católica (Consejo Indigenista Misionero – CIMI) y organizaciones ambientalistas, siendo esperadas manifestaciones en las fases más críticas de la construcción (movilización de la contratista, desvío del río, relleno de la reserva e inicio de la generación).

#### 3.2.4.2 La cuenca del Tapajós

La cuenca tuvo aprovechamientos identificados con un potencial total de 17898 MW (considerándose sólo aprovechamientos localizados en los Ríos Tapajós, Apiacás, Teles Pires y Jamaxim, ya que el Juruena se encontraba en fase de evaluación/ aprobación del inventario hidroeléctrico por la ANEEL), y 14.509 MW están previstos en el PDE

2019. Los aprovechamientos situados en el río Teles Pires, licitados a lo largo del año 2010, con la conclusión de los estudios respectivos de viabilidad y obtención de las licencias ambientales.

En la confección del PERH-MDA, cuya premisa básica es la consideración del uso múltiple de los recursos hídricos, la ANA identificó que los sectores eléctricos y acuaviario venían elaborando sus planes sectoriales sin integrarlos.

Durante la elaboración del Diagnóstico se evidenció el siguiente cuadro en la cuenca del Tapajós:

- Dos sectores usuarios de recursos hídricos planificaban aprovechamientos sectoriales en el mismo río, independientemente.
- Los dos sectores operan con diferentes cronogramas de implantación de sus proyectos, que se encuentran en diferentes niveles de estudio.
- Un sector podría beneficiarse de las iniciativas del otro, pero discrepan en cuanto a las responsabilidades por los costos a ser incurridos y cronogramas de implementación de los respectivos emprendimientos.
- Fundamental para la implementación de la hidrovía es la construcción de los aprovechamientos hidroeléctricos inventariados en los ríos Tapajós y Teles Pires.
- Recíprocamente, algunos beneficios ofrecidos por la hidrovía (reducción del consumo de combustibles fósiles no renovables por unidad de carga transportada y alivio de la presión sobre las carreteras de la región) tienen interés para la gestión ambiental y podrán representar impactos positivos producto de la construcción de los aprovechamientos hidroeléctricos, eventualmente compensando otros negativos.
- El Ministerio de Agricultura declaró su interés en la hidrovía (prevista en el Plan Nacional de Logística de Transportes – PNLT) para el flujo de la safra de granos del estado de Mato Grosso, hoy del orden de aproximadamente 16 millones de toneladas anuales, realizada pelos Portos de Santos e Parana-guá y de ahí, por vía marítima, para el Hemisfério Norte, lo que encarece el producto en US\$ 113 por tonelada en el puerto de Paraganá, si se compara al mismo producto proveniente de Ponta Grossa en el Paraná. Las actuales rutas de flujo de la producción de soya de Mato Grosso para el Hemisferio Norte hacen que la producción de la cuenca del Teles Pires, además de recorrer una distancia terrestre mayor de lo que haría se saliese por el norte, tenga que navegar cinco días más para llegar al Ecuador (figura 3.5).

- La ANA recomendó que los estudios de viabilidad de los aprovechamientos hidroeléctricos en los ríos Tapajós y Teles Pires incluyeran esclusas (sistemas de compuertas), en lo que fue atendido por la ANEEL y que el sector de transportes promoviese el estudio de viabilidad de la hidrovía. La planta hidroeléctrica de Colíder ya fue rematada e las demás UHEs en el río Teles Pires inician su ciclo de licenciamiento y aprobaciones con la inclusión de esclusas (sistema de compuertas) en sus acuerdos generales. Ahora se tornó imperioso sincronizar la planificación sectorial (energía y navegación) y superar las dificultades institucionales y económicas para asegurar y consolidar una estrategia común para que las obras de transpo-

sición de nivel sean ejecutadas en el debido tiempo y la hidrovía pueda instalarse, una vez mostrada su viabilidad;

- La UHE São Luiz, en el río Tapajós, es esencial para la operación de la hidrovía Tapajós-Teles Pires (figura 3.6);
- La UHE Chacorão, en el río Tapajós, inundará 121,37 km<sup>2</sup> de la Tierra Indígena Mundukuru (0,5% de su área total y 19,7% de la reserva de la UHE).

El anexo 4 trae la lista de los emprendimientos en operación y de los estudios de viabilidad de UHEs en andamiento o a tener inicio en el MDA.



Fuente: PNLT/MT.

Figura 3.5 Rutas actuales de flujo de producción de granos del estado de Mato Grosso

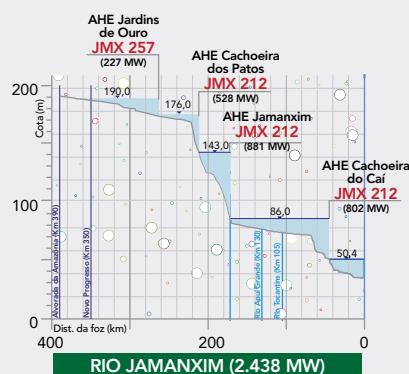
### APROVECHAMIENTO HIDROENERGÉTICO DE LOS RIOS TAPAJÓS, TELES PIRES, JAMANXIM Y APIACÁS

#### Teles Pires

Aprovechamiento	N.A. máximo normal de suma [m]	N.A. normal de río abajo [m]	Potencia Instalada [MW]	Area de la Reserva en km <sup>2</sup>
Magessi	358,0	341,0	53	60,0
Sinop	300,0	268,5	461	329,6
Colider	268,5	244,7	342	123,3
Teles Pires	220,0	161,0	1.820	123,4
São Manoel	161,0	136,6	746	53,0

#### Apiacás

Aprovechamiento	N.A. máximo normal de suma [m]	N.A. normal de río abajo [m]	Potencia Instalada [MW]	Area de Reserva en km <sup>2</sup>
API-006	185,0	140,2	275	68,7

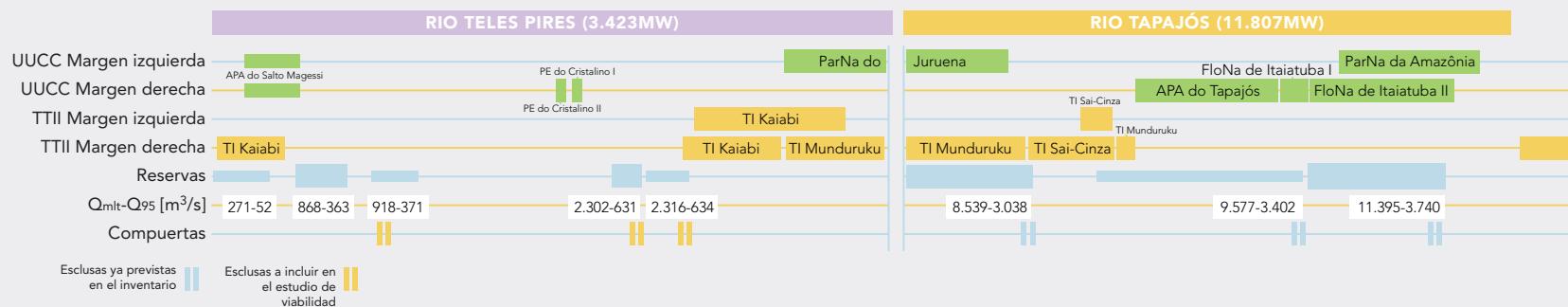
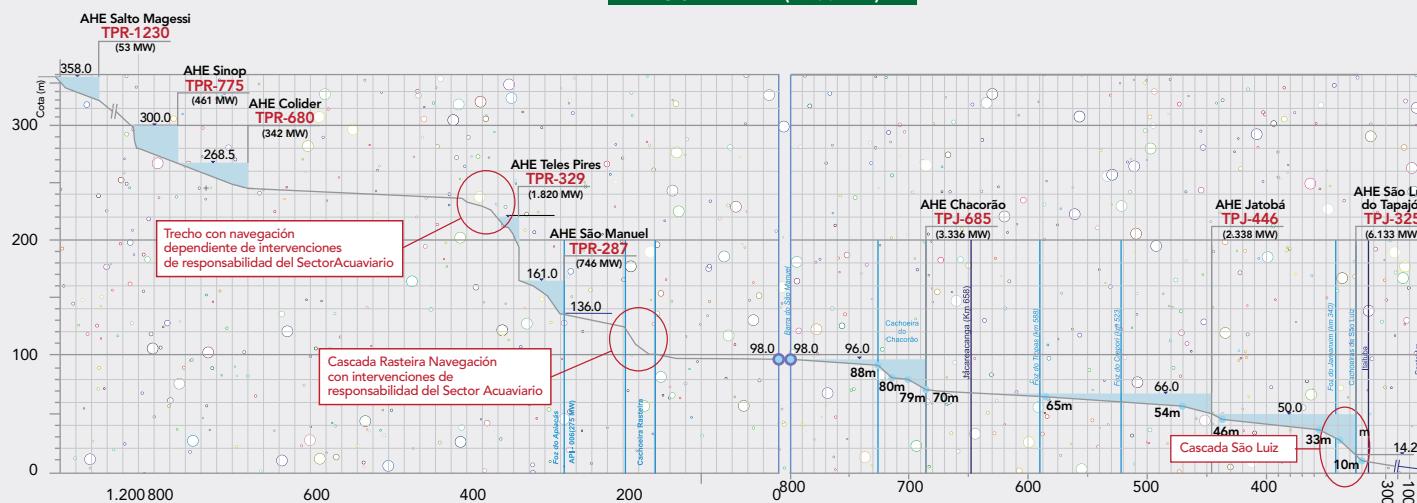


#### Tapajós

Aprovechamiento	N.A. máximo normal de suma [m]	N.A. normal de río abajo [m]	Potencia Instalada [MW]	Area de la Reserva en km <sup>2</sup>
Chacorão	96,0	71,9	3.336	616,2
Jatobá	66,0	50,0	2.338	646,3
São Luiz do Tapajós	50,0	14,2	6.133	722,2

#### Jamanxim

Aprovechamiento	N.A. máximo normal de suma [m]	N.A. normal de río abajo [m]	Potencia Instalada [MW]	Area de la Reserva en km <sup>2</sup>
AHE Cachoeira do Caí	85,4	50,4	802	420,0
AHE Jamanxim	143,0	85,4	881	74,4
AHE Cachoeira dos Patos	176,0	143,0	528	116,5
AHE Jardins de Ouro	190,0	176,0	227	426,1



Furnas, Electrobras/Engevix, **Inventario Hidroeléctrico del Teles Pires.** (2005) y Electronorte-CCC Inv. **Hidroeléctrico de los ríos Tapajós y Jamanxim.** (2008), EPE (2008).  
**São Manuel y Teles Pires:** Fase III del estudio de viabilidad-levantamientos, estudios básicos y alternativas (presentación EPE, 28/10/08).  
 Esclusas en el Teles Pires: Cámaras de 34x210m, Esclusas en el Tapajós: Cámaras de 44x330m. proyecto de 3,5 m (Datos proporcionados por MT, en 2008)

Figura 3.6 Perfil longitudinal de los ríos Tapajós y Teles Pires con la ubicación y las informaciones sobre la navegación y la generación de energía

### 3.2.4.3 La cuenca del Madeira

Es la cuenca hidrográfica cuyo aprovechamiento de potencial hidroeléctrico se encuentra más adelantado debido a las obras de las UHEs Jirau (3.450 MW) y Santo Antonio (3.150 MW), con inicio de generación prevista para 2012. Jirau y Santo Antonio representan una importante experiencia en torno de la generación de energía eléctrica en la Amazonia; por eso, las obras, las medidas mitigadoras y compensatorias, bien como sus efectos, deberán ser minuciosamente acompañados y evaluados no sólo en la conclusión de las obras, sino cada cinco años hasta 2030.

Además de esas dos grandes obras, merecen ser citados:

- El río Marmoré, donde se prevee la construcción de una planta, aún sin estudios concretos ni entendimientos intergubernamentales a su respecto.
- La UHE Tabajara – con 350 MW de potencia, instalada en el río Ji-Paraná, afluente del Madeira (en proceso de licenciamiento), que, si se dota de compuertas, permitiría la navegación a lo largo de ese río desde su boca en el Madeira hasta la ciudad de Ji-Paraná y cuya reserva inundaría parte de una unidad de conservación (Parque Nacional de los Campos Amazónicos).

Adicionalmente, la segunda fase del Programa de Aceleración del Crecimiento – PAC 2 prevee la realización de los inventarios hidroeléctricos de los ríos Aripuaña y Sucunduri, de los cuales podrán resultar en la identificación de nuevos aprovechamientos hidroeléctricos.

### 3.2.5 Actividades industriales

El desarrollo industrial en el Amazonas es reciente y el procesamiento de productos primarios de la región aún es incipiente. Hasta mediados de los años 60, el complejo industrial en la región Amazónica se resumía a la industria de alimentos/bebidas, textil/confecciones/florestal y construcción civil, además de actividades de minería. En las últimas décadas, se implementaron en la región proyectos industriales de segmentos más modernos y dinámicos, provocando una diversificación del parque industrial regional, especialmente en el estado del Amazonas, que tiene en el Polo Industrial de Manaus – PIM el mayor y más moderno centro industrial de la región.

Con la expansión de la agricultura tecnificada, en Mato Grosso, especialmente de la soya, están surgiendo industrias de trituración y ya se inicia la avicultura y la porcicultura, que buscan la proximidad de las fuentes de alimentos (maíz y soya, principalmente) y serán seguidas por

industrias de procesamiento de carne y de raciones.

La industria es tradicionalmente un importante sector usuario de agua en cuencas más desarrolladas económicamente. Se espera que el uso de agua por la industria crezca gradualmente, en parte debido a los programas de desarrollo económico social – en que se concretizan metas gubernamentales y aspiraciones sociales – en parte debido a grandes obras de infraestructura, que deberán ser implementadas en el MDA y que ciertamente exigirán el soporte de una base industrial que necesitará ser constituida. Otro impulso para el crecimiento industrial deberá venir de emprendimientos minerales y de establecimientos agroindustriales.

Los emprendimientos minerales se distribuyen por toda la Amazonia, desde minas informales hasta minas y depósitos en procesos de exploración – con diferentes portes y diferentes clases de depósitos. En todos los casos, esos emprendimientos son licenciados y fiscalizados en ámbito estadual y federal, desde el puento de vista mineral por el Departamento Nacional de Producción Mineral – DNPM, o desde el punto de vista ambiental y del uso de los recursos hídricos – inclusive después del agotamiento del depósito, con el decomiso de la mina.

De ese modo, será oportuno incentivar medidas para el uso racional del agua, independientemente de las disponibilidades hídricas locales. Las unidades industriales, cuando no se valgan de la red pública, deberán evitar la sobrecarga de pequeños ríos e igarapés, bien como fuente de captación e punto de lanzamiento de residuos líquidos haciéndolos compatibles con los planes directores municipales (donde se exija) y con el contenido de este PERH-MDA.

El lanzamiento de residuos líquidos industriales – sea en la red pública donde exista tratamiento o por medio de sistema de tratamiento propio – deberá observar los límites correspondientes a la clase de enmarcación del cuerpo receptor. En este último caso, se puede admitir el consorcio de tratamiento de residuos líquidos por las empresas, especialmente cuando los municipios preveen desalojos industriales.

### 3.2.6 Agricultura y irrigación

La intensificación de la fiscalización, que obliga los productores rurales a adecuarse a las restricciones ambientales impuestas a la región, en conjunto con la oportunidad de aumento de los lucros, hizo que los productores rurales más tecnificados busquen alternativas para aumentar la productividad, principalmente en las llanuras y mesetas del MDA, localizados en el estado de Mato Grosso, que concentra

aproximadamente 92% del área irrigada de la región, principalmente en las cuencas del Tapajós (UPHs Alto Juruena, Alto Teles Pires y Arinos) y del río Xingu (UPH Nascentes do Xingu). En este contexto, la irrigación surgió y se estableció como alternativa para aumentar la producción sin aumentar el área plantada, propiciando el cultivo interzonal con hasta cinco cosechas cada dos años, en una región con períodos secos y lluviosos bien definidos. Los escenarios del PERH-MDA trabajaron con la mantención del ímpetu de crecimiento de la irrigación.

De la irrigación hoy existente en el MDA se sabe, genericamente, los principales cultivos y equipos utilizados y la localización y dimensión de las áreas. Aún así, por tratarse del uso consuntivo más expresivo de los recursos hídricos, es necesario que se conozca la forma de utilización de los equipos y se promuevan acciones dirigidas a su uso racional bien sea por cuestiones económicas, ambientales o, simplemente, para garantizar de los usos múltiples de las aguas del MDA.

Para la actividad agrícola instalada en el MDA, las siguientes recomendaciones son hechas:

- Adoptar prácticas conservacionistas en el uso y manejo de los suelos, sin quemar y deforestación.
- Utilizar pesticidas sólo con recomendación y acompañamiento técnico y realizar el descarte adecuado de los embalajes.
- Mantener los bosques ciliares donde existan y recomponer los donde fueron eliminados.
- Fertilizar y establecer el suelo siempre con recomendación técnica, después de realizados los análisis físico-químicos del suelo.
- Adoptar prácticas de manejo de la irrigación, para economizar agua, energía eléctrica, fertilizantes y pesticidas; en este sentido, evitar, cuando sea posible, la irrigación en horarios de alta temperatura, baja humedad relativa y principalmente de vientos fuertes.
- Solamente utilizar los equipos de irrigación para la aplicación de pesticidas y fertilizantes siempre que recomendado y acompañado por un técnico calificado.
- Realizar mantención periódica de los equipos de bombeo, distribución y aplicación del agua en la irrigación.
- Patrocinar, por medio de las asociaciones de productores y en cooperación con órganos competentes del Ministerio de la Agricultura, la mejora genética de semillas de manera que sean más adaptadas a las condiciones climáticas y más productivas.
- Planificar y emprender la recuperación progresiva de las áreas de protección permanente – APP y reservas legales.

Para la actividad pecuaria se recomienda:

- Tratar el pasto como cultivo plantado, corrigiendo la acidez del suelo, fertilizando y controlando plagas y enfermedades.
- Utilizar tasa de carga animal compatible con la capacidad de soporte del pasto.
- Adoptar prácticas conservacionistas en el uso y manejo de los suelos, sin quemar ni deforestación.
- Recuperar áreas de pastaje degradadas.
- Planificar y emprender la recuperación progresiva de las APPs y reservas legales.

El PERH-MDA contempla un programa que aborda la irrigación por medio de la profundización del conocimiento existente sobre la irrigación en el MDA y de la promoción de técnicas que propicien el uso racional del agua. Este programa visa optimizar el consumo de agua y se constituye en alternativa para aumentar la productividad agrícola y la eficiencia del uso del agua y consecuentemente, la prevención de conflictos futuros.

### 3.2.7 Pesca y Acuicultura

La Amazonia posee gran potencial de peces recibiendo destaque la pesca deportiva – una actividad pesquera que, a pesar de ser modesta frente al potencial existente, ya crea disputas y la necesidad de acuerdos de pesca.

Acerca de la pesca, actividad tradicional de la región, hay que organizarla, disciplinarla y modernizarla, reforzando sus fundamentos tecnológicos y científicos. Acciones en ese sentido vienen siendo conducidas y deberán ser intensificadas y ampliadas, bajo orientación del Ministerio de Pesca y Acuicultura – MPA con la participación de órganos estatales.

En lo referente a la acuicultura, el Amazonas carece de un cambio de paradigma – orientado por amplia propuesta para la acuicultura/piscicultura, incluyendo las especies nativas – que cubra:

- El desarrollo de estudios sobre el manejo de esas especies;
- La integración, la organización y la elevación de la renta familiar de las poblaciones ribereñas.
- La creación de líneas de crédito para inversiones en infraestructura para piscicultores y cooperativas.
- El montaje de una red de extensión y asistencia técnica a los productores.
- La creación de infraestructura de beneficio y comercialización de

la producción, mediante fomento y arreglos productivos locales.

- La identificación de locales propicios para la implementación de proyectos de acuicultura.
- Un esfuerzo de mercadotecnia de creación y fijación de marcas amazónicas.

La abundancia de ríos, igarapes, llanuras y lagos facilita la creación de una red capilarizada y diversificada de producción y la inclusión de gran contingente de productores, con fuerte impacto positivo en la creación de empleos y en la mejora del ingreso familiar de la región. Además de eso, tal programa permitiría asegurar la sustentabilidad de la actividad.

El PERH-MDA incluye un programa de apoyo y articulación con los órganos federales y estatales responsables por la integración de varias acciones vinculadas al éxito y desarrollo de la pesca y acuicultura en los ríos amazónicos. La construcción de ese programa, que abarca todas las etapas de la cadena productiva, y la articulación entre las diversas instituciones que participarán de su implementación es crítica para su éxito, pero trasciende los límites de un plan de recursos hídricos: cabrá al MPA, con el apoyo de los estados amazónicos, asumir la liderazgo de esa iniciativa y conducirla hacia los resultados deseados.

En la misma dirección, el establecimiento de metas de calidad del agua para los de los cuerpos hídricos principales, asociada al monitoreo de la calidad y a los programas del componente C – Ciencia y Tecnología, ya elaborados también considerando ese uso (ejemplo, pesca y acuicultura), contribuirá substancialmente para el mantenimiento de condiciones favorables para esa actividad. Del mismo modo, el énfasis en el uso múltiple podrá apoyar proyectos sostenibles de acuicultura en reservas de plantas hidroeléctricas que vinieran a construirse en el espacio amazónico.

### 3.2.8 Monitoreo de los cuerpos hídricos del MDA (hidrometeorológico y calidad de las aguas)

La falta de un sistema efectivo de monitoreo hidrológico en los ríos afluyentes del margen derecho del Amazonas y en la red de drenaje de sus cuencas es evidente y responde por algunas lagunas de conocimiento detectadas en el PERH-MDA. Además de eso, hay diferencias estructurales de monitoreo del agua existentes en los diferentes estados del MDA.

Programas que estructuren un sistema integrado y padronizado de monitoreo de aspectos cualitativos y cuantitativos de los recursos hídricos en las cuencas del MDA, priorizando una dinámica optimizada y periódica de colecta de datos, son esenciales y el PERH-MDA abriga dos sub-

programas direccionados para ese fin en su componente A (incluidos en el programa A3).

Tales programas deben ser construídos a partir de estudios específicos que indiquen el mejor arreglo de una red de monitoreo para el MDA (arreglo este que debe ser continuamente reevaluado), o densificación de la red y la diversificación de parámetros a ser analizados. Es interesante, siempre que sea posible, que las acciones en ese ámbito sean descentralizadas, englobando diferentes operadores (academia, secretarías estatales y municipales, instituciones federales e iniciativa privada), como intuición de propiciar mayor participación, conocimiento, divulgación y responsabilización de todos con el tema, posibilitando una optimización de esfuerzos de informaciones entre las partes.

Además de eso se espera que el desarrollo del Programa Nacional de Evaluación de la Calidad de las Aguas – PNQA pueda conceder atención al área de interés del PERH-MDA, produciendo una intersección entre ambos que beneficie este último en lo que concierne a la creación de normas, al control de la calidad y a la certificación de laboratorios de análisis de la calidad del agua.

### 3.2.9 Desarrollo institucional

Las características únicas (demografía, logística, economía, medio ambiente, ríos etc.) aliadas a la incipiente de la gestión de recursos hídricos en la región del Amazonas, propulsan la búsqueda de alternativas ejecutables para la implementación de los preceptos instituídos por la Lei nº 9.433/1997 en el MDA. Las necesidades de la gestión de recursos hídricos y las características de la región no son convencionales, luego, las soluciones tampoco podrán ser.

Es urgente la necesidad de apoyar la ampliación y la mejoría de las capacidades estructurales y humanas de los órganos gestores de recursos hídricos de los estados del MDA, sin el que será imposible vislumbrar avances en la gestión. No menos importante es la necesidad de firmar parcerías dirigidas a la gestión de recursos hídricos entre los estados del MDA y entre estos y la Unión. Se resalta, en este punto, la existencia, en el MDA, de innumerables ríos de dominio de los estados.

### 3.2.10 Articulaciones de la gestión de los recursos hídricos con la gestión ambiental

Como ya es mencionado, la gestión de recursos hídricos y gestión ambiental, en el Amazonas, siguen por caminos dotados de muchas superposiciones. Así, la primera recomendación es en el sentido de que las

dos gestiones establezcan un diálogo permanente y que articulen sus acciones, especialmente la fiscalización.

Con relación al área y al tema, las siguientes recomendaciones para los órganos de gobierno se aplican a:

- Proteger las áreas clasificadas como BB2 y BB3 en el mapa de clasificación de las UPHs para fines de recursos hídricos (figura 2.17) e identificadas como nivel crítico en el mapa de niveles de vulnerabilidad (figura 3.7) en las cuencas de los ríos Purus, Juruá, Jutai y Javari, que no corresponden a áreas protegidas, especialmente donde coinciden con áreas húmedas.
- Estimular, o mismo patrocinar (en la forma de proyectos demostrativos), arreglos productivos locales y respectivas cadenas productivas en las ciudades de los ríos, en bases sostenibles, interesando productos amazónicos (alimenticios, dietéticos, cosméticos, farmacológicos, etc.) y actividades de acuicultura, de manera que se aseguren la protección ambiental de la región y las condiciones de desarrollo económico y social de esas ciudades y de las poblaciones que allí viven.
- Apoyar estudios y proyectos de recuperación de áreas degrada-

das, de recuperación de reserva legal y manejo racional de suelos en actividades agropecuarias. Combatir la degradación de las áreas de recarga de los acuíferos más importantes del MDA.

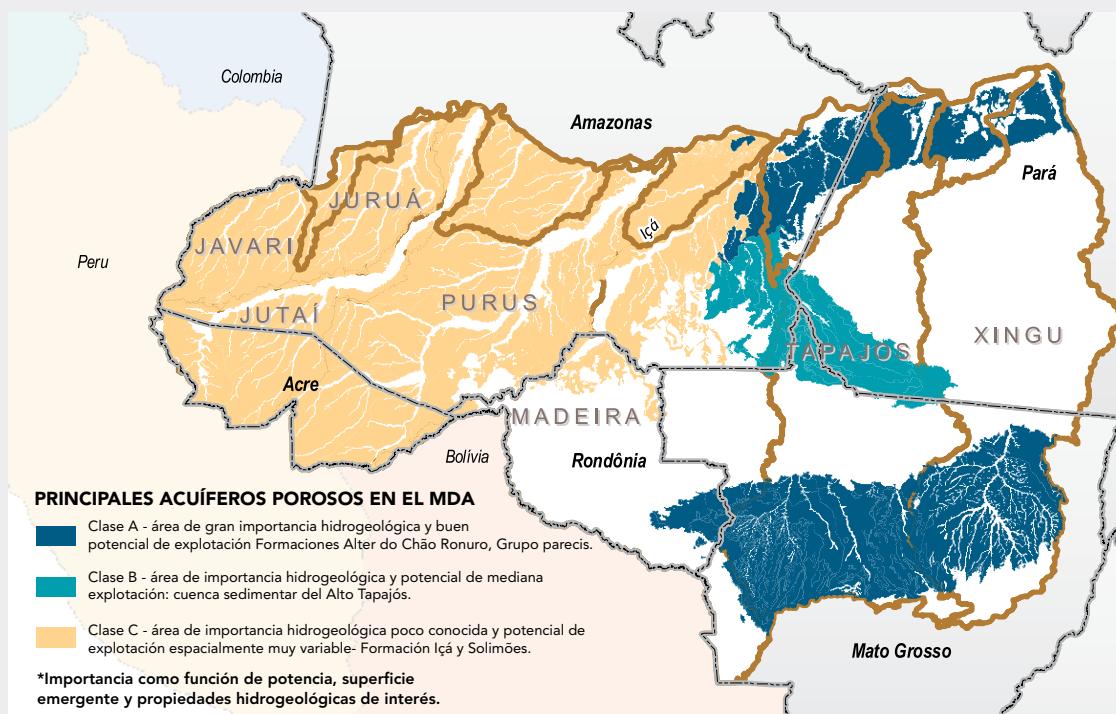
- Desarrollar modelos de asociativismo y de certificación ambiental propios para los productos amazónicos.
- Concebir y crear nuevas categorías de áreas protegidas con propósitos específicos.
- Considerar, para grandes emprendimientos, implementados en el MDA, el licenciamiento por cuenca, según un enfoque triple - el local, la cuenca y el MDA como un todo, con la posibilidad de *trades-off*<sup>14</sup>. De la misma forma, considerar compensaciones ambientales en los tres niveles, para estimular acuerdos productivos locales en las cuencas cuyo énfasis será en conservación ambiental.
- Considerar inclusión de comunidades indígenas y unidades de conservación para ser beneficiarias de compensaciones por el uso de los recursos hídricos y prestadoras de servicios ambientales.
- Inducir los grandes emprendedores a un compromiso con el desarrollo sostenible de la región donde se ubican sus emprendimientos.



Boca del Río Biá en el río Jutai - AM. Fuente: Viviane Brandão/Banco de Imágenes ANA

<sup>14</sup> Se entiende como *trades-off* concesiones recíprocas en procesos de negociación.

**ACUÍFEROS POROSOS MÁS IMPORTANTES\* DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO AMAZONAS**



**NIVEL CONTROL - CLASES DE VEGETACION EN ÁREAS PROTEGIDAS**

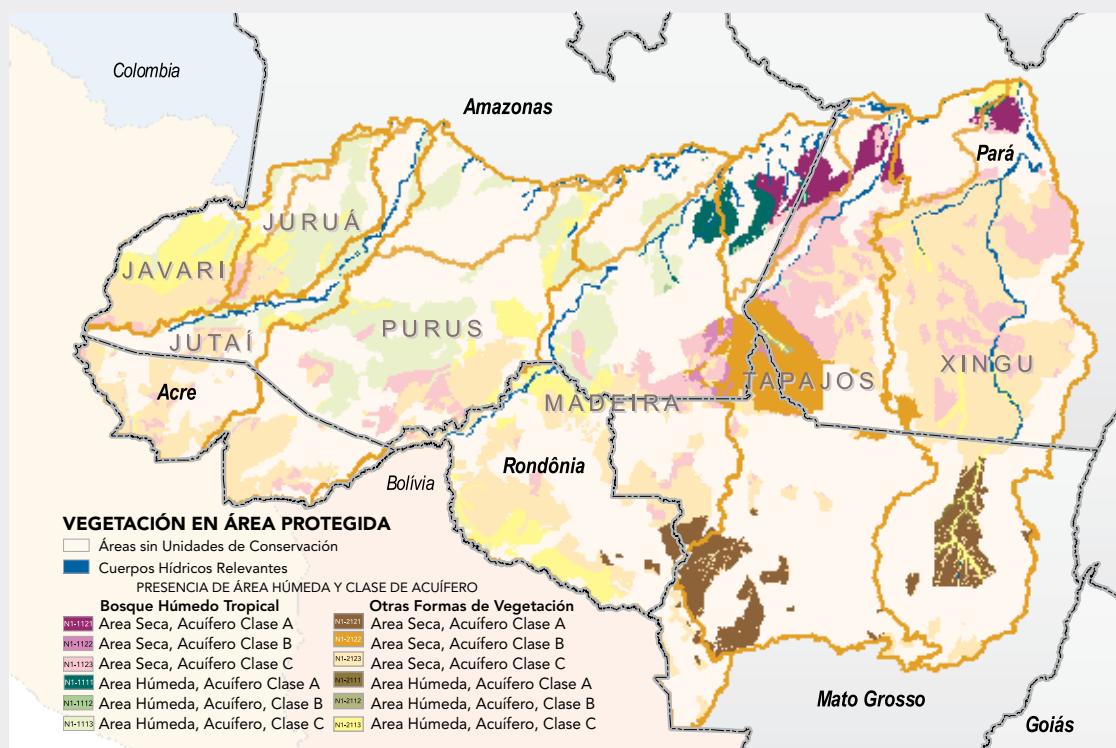
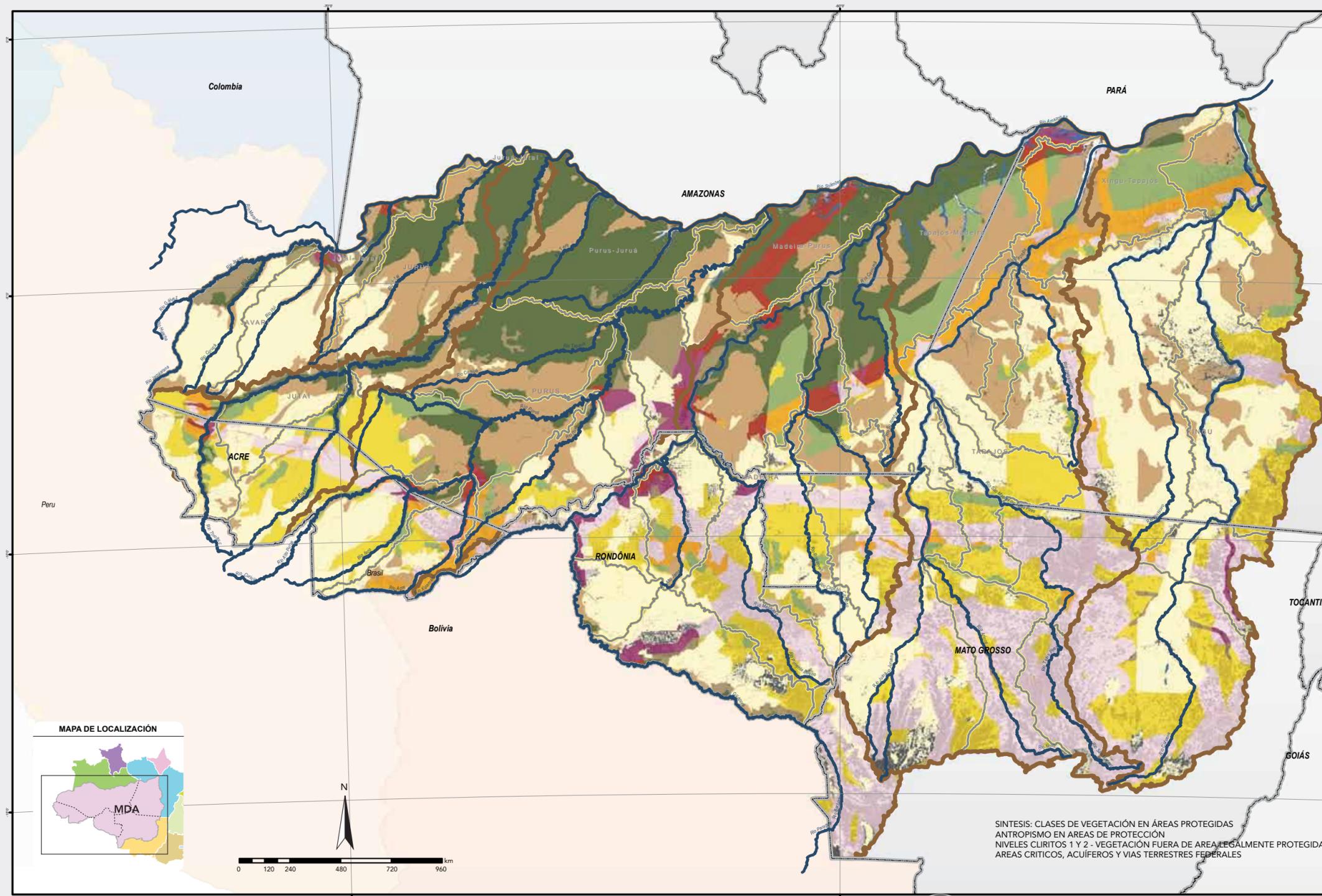


Figura 3.7 Niveles de vulnerabilidad – MDA



**MDA-CLAVE DE CODIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD**

VEGETACIÓN	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL						OTRAS FORMAS DE VEGETACIÓN								
	Presencia expresiva			Ausente o restringida			Presencia expresiva			Ausente o restringida					
Presencia de área húmeda	Clase A	Clase B	Clase C	Clase A	Clase B	Clase C	Clase A	Clase B	Clase C	Clase A	Clase B	Clase C	Obs. - los colores de las clases de acuífero corresponden a las del mapa "MDA - Acuíferos más Importantes"		
NIVEL CONTROL	N1-1111	N1-1112	N1-1113	N1-1121	N1-1122	N1-1123	N1-2111	N1-2112	N1-2113	N1-2121	N1-2122	N1-2123		SIN evidencia o vestigio cartografiable de uso antrópico o degradación restante	EN ÁREA PROTEGIDA
NIVEL ATENCIÓN	N2-1111	N2-1112	N2-1113	N2-1121	N2-1122	N2-1123	N2-2111	N2-2112	N2-2113	N2-2121	N2-2122	N2-2123	CON evidencia o vestigio cartografiable de uso antrópico o degradación restante		
NIVEL CRÍTICO	N3-1211	N3-1212	N3-1213	N3-1221	N3-1222	N3-1223	N3-2211	N3-2212	N3-2213	N3-2221	N3-2222	N3-2223	sin	a menos de 25 km	FUERA DEL ÁREA PROTEGIDA
	N3-1311	N3-1312	N3-1313	N3-1321	N3-1322	N3-1323	N3-2311	N3-2312	N3-2313	N3-2321	N3-2322	N3-2323	con	a más de 25 km	
CONVENCIONES: Clases de Acuíferos												ESTADOS DE ANTROPIZACIÓN	DISTANCIA DE EJES DE CARRETERAS FEDERALES		
Clase A área de gran importancia hidrogeológica en buen potencial de explotación															
Clase B área de importancia hidrogeológica y potencial de mediana explotación															
Clase C área de importancia hidrogeológica poco conocida y potencial de explotación espacialmente muy variable															

Figura 3.7 Niveles de vulnerabilidad - MDA

### 3.2.11 Articulación intersectorial entre sistemas y de planes sectoriales.

Un modelo de gerencia especial – un canal de tramitación rápida y de impulso – para proyectos de relevante interés nacional en el MDA necesitará ser establecido de forma que se permita que el conjunto de oportunidades vislumbradas en el PERH-MDA pueda beneficiarse de un modelo intersectorial formatado especialmente para formulación, modelo de ecuaciones, licenciamiento y implementación de esos proyectos, que siempre deberán favorecer los usos múltiples y sostenibles de los recursos hídricos.

Ese sistema de gerencia intersectorial englobaría:

- La identificación y compatibilidad de los proyectos interdependientes o con intersecciones entre sí;
- La Articulación con proyectos complementarios localizados en el mismo espacio geográfico (cuena o sub-cuenca);
- La creación de una ruta o canal de tramitación rápida de providencias administrativas dentro del gobierno para tales proyectos, sin perjuicio de la calidad y profundidad de los estudios;
- Su acompañamiento por grupo de trabajo ejecutivo, formal y de alto nivel, cuyo arreglo se daría en función de la naturaleza de los proyectos.

Tal modelo de tramitación rápida de proyectos gubernamentales, pilotado por un grupo de trabajo especial, sería aplicado inicialmente a los proyectos identificados en la cuena del Tapajós, que por sus características, recursos y condiciones geográficas, fue considerada en el PERH-MDA como cuena clave de esa región. Subsecuentemente, este modelo podría ser extendido a otras cuenas del MDA, observadas sus características, siempre enfocado en acciones y proyectos con interés nacional relevante y incluyendo la utilización de recursos hídricos.

### 3.2.12 Ríos Fronterizos y Transfronterizos<sup>15</sup>

Dentro de las siete cuenas que intergran el MDA, cuatro son o poseen ríos fronterizos o transfronterizos entre sus principales formadores: Madeira, Purus, Juruá y Javará, todos con significativas parcelas de las cuenas hidrográficas externas al Brasil, localizadas en Bolivia y en Perú. Se resalta que, en todos los casos, el Brasil es el país localiza-

do más a río abajo en estas cuenas.

La planificación y la implementación de grandes proyectos que utilizarán las aguas de esos ríos ya demandan de los gobiernos de esos tres países mayor aproximación con miras a la gestión compartida de los recursos hídricos. En ese sentido, el PERH-MDA orienta en el sentido de que, bajo la coordinación del Ministerio de las Relaciones Exteriores – MRE del Brasil y apoyadas en los propósitos del Tratado de Cooperación Amazónica, sean implementadas acciones dirigidas a:

- La implementación y operación de una red de monitoreo hidrometeorológico y de calidad de aguas, con apoyo a la adquisición de equipos y capacitación de operadores.
- El fortalecimiento del intercambio y de la cooperación técnica para gestión de recursos hídricos, por medio de programas de capacitación, oficinas de trabajo y eventos multilaterales.
- El apoyo a la organización y al funcionamiento de instancias binacionales o trinacionales dirigidas a la gestión de recursos hídricos fronterizos y transfronterizos, definiendo inicialmente, las áreas prioritarias y el modelo institucional a ser implementado.
- La integración de los instrumentos legales y institucionales para la gestión de los recursos hídricos fronterizos e transfronterizos del Brasil, del Perú y de Bolivia, por medio de la elaboración y consolidación de los documentos necesarios para los trámites legales exigidos por cada uno de los países parceiros.

### 3.2.13 Educación ambiental

Diversos actores (con diferentes perfiles socioeconómicos y culturales) viven en las cuenas hidrográficas del MDA. Muchos se encuentran instalados en regiones específicas, conforme a la dinámica de ocupación y las características geoambientales de la región y poseen una condición también diferenciada como usuarios del agua.

El PERH-MDA contendrá un programa dirigido a la educación ambiental cuyo enfoque recaerá en la conservación de los recursos hídricos, con

<sup>15</sup> La resolución ANA n° 467, de 30 de octubre de 2006 define en su artículo 2°:

I – río fronterizo: río que, en determinado trecho o en toda su extensión, forma la frontera entre dos o más Estados nacionales;

II – río transfronterizo: río que atraviesa el territorio de dos o más Estados nacionales”

adopción de diferentes métodos, respetando los perfiles de los grupos sociales a los cuales se destinarán. Esto permitirá ofrecer diferentes abordajes, conforme a la realidad y a la cultura de cada uno, sin perder de vista la sustentabilidad socioambiental de la región.

### 3.2.14 Componente C – Ciencia, Tecnología e Innovación

Por último, aunque no menos importante, cabe destacar que el PERH-MDA presenta un tercer componente, centrado en el tema ciencia y tecnología y orientado para:

- Mejorar el conocimiento y suprimir lagunas directamente conectadas con los recursos hídricos, los ambientes acuáticos amazónicos y los ciclos biogeoquímicos en ellos existentes.
- Usos del agua para garantía de la seguridad alimenticia, del sustento económico y abastecimiento de las poblaciones.
- Desarrollo de soluciones adaptadas al medio amazónico, particularmente aquellas asociadas al saneamiento y a la explotación de recursos naturales en bases sostenibles, formando cadenas productivas.
- Acompañar y evaluar la incidencia de cambios climáticos, sus despliegues y medidas adaptativas aplicables.

Para que los programas de ese componente sean exitosos, serán esenciales las participaciones del Ministerio de Ciencia y Tecnología – MCT (para gerenciar todo el proceso, especialmente el montaje de redes de investigación) y de las instituciones de estudio y universidades amazónicas (en los proyectos de estudio de las redes).

## 3.3 DIRECTRICES PARA LA IMPLEMENTACION DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Comprende las directrices propuestas para asignación de agua y establecimiento de metas de calidad del agua de los principales cuerpos hídricos de las cuencas del MDA, bien como las indicaciones para los sistemas de informaciones de recursos hídricos. No serán producidas indicaciones

sobre la cobranza de recursos hídricos, una vez que aun no se imaginan las condiciones necesarias para la implementación de ese instrumento en el MDA en el horizonte de planificación de este plan.

### 3.3.1 Concesiones y Establecimiento de Metas de Calidad del Agua

El MDA posee buena disponibilidad de agua, como se ha dicho arriba y su IDHidr señala problemas sólo en pequeños trechos de ríos, en general, asociados a áreas de cabeceras de cuencas o áreas localizadas con mayor presencia antrópica, no habiendo, por lo tanto, mayores preocupaciones con asignación del agua. El PERH-MDA aborda directrices para los instrumentos de gestión de los recursos hídricos y por eso, contiene orientaciones generales sobre condiciones de entrega entre estados o de un afluente para el curso principal, especialmente cuando el afluente sea de dominio estadual y el curso principal sea de dominio de la Unión, tomando en cuenta el escenario normativo adoptado por el plan.

Tales criterios deberán, luego después de estudiados eficientemente, ser negociados con los usuarios y estados del MDA y consolidados en el ámbito del programa A5, juntamente con directrices para establecimiento de metas de calidad del agua los cuerpos hídricos principales, importante referencia para el análisis de pedidos de concesiones por los órganos gestores en esos ríos.

El PERH-MDA ofrece, para dar partida en esos estudios y provocar su profundización, una contextualización de gestión de asignación de aguas y una simulación de puntos de entrega, usos consuntivos río arriba y disponibilidades hídricas líquidas en esos puntos. La figura 3.8 ofrece una visión de los principales puntos considerados en esos estudios preliminares, mientras el anexo 6 ofrece directrices y elementos a ser considerados en la ocasión de los estudios para establecimiento de metas de calidad del agua los principales ríos del MDA.

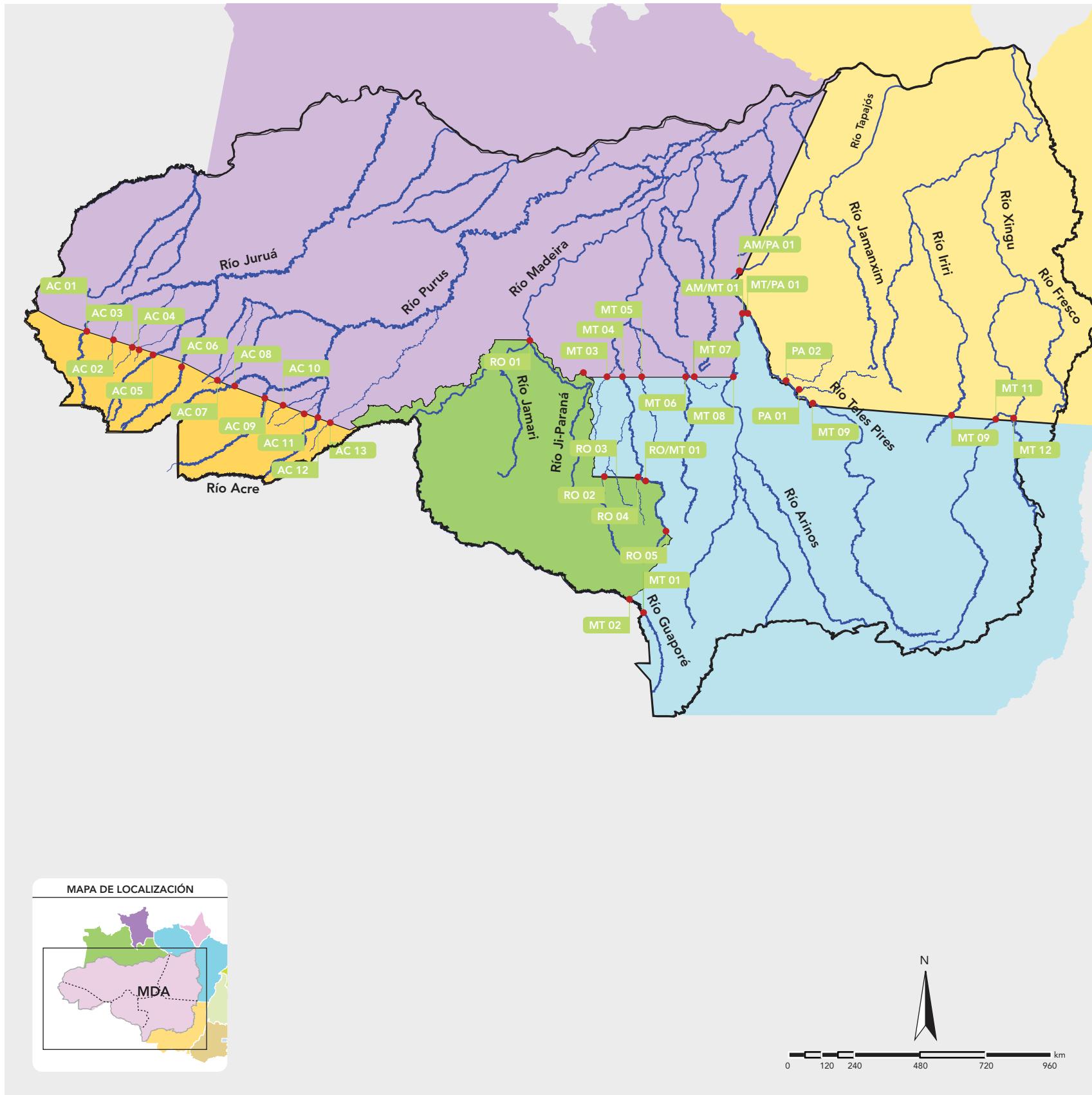


Figura 3.8 Estudios preliminares para asignación de agua en el MDA – puntos de control considerados



### 3.3.2 Sistema de Informaciones de Recursos Hídricos

El PERH-MDA prevee la necesidad de montar un sistema de informaciones sobre los recursos hídricos orientado para la recolección, el tratamiento, el almacenamiento y la recuperación de informaciones que puedan orientar la gestión de los recursos hídricos y permitir la comunicación entre los administradores y la toma de decisiones sobre las mismas bases de datos. Un sistema de esa naturaleza, adecuadamente integrado, es fundamental para apoyar sistemas de monitoreo hidrológico y de calidad de las aguas, de evaluación de la implementación de planes de concesiones y de control de la efectivación del marco propuesto.

El plan propone un programa específico, contiene directrices generales para la uniformidad/integración de los sistemas de información a ser utilizados para el acompañamiento de su evolución y recomienda que los órganos administradores puedan tener conocimiento de las acciones de los demás en las cuencas del MDA, de modo que se permita el acompañamiento del progreso del PERH-MDA y de deci-

siones que puedan traer efectos sobre otros ríos o estados del MDA.

### 3.4 ACUERDO INSTITUCIONAL

Para coordinar las acciones dirigidas al desarrollo institucional y, principalmente, las articulaciones necesarias para la efectiva implementación del PERH-MDA, es propuesto un acuerdo institucional inspirado por el que fue implementado en el Plano Estratégico de Recursos Hídricos de la cuenca de los ríos Tocantins y Araguaia (PERH-TA).

Un Colegio Gestor del PERH-MDA, con alcance de actuación en todo el MDA, deberá ser compuesto por representantes de los gobiernos y Consejos Estaduales de recursos Hídricos - CERHs de los cinco estados del MDA y del gobierno federal, los cuales deberán ser indicados por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos - CNRH. El consejo será responsable por articular y coordinar las acciones más amplias, que incluyen más de una cuenca hidrográfica del MDA. La figura 3.9 ilustra el acuerdo propuesto y la composición del Colegio Gestor del MDA.

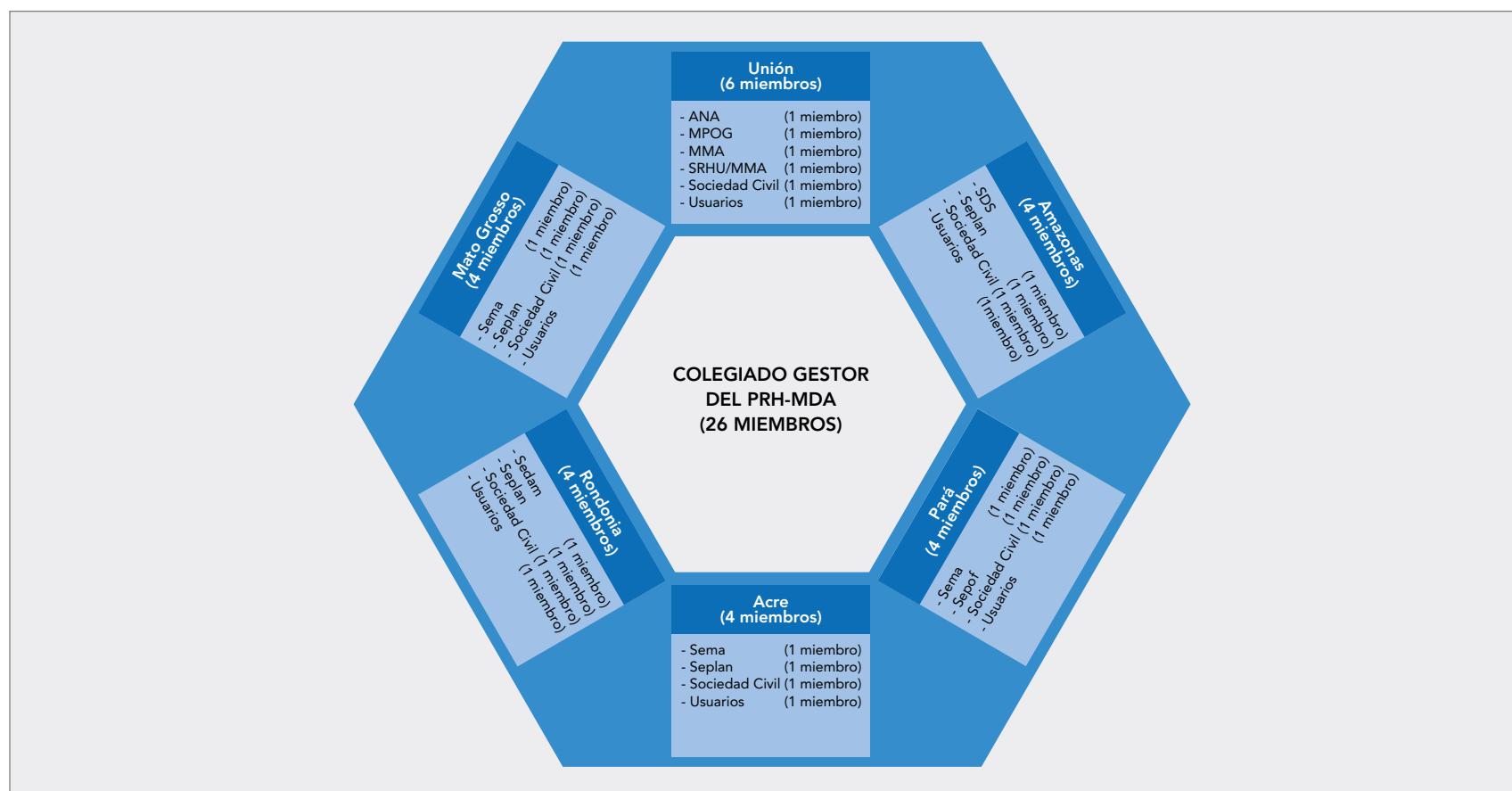
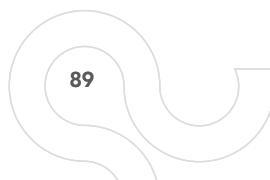


Figura 3.9 Representación esquemática de la composición del Colegio Gestor del PERH-MDA



La proposición de este acuerdo institucional, basado en la creación y en el funcionamiento, en un primer momento, de un Colegio Gestor para el PERH-MDA, se justifica también por las necesidades verificadas de:

- Anticiparse a la ocupación económica de la región, ya en nivel avanzado en algunas unidades de planificación hídrica, y a la instalación de conflictos de mayor porte en torno de los recursos hídricos;
- Promover la gestión de los recursos hídricos del MDA con las unidades de la federación que la componen.
- Incluir la perspectiva de los usuarios y asegurar el uso múltiple de los recursos hídricos, no consintiendo que un sector usuario de ellos haga uso hegemónico, imponiéndose a los demás.
- Reconocer que, de inmediato, no es posible montar comités de cuenca, pero trabajar con la perspectiva de crear las condiciones para creación e instalación de esos organismos en la región, principalmente donde las demandas y los problemas marcados ya los justifiquen.
- Aproximarse y dialogar con los movimientos sociales que actúan

en torno de la conservación de los recursos hídricos y de la defensa de la sustentabilidad ambiental de la región.

- Prepararse para la posibilidad de que transformaciones profundas – locales, regionales y globales – lleguen a la región, interfiriendo directamente en los usos y en la disponibilidad de agua y tomar las medidas adecuadas para enfrentarlas.

El colegiado propuesto debe ser entendido como transitorio y debe construir las condiciones institucionales y organizacionales para instalación de los mecanismos más complejos de organización previstos por la Ley n° 9.433/1.977, donde sean aplicables. Cumple recordar que en la elaboración del PERH-MDA fueron identificadas unidades de planificación consideradas “críticas” en lo que se refiere a la gestión de los recursos hídricos, que están próximas de reunir condiciones para un segundo nivel del proceso de institucionalización del modelo propuesto, esto es, la institución de comités de cuenca hidrográfica.



Lago Tefé - AM - Viviane Brandão/Banco de Imágenes ANA







## PERSPECTIVAS/CONCLUSIONES

4



La gestión de las aguas amazónicas, las cuales el PERH-MDA busca ecuacionar en sus líneas maestras, tiene uno de sus ejes en la relación hombre/agua, que se presenta histórica, intensa y penetrante. Esa gestión de las aguas, además de sus objetivos precípuos, es prevista como oportunidad para mediante la implementación de programas que integrarán el PERH-MDA, movilizar las poblaciones que viven en la Amazonia, crear empleos, proporcionar mejoras de ingreso familiar e integrarlas al proceso de desarrollo sostenible de esa región.

El plan reconoce la gran disponibilidad hídrica de la región. No obstante, y en que pese la escala en que fue conducido, como primer plan de recursos hídricos focalizando cuencas de la región Amazónica, fueron identificadas algunas áreas en que la disponibilidad hídrica es más reducida (debido a características locales), a las cuales deberá concederse un tratamiento distinto. La calidad de las aguas del MDA también debe merecer atención, tanto para comprender su compleja dinámica natural como para monitorar los efectos de acciones antrópicas ya existentes, desarrolladas o introducidas en el MDA. Deficiencias locales en las disponibilidades hídricas, cuantitativas o calitativas, pueden ocurrir y tendrán que ser administradas, especialmente en igarapés o pequeños cuerpos hídricos a los márgenes de asentamientos y en pequeños cursos de agua en la cabeceras de las cuencas con bajo flujo específico. También las poblaciones ribereñas, en general desasistidas en lo que se refiere al saneamiento básico, deberán, recibir atención.

Un conjunto de temas estratégicos emerge del PERH-MDA, el cual propone directrices e intervenciones para su encaminamiento, resumidas en el cuadro 4.1. Ellas tienen en sí expresivo potencial transformador, capaz de apoyar la creación de nuevas condiciones y perspectivas de desarrollo sostenible de la Amazonia en áreas de mayor complejidad. Sus características permiten modulación regional y temática, implementación continuada, experimentos, innovaciones, dimensionamiento diferenciado y la constitución de redes que podrán crecer y conectarse a la medida en que esas iniciativas avancen.

El PERH-MDA representa importante movimiento realizado sobre las cuencas de los afluyentes por el margen derecho del Río Amazonas. Como tal, consiste en un mirar global, integrado, cubriendo las siete cuencas, identificando diferencias y convergencias entre ellas, estableciendo directrices para la acción, apuntando donde deben ocurrir.

Él evidencia, más que todo, la necesidad de una gestión progresiva y evolutiva de los recursos hídricos en el MDA, ajustándose la naturaleza y el ritmo de su realización a las condiciones verificadas en cada

cuenca y UPH; abre un diálogo con la gestión ambiental y fomenta la articulación con esta última, en razón de los vínculos que mantiene; además de eso, tiene clara la necesidad de una propuesta consecuente y integrada de desarrollo económico y social, a ser construída en la Amazonia, junto con un sistema de gobierno, imprescindible para el éxito de este Plan.

El PERH-MDA proporciona un eje estructurante para la integración y aliniamiento de los demás planes temáticos del Ministerio del Medio Ambiente - MMA y demás planes sectoriales existentes, todos tomados en cuenta en su construcción, posibilitando, de esa manera, que la gestión de los recursos hídricos, la gestión ambiental y las acciones sectoriales orientadas para el desarrollo socioeconómico regional en bases sostenibles sean integradas a partir del tratamiento único de cada cuenca integrante del MDA, en función de sus características, especialmente sus vulnerabilidades y potencialidades.

En este sentido, para más allá de las peculiaridades identificadas de las unidades de planificación en que cada cuenca fue dividida, para fines del estudio (UPHs), el plan reconoce tres situaciones distintas, para las cuales propone conductas propias.

Para la primera categoría - áreas donde la presencia/actividad humana aún es rara o vedada, por encontrarse legalmente protegidas (las unidades de conservación y las tierras indígenas) y distribuídas por todas las cuencas del MDA - la acción recomendada consiste en protección, monitoreo y seguimiento.

La segunda directriz es aplicable a las áreas más sensibles, aún no protegidas, donde la presencia humana aún no se estructuró en gran escala y aun puede ser organizada según la capacidad de soporte del territorio, esto es, regiones del MDA en que la actividad antrópica aún no alcanzó un nivel crítico. Para esas áreas, que se distribuyen predominantemente en las cuencas de los ríos Purus, Juruá, Jutaí y Javarí, el plan sugiere: (i) la conservación o preservación ambiental de las áreas más valiosas ambientalmente, incluso con la creación de nuevas áreas protegidas en los locales de mayor vulnerabilidad, como áreas de bosque húmedo tropical; (ii) la gestión de las áreas protegidas; y (iii) el fomento a arreglos productivos locales establecidos a partir de las ciudades ubicadas a lo largo de los ríos, usando transporte fluvial, interesando productos del bosque o de las aguas y así, asegurando la sustentabilidad ambiental de esas áreas. Bajo esa perspectiva, las poblaciones y asentamientos urbanos de esas áreas del MDA podrían actuar como guardianes del bosque.

Por último, en las cuencas cuya ocupación antrópica muestra características irreversibles, marcada por actividad agropecuaria y proliferación de núcleos urbanos vinculados a los proyectos de colonización de los años 1970 - como las cuencas del Madeira, Tapajós y parte de la cuenca del Xingu, siempre privilegiando el uso múltiple de los recursos hídricos -, el Plan recomienda la implementación y el incremento progresivo de gestión, con miras a la racionalización del uso creciente de los recursos hídricos y a la recuperación de la degradación existente en las áreas más antropizadas. En este último caso, la gestión deber ser instalada en las UPHs más críticas y extendida gradualmente, erradicándose a partir de ellas para las demás UPHs donde la actividad antrópica sea expresiva.

Para alcanzar los objetivos de esa propuesta, el plan formula programas, a ser implementado, cuyo enfoque está en la gestión de los recursos hídricos en sus múltiples aspectos y en las interfaces con la gestión ambiental, en las intervenciones estructurales planificadas por los diversos sectores usuarios de los recursos hídricos o las necesidades de la región (caso del saneamiento ambiental) y en estudios de temas de gran relevancia para la comprensión del funcionamiento de los recursos hídricos y ecosistemas acuáticos.

Las cuencas de los ríos Tapajós, Madeira y Xingu deben ser tratadas como prioritarias para la gestión de los recursos hídricos, en razón de su potencial minero y energético, de ser allí verificadas las mayores demandas hídricas, los principales emprendimientos hidroeléctricos planificados, las actividades de minería informal, la agricultura de alta tecnificación y la urbanización acelerada, dentro de ellas emergiendo la cuenca del Tapajós como la cuenca clave del MDA, bien por su localización privilegiada, o bien por las actividades económicas que ya están implementadas o, aún por los emprendimientos que deberán instalarse allí. Grandes emprendimientos concebidos para el MDA, que incluyan la apropiación de grandes volúmenes de agua o mudanzas significativas del régimen de ríos, deberán ser examinados por una óptica amplia, apoyada por estudios detallados y licencia/concesiones por cuenca considerados en bloque y la cuenca en que se insieren, siempre considerando todos los demás usos previstos para el agua en esa cuenca, los ecosistemas acuáticos incluidos y el efecto

sinérgico o los *trades-offs* posibles en relación a las demás cuencas del MDA. Del mismo modo, las compensaciones deberán ser hechas de forma a atender el local impactado, la cuenca y el conjunto del MDA, contemplado como un todo. Los emprendedores son, desde ya, exhortados a asumir un papel de agente de desarrollo según esa perspectiva.

La tónica del PERH-MDA es la de que la Amazonia debe ser abordada con cuidado, entendiéndola primero, oyendo sus habitantes e invirtiendo en estudios y cuidados con ese extraordinario patrimonio. Propone, adicionalmente, inversiones en investigaciones y estudios de los ecosistemas acuáticos allí existentes, en los ciclos biogeoquímicos que allí tienen lugar y en el monitoreo hidrometeorológico y de la calidad de las aguas.

El PERH-MDA representa una contribución al debate sobre la Amazonia y a la formulación de una política nacional de recursos hídricos proyectada en un horizonte más amplio, partiendo, sin embargo, del contexto de la retomada del desarrollo nacional a partir de una concepción de la gestión de los recursos hídricos con bases científicas. Articuladas entre sí, la gestión de los recursos hídricos y la política ambiental para el Amazonas funcionarán como los embriones de una política de Estado para la región y, al mismo tiempo, propiciarán un reencuentro de ese mismo estado con la sociedad, explorando el desarrollo sostenible mediante una visión global del MDA, negociada entre los actores según una perspectiva nacional, en retomada de su papel de agente inductor, gestor, regulador y fiscalizador en el Amazonas.

A su primera edición seguirán revisiones periódicas, a ser alimentadas por los éxitos, dificultades, progresos, nuevos desafíos y oportunidades que se presenten y principalmente, por los nuevos conocimientos conquistados al cumplirse los programas que integran el componente C, dirigido a la producción de nuevos conocimientos. Esas evaluaciones periódicas podrán reconocer también la necesidad de profundizar el nivel de planificación en las cuencas, que por las transformaciones o por el nivel de desarrollo, problemática presente, conflictos instalados o latentes y complejidad, vengán a requerir tratamientos más detallados, cuya expresión más adecuada resulte ser por medio de planes de recursos hídricos individuales.

Cuadro 4.1 Temas estratégicos, motivaciones y directrices para intervenciones

Tema estratégico	Motivaciones	Principales directrices	Principales actores involucrados
Articulación interinstitucional	La articulación y la integración de las acciones conducidas por los órganos federales y estatales en el sentido de promover el uso múltiple y racional de los recursos hídricos del MDA es vista como esencial para reducir la superposición de acciones y el desperdicio de recursos humanos y financieros, bien como llenar lagunas existentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la articulación entre programas y acciones de órganos federales y estatales y entre sistemas de medio ambiente y de recursos hídricos.</li> <li>• Apoyar los estados del MDA en la institucionalización y en el fortalecimiento de los órganos gestores de recursos hídricos.</li> <li>• Implementar e integrar los sistemas de información existentes sobre recursos hídricos.</li> <li>• Implementar e integrar los sistemas de concesiones de uso de agua del ANA y de los estados;</li> <li>• Crear un Colegio Gestor para la implementación del PERH-MDA, a semejanza del establecido para implementar el PERH Tocantins-Araguaia.</li> <li>• Instituir, por decreto, un grupo técnico interministerial para internalizar las propuestas del PERH-MDA y articular las acciones correspondientes en el ámbito de los ministerios y demás órganos gubernamentales.</li> <li>• Establecer parcerias con actores estratégicos para la gestión del agua en áreas críticas o afectadas por grandes emprendimientos.</li> </ul>	<p>Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Minas y Energía Ministerio de Transportes Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento Ministerio de las Ciudades Agencia Nacional de Aguas Gobiernos Estadales Actores Privados</p>
Compatibilización de conflictos de usos de los recursos hídricos	Varios conflictos fueron identificados en el MDA, un gran número de ellos incluyendo el sector de energía. El establecimiento de criterios hídricos, energéticos y ambientales para el desarrollo de proyectos en ese sector y el licenciamiento por cuencas puede colocarlos bajo una perspectiva más lógica y amplia y abrir camino para resolver otros conflictos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer criterios hídricos, energéticos y ambientales a ser atendidos por los emprendimientos que vengán a presentarse en el MDA, a partir del inventario de conflictos del PERH-MDA.</li> <li>• En el ámbito del Gestor Colegiado del PERH-MDA, acompañar y estimular la conciliación/mediación de conflictos ya instalados o latentes, de forma que se promueva su resolución por acciones cooperativas y gestiones junto a los actores que puedan contribuir para su superación.</li> </ul>	<p>Agencia Nacional de Aguas Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Minas y Energía Actores involucrados en conflictos</p>
Generación Hidroeléctrica	<p>El PERH-MDA ofrece una visión conjunta de las siete cuencas del MDA y respectivas intercuenas. Los emprendimientos previstos para los ríos Madeira y Xingu, en el horizonte de planificación adoptado, ya fueron a remate y se encuentran o en construcción (Madeira) o listos para instalar el cantero de obra (Xingu). La cuenca del Tapajós concentra 17,7 GW de potencia (sin contar el río Juruena y sus afluentes, cuyo inventario esta siendo concluido) a la espera de la licencia ambiental y concesión.</p> <p>Tal análisis podrá agregar nuevas percepciones en los referente a los demás emprendimientos previstos en el MDA e inducir la sincronización de otros planes sectoriales con el cronograma de emprendimientos hidroenergéticos en el MDA.</p>	<p>Conceder a la cuenca del río Tapajós tratamiento especial, sin embargo de los estudios y procedimientos de licencias reglamentares, merced de esas características únicas, promoviendo un análisis del conjunto de los emprendimientos planificados, de la secuencia de implementación y de asociación con otros emprendimientos, de modo de asegurar el mejor uso múltiple de sus aguas y promover los <i>trade-off</i> y las compensaciones aplicables.</p> <p>A partir de las directrices dadas a la cuenca del Tapajós, evaluar los demás emprendimientos previstos para el MDA en el horizonte del plan.</p>	<p>Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Minas y Energías Agencia Nacional de Aguas Agencia Nacional de Energía Eléctrica Otros actores estratégicos identificados</p>

Continúa...

**Cuadro 4.1 Temas estratégicos, motivaciones y directrices para intervenciones**

Tema estratégico	Motivaciones	Principales directrices	Principales actores involucrados
Calidad de las aguas	<p>Baja cobertura de abastecimiento de agua, colecta y tratamiento de aguas residuales y disposición de residuos sólidos inadecuada. La calidad de las aguas del MDA, en que a pesar de los grandes flujos de los ríos, está comprometida por la carga de aguas residuales y de residuo líquido contaminante que afecta los cuerpos hídricos (en general el lanzamiento es hecho en igarapés e pequeños cuerpos hídricos).</p> <p>Pasivos ambientales producto de la actividad de minería informal en el MDA.</p> <p>Presencia de mercurio en ecosistemas acuáticos amazónicos.</p> <p>Cargas difusas, resultantes de actividad agropecuaria.</p> <p>Control de efluentes y cargas industriales en el MDA.</p> <p>Transformaciones de la calidad del agua en reservas de plantas hidroeléctricas y sus relaciones con fuentes contaminantes en la cuenca.</p>	<p>Instituir un programa de saneamiento básico en el MDA, para asegurar que las metas de saneamiento ambiental sean alcanzadas.</p> <p>Universalizar la colecta y la disposición final adecuadas de los residuos sólidos.</p> <p>Fortalecer institucionalmente las empresas estatales de saneamiento y la superintendencias de agua y aguas residuales - SAEs.</p> <p>Crear un fondo competitivo para la implementación de proyectos de drenaje urbano.</p> <p>Planificar la recuperación de áreas degradadas, con reflejo sobre la calidad de las aguas.</p> <p>Estudiar el ciclo biogeoquímico del mercurio en los ecosistemas amazónicos y planificar su control, especialmente la exposición humana.</p>	<p>Ministerio del Medio Ambiente</p> <p>Ministerio de Integración Nacional</p> <p>Ministerio de las Ciudades</p> <p>Ministerio de Salud (Funasa)</p> <p>Agencia Nacional de Aguas</p> <p>Órganos gestores estatales</p>
Monitoreo hidrológico, sedimentométrico y de calidad de las aguas	<p>Necesidad de aumentar la red hidrométrica de calidad del agua, para permitir mejores estudios hidrológicos y de calidad de aguas.</p> <p>Necesidad de caracterización y previsión de eventos extremos.</p> <p>Control de cambios en el régimen hidrológico de los ríos y en la calidad de las aguas, sea como resultado de fenómenos en escala global o como resultado de efectos regionales o locales.</p> <p>Necesidad de conocer el comportamiento de los cuerpos hídricos transfronterizos río arriba del territorio brasileño.</p>	<p>Mejorar e adensar la red hidrométrica y sedimentométrica.</p> <p>Mejorar y adensar a la red de calidad de agua.</p> <p>Integrar la red nacional con la red de Perú y de Bolivia, incluso con instalación de nuevas estaciones.</p> <p>Integrar al PNQA al Sistema de Adquisición e Tratamiento de Datos de la red de Calidad de Aguas.</p> <p>Monitorar y analizar la calidad de las aguas en los embalses y sus relaciones con fuentes de contaminación en la cuenca.</p>	<p>Ministerio del Medio Ambiente</p> <p>Ministerio de las Relaciones Exteriores</p> <p>Ministerio de Ciencia y Tecnología</p> <p>Agencia Nacional de Aguas</p> <p>Órganos gestores estatales</p>
Aumenta o mejorar el conocimiento existente sobre los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos del MDA	<p>El Amazonas posee diversos ecosistemas acuáticos permanente o parcialmente inundados, estimándose que 20% de este sean constituidos por áreas húmedas. El ambiente físico-químico resultante en esas regiones promueve respuestas morfológicas, anatómicas, fisiológicas, geológicas y otras generando ambientes y estructuras características y únicas. La heterogeneidad de esas áreas en lo que se refiere a características y dinámicas tienen gran importancia, cuya comprensión científica es esencial, tanto para acciones de conservación como para su explotación sostenibles.</p>	<p>Apoyar el desarrollo de estudios sobre las características, el funcionamiento y la evolución de los ecosistemas amazónicos, naturales o modificados por la acción humana, los ciclos biogeoquímicos que en él tiene lugar, la producción de biomasa y las poblaciones de los lagos y ríos amazónicos.</p> <p>Apoyar la realización de pesquisar sobre pesca, piscicultura y acuerdos productivos asociados.</p>	<p>Ministerio del Medio Ambiente</p> <p>Ministerio de Pesca y Acuicultura</p> <p>Ministerio de Ciencia y Tecnología</p> <p>Agencia Nacional de Aguas</p> <p>Secretarías estatales</p>
Gestión especial de los recursos hídricos en áreas sensibles	<p>Existentes en el MDA diversas áreas de interés relevante y alta vulnerabilidad vinculadas a la conservación de los ecosistemas acuáticos.</p>	<p>Apoyo al establecimiento de unidades de conservación en áreas de interés para ecosistemas acuáticos.</p>	<p>Ministerio del Medio Ambiente</p> <p>Agencia Nacional de Aguas</p> <p>Órganos gestores estatales</p>
Estudios para la gestión de recursos hídricos subterráneos	<p>La región posee importantes acuíferos, responsables por la regularización natural de los flujos de varios ríos que nacen en las mesetas del estado de Mato Grosso, Rondonia y Pará, e por el abastecimiento de núcleos urbanos y emprendimientos agropecuarios, cuyo conocimiento hidrogeológico es aun bastante incompleto.</p>	<p>Estudios para caracterización hidrogeológica de los acuíferos del Grupo parecis, de las formaciones Ronuro y Alter do Chão.</p> <p>Protección de las áreas de recarga de los grandes acuíferos y de la contaminación de las aguas subterráneas.</p> <p>Monitoreo de la explotación y definición de criterios de concesiones para pozos e esos acuíferos.</p>	<p>Ministerio del Medio Ambiente</p> <p>Agencia Nacional de Aguas</p> <p>Órganos gestores estatales</p>







## REFERENCIAS

5



## REFERENCIAS

Agência Nacional de Águas (Brasil). **Atlas Regioes Metropolitanas: abastecimento urbano de agua**. Sumário Executivo. Brasília: ANA, 2009. 120p.

Agência Nacional de Águas (Brasil). **Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Tocantins e Araguaia: relatório-síntese**. Brasília: ANA, 2009. 198p.

Brasil. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos. Disponível em: <<https://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2008.

Brasil. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica: 2010-2019**. Brasília: MME: EPE, 2010.

Brasil. Ministério dos Transportes; Ministério da Defesa. **Relatório Executivo do Plano Nacional de Logística e Transportes: versão preliminar**. Brasília: [s.n.], 2007. Disponível em: <[http://www.centran.eb.br/plano\\_logistica\\_05.htm](http://www.centran.eb.br/plano_logistica_05.htm)>. Acesso em: 5 mar. 2008.

Brasil. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 mar. 2008.

Brasil. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Situação de emergência e estado de calamidade pública**. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br>>. Acesso em: 5 mar. 2008.

BURNETT, J. A. B.; MATOS, B. A.; MARANHÃO, N.; LOTUFO CONEJO, J. G. Índice de Disponibilidade Hídrica – IDHidr. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17., 2009, Campo Grande. **Anais...** Mato Grosso do Sul, 2009.

Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Brasil). **Resolução nº 17, de 29 de maio de 2001**. Brasília: MMA, 2001.

Conselho Nacional de Política Energética (Brasil). **Resolução nº 06, de 3 de julho de 2008**. Brasília: MME, 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2007**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 10 mar. 2008.

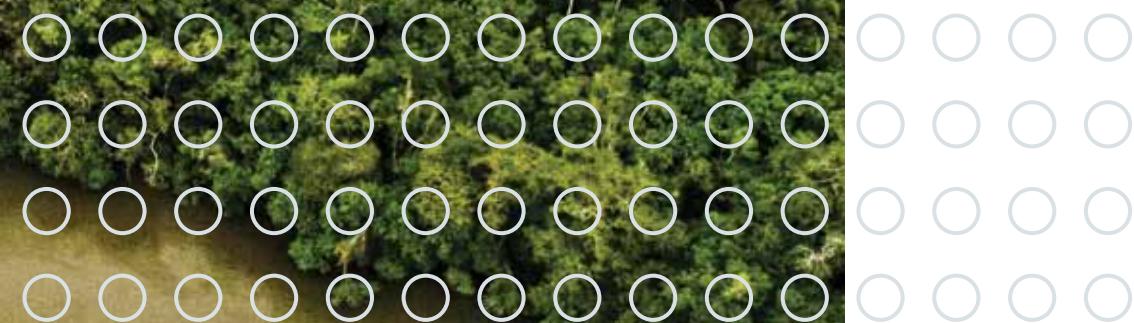
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa agrícola municipal 2006**. In:\_\_\_\_\_. Banco de dados agregados Sidra. Disponível em: <[www.sidra.gov.br](http://www.sidra.gov.br)>. Acesso em: 16 jul. 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da pecuária municipal 2006**. In:\_\_\_\_\_. Banco de dados agregados Sidra. Disponível em: <[www.sidra.gov.br](http://www.sidra.gov.br)>. Acesso em: 16 jul. 2007.

Instituto Brasileiro de Mineração. **Contribuição da indústria mineral ao plano estratégico da margem direita do Rio Amazonas: PERH-MDA, em processo de elaboração pela ANA**. Brasília: Ibram, 2009.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite: projeto Prodes**. [S.l.]: [s.n.], 2004. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes>>. Acesso em: maio 2007.





## ANEXOS

6





**Anexo 1 – Tipologías vegetacionales, de agua y de uso antrópico por cuenca hidrográfica y por Unidad de Planificación Hídrica del MDA**

Cuenca Hidrográficas e Intercuencas	Unidades de Planificación Hídrico	Bosque Húmedo Tropical		Bosque abierto		Bosque caducifolio		Bosque estacional semidecidual		Cerrado		Área de formación pionera		Área de tensión ecológica		Falso campo		Agua		Uso antrópico		Área total (km²)
		Área		Área		Área		Área		Área		Área		Área		Área		Área				
		(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)			
XINGU	Bajo Xingu	37.949,5	58,3	11.469,9	17,6	-	-	-	-	394,4	0,6	1.047,1	1,6	-	-	-	-	2.557,9	3,9	11.651,7	17,9	65.070
	Iriri	22.725,6	16,0	103.347,3	72,7	-	-	-	-	1.296,0	0,9	-	-	6.633,2	4,7	-	-	1.559,6	1,1	6.516,9	4,6	142.079
	Xingu Medio	17.857,9	13,6	62.523,4	47,8	-	-	-	-	7.863,4	6,0	-	-	11.798,5	9,0	-	-	3.335,8	2,5	27.485,8	21,0	130.865
	Alto Xingu	381,5	1,2	1.345,0	4,1	-	-	-	-	4.797,1	14,5	1.089,7	3,3	14.985,3	45,2	-	-	126,2	0,4	10.392,8	31,4	33.118
	Nascentes do Xingu	0,8	0,001	-	-	-	-	574,6	0,4	19.587,8	14,1	10.763,2	7,8	67.329,1	48,6	-	-	102,5	0,1	40.195,9	29,0	138.554
	BH Xingu	78.915,3	15,5	178.685,7	35,1	-	-	574,6	0,1	33.938,6	6,7	12.900,0	2,5	100.746,1	19,8	-	-	7.682,0	1,5	96.243,1	18,9	509.685
Xingu-Tapajós	IB Xingu-Tapajós	29.287,1	65,2	2.972,5	6,6	-	-	-	-	1.894,3	4,2	4.044,5	9,0	-	-	-	-	1.245,7	2,8	5.442,7	12,1	44.896
TAPAJÓS	Bajo Tapajós	32.904,6	76,4	2.786,7	6,5	-	-	-	-	1,4	0,003	204,3	0,5	122,5	0,3	-	-	3.295,0	7,6	3.763,9	8,7	43.078
	Jamansim	16.703,7	28,8	33.369,3	57,5	118,4	0,2	-	-	253,1	0,4	-	-	2.842,5	4,9	-	-	10,8	0,02	4.703,2	8,1	58.001
	Tapajós Medio	20.620,1	80,6	2.548,1	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.289,6	5,0	-	-	684,8	2,7	430,0	1,7	25.573
	Alto Tapajós	14.812,2	44,2	2.394,2	7,2	672,6	2,0	-	-	2.664,3	8,0	-	-	11.125,3	33,2	-	-	1.066,6	3,2	749,7	2,2	33.485
	Bajo Teles Pires	4.265,2	8,3	10.499,0	20,5	4.236,1	8,3	-	-	1.023,6	2,0	-	-	23.369,4	45,7	-	-	898,6	1,8	6.813,0	13,3	51.105
	Teles Pires Medio	992,1	1,8	8.186,0	14,6	219,2	0,4	-	-	1.094,6	2,0	-	-	17.271,1	30,8	-	-	-	-	28.232,5	50,4	55.996
	Alto Teles Pires	-	-	-	-	-	-	57,4	0,2	6.947,3	20,0	-	-	5.680,6	16,3	-	-	-	-	22.120,6	63,6	34.806
	Bajo Juruena	1.125,0	6,6	12.716,2	74,8	-	-	-	-	54,6	0,3	-	-	2.232,5	13,1	-	-	575,1	3,4	288,4	1,7	16.992
	Juruena Medio	2.624,1	12,3	11.754,9	54,9	-	-	-	-	0,2	0,001	-	-	2.105,9	9,8	-	-	64,6	0,3	4.852,1	22,7	21.402
	Arinos	1.012,5	1,7	2.990,7	5,1	-	-	287,7	0,5	3.428,3	5,8	-	-	25.279,5	43,0	-	-	-	-	25.735,6	43,8	58.734
Alto Juruena	291,5	0,3	1.863,6	2,0	-	-	2.404,0	2,6	28.473,5	30,6	-	-	27.808,8	29,9	-	-	-	-	32.250,4	34,6	93.092	
BH Tapajós	95.351,1	19,4	89.108,7	18,1	5.246,3	1,1	2.749,2	0,6	43.941,0	8,9	204,3	0,04	119.127,8	24,2	-	-	6.595,6	1,3	129.939,4	26,4	492.263	
Tapajós-Madeira	IB Tapajós-Madeira	83.880,6	88,2	273,3	0,3	-	-	-	-	1.189,5	1,3	1.242,9	1,3	651,8	0,7	-	-	4.793,3	5,0	3.104,3	3,3	95.136

Continúa...

## Anexo 1 – Tipologías vegetacionales, de agua y de uso antrópico por cuenca hidrográfica y por unidad de planificación hídrica del MDA

Cuenca Hidrográficas e Intercuenas	Unidades de Planificación Hídrico	Bosque Húmedo Tropical		Bosque abierto		Bosque caducifolio		Bosque estacional semidecidual		Cerrado		Área de formación pionera		Área de tensión ecológica		Falso campo		Agua		Uso antrópico		Área total (km²)
		Área		Área		Área		Área		Área		Área		Área		Área		Área				
		(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)	
MADEIRA	Bajo Madeira-Sucunduri	48.246,4	80,5	5.446,4	9,1	-	-	-	-	255,1	0,4	-	-	3.297,5	5,5	-	-	1.926,0	3,2	752,0	1,3	59.923
	Bajo Aripuanã	14.173,5	86,7	848,9	5,2	-	-	-	-	76,0	0,5	-	-	-	-	-	-	390,8	2,4	855,8	5,2	16.345
	Aripuanã	24.015,9	33,9	26.354,7	37,2	-	-	-	-	1.307,4	1,8	-	-	11.901,3	16,8	-	-	-	-	7.252,9	10,2	70.832
	Madeira Medio	61.495,4	79,1	4.070,8	5,2	-	-	-	-	4.511,6	5,8	1.322,8	1,7	2.637,4	3,4	-	-	1.515,9	2,0	2.143,0	2,8	77.697
	Roosevelt	7.294,1	12,2	35.277,7	58,9	-	-	14,7	0,02	3.162,1	5,3	-	-	7.541,8	12,6	-	-	-	-	6.553,5	11,0	59.844
	Ji-Paraná	2.479,5	3,9	20.133,8	31,5	-	-	1.398,4	2,2	2.162,5	3,4	-	-	9.791,3	15,3	-	-	37,1	0,1	27.907,7	43,7	63.910
	Jamari	5.860,5	14,7	21.744,9	54,4	-	-	-	-	688,1	1,7	-	-	242,3	0,6	-	-	115,5	0,3	11.325,4	28,3	39.977
	Abunã-Madeira	3.286,7	8,3	21.787,4	55,2	-	-	71,2	0,2	870,3	2,2	-	-	3.820,6	9,7	-	-	944,9	2,4	8.696,5	22,0	39.478
	Mamoré	1.095,3	4,7	16.109,8	69,6	-	-	493,6	2,1	2.997,9	13,0	582,3	2,5	680,7	2,9	-	-	-	-	1.190,2	5,1	23.150
	Guaporé Medio	2.836,3	5,0	21.270,9	37,3	-	-	1.804,5	3,2	12.522,6	21,9	3.765,6	6,6	2.047,5	3,6	-	-	-	-	12.812,3	22,5	57.060
Alto Guaporé	-	-	-	-	-	-	9.718,5	23,9	6.785,9	16,7	-	-	3.029,0	7,4	-	-	-	-	21.210,9	52,1	40.744	
BH Madeira	170.783,7	31,1	173.045,3	31,5	-	-	13.501,0	2,5	35.339,4	6,4	5.670,7	1,0	44.989,2	8,2	-	-	4.930,2	0,9	100.700,3	18,3	548.960	
Madeira-Purus	IB Madeira-Purus	45.337,0	87,9	881,4	1,7	-	-	-	-	728,3	1,4	0,4	0,001	-	-	-	-	2.109,7	4,1	2.537,0	4,9	51.634
PURUS	Bajo Purus	19.448,3	72,3	3.437,0	12,8	-	-	-	-	286,0	1,1	3.281,3	12,2	-	-	-	-	341,4	1,3	117,9	0,4	26.912
	Purus Submedio	12.060,0	33,5	19.678,1	54,7	-	-	-	-	106,4	0,3	-	-	3.449,0	9,6	-	-	-	-	705,6	2,0	35.999
	Purus Medio	8.016,1	30,5	8.393,8	31,9	-	-	-	-	1.179,2	4,5	2,8	0,01	7.961,7	30,3	-	-	-	-	739,5	2,8	26.293
	Tapuá	58.390,0	93,1	4.305,8	6,9	-	-	-	-	18,2	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	20,4	0,03	62.734
	Ituxi	18.156,6	41,4	15.558,7	35,5	-	-	-	-	1.848,2	4,2	271,1	0,6	4.802,3	10,9	-	-	-	-	3.220,1	7,3	43.857
	Alto Purus II	55.770,1	71,2	21.450,6	27,4	-	-	-	-	44,2	0,1	146,9	0,2	-	-	-	-	-	-	965,3	1,2	78.377
	Rio Acre	8.619,8	27,8	15.434,0	49,7	-	-	-	-	1,9	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	6.976,1	22,5	31.032
	Alto Purus I	9.529,5	19,5	38.058,9	77,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48.846,7	2,6	48.847
BH Purus	189.990,4	53,7	126.316,9	35,7	-	-	-	-	3.484,1	1,0	3.702,1	1,0	16.212,9	4,6	-	-	341,4	0,1	14.003,2	4,0	354.051	
Purus-Juruá	IB Purus-Juruá	79.158,1	94,1	1.054,2	1,3	-	-	-	-	125,9	0,1	622,3	0,7	-	-	-	-	2.859,1	3,4	281,4	0,3	84.101
JURUÁ	Bajo Juruá	24.030,3	89,9	876,6	3,3	-	-	-	-	179,2	0,7	-	-	-	-	-	-	1.368,2	5,1	283,0	1,1	26.737
	Juruá Medio	19.345,4	74,6	4.905,5	18,9	-	-	-	-	85,0	0,3	-	-	-	-	-	-	1.577,6	6,1	3,5	0,01	25.917
	Alto Juruá	12.119,4	33,7	22.377,8	62,2	-	-	-	-	38,3	0,1	-	-	-	-	-	-	765,2	2,1	668,6	1,9	35.969
	Juruá Mirim	10.418,0	28,3	23.960,6	65,1	-	-	-	-	1,5	0,004	-	-	-	-	631,8	1,7	-	-	1.810,5	4,9	36.882
	Tarauacá	7.607,8	14,7	42.672,6	82,2	-	-	-	-	185,3	0,4	-	-	-	-	-	-	0,7	0,001	1.417,9	2,7	51.884
	BH Juruá	73.520,9	41,5	94.793,1	53,5	-	-	-	-	489,2	0,3	-	-	-	-	631,8	0,4	3.711,6	2,1	4.183,5	2,4	177.330
Juruá-Jutaí	IB Juruá-Jutaí	1.002,9	73,6	-	-	-	-	-	-	40,4	3,0	-	-	-	-	-	-	305,0	22,4	13,8	1,0	1.362
JUTAÍ	BH Jutaí	63.790,6	80,9	14.716,3	18,7	-	-	-	-	180,3	0,2	-	-	-	-	-	-	23,5	0,03	142,6	0,2	78.853
Jutaí-Javari	IB Jutaí-Javari	-	52,9	-	40,0	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	6,2	-	0,5	24.426
JAVARI	Ituí	5.339,1	12,6	37.072,4	87,3	-	-	-	-	18,4	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	26,6	0,1	42.456
	Curuçá	7.067,4	17,9	32.241,7	81,8	-	-	-	-	3,0	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	107,3	0,3	39.419
	BH Javari	12.406,4	15,2	69.314,1	84,7	-	-	-	-	21,4	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	133,8	0,2	81.876
TOTAL GENERAL – MDA		936.381,6	36,8	760.927,1	29,9	5.246,3	0,2	16.824,8	0,7	121.476,9	4,8	28.387,4	1,1	281.727,8	11,1	631,8	0,02	36.119,9	1,4	356.850,4	14,0	2.544.574

**Anexo 2 – Distribución espacial de las áreas protegidas del MDA**

Unidades de Conservación (UC) y tierras indígenas (TI) en Unidades de Planificación Hídrica del Margen Derecho del Río Amazonas								
Cuenca Hidrográfica	Unidad de Planificación Hídrica UPH	Área UPH (km <sup>2</sup> )	Área TI		Área UC		AP*	
			(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
Xingu	Nascentes do Xingu	138.554	31.597,2	22,8	39,0	0,03	31.636,2	22,8
	Alto Xingu	33.118	11.989,1	36,2	1.970,2	5,9	13.958,9	42,1
	Xingu Medio	130.865	64.423,7	49,2	25.704,0	19,6	90.110,4	68,9
	Bajo Xingu	65.070	20.852,0	32,0	13.453,2	20,7	34.305,1	52,7
	Iri	142.079	68.515,7	48,2	51.610,6	36,3	119.579,7	84,2
	<b>Xingu</b>	<b>509.685</b>	<b>197.377,6</b>	<b>38,7</b>	<b>92.777,0</b>	<b>18,2</b>	<b>289.590,4</b>	<b>56,8</b>
	Intercuenca Xingu-Tapajós	44.896	2.278,5	5,1	6.582,6	14,7	8.861,1	19,7
Tapajós	Alto Teles Pires	34.806	629,7	1,8	1.558,1	4,5	2.187,8	6,3
	Teles Pires Medio	55.996	56,1	0,1	2.229,2	4,0	2.285,3	4,1
	Bajo Teles Pires	51.105	14.896,7	29,1	1.158,9	2,3	16.053,8	31,4
	Alto Juruena	93.092	34.196,5	36,7	1.740,0	1,9	34.067,2	36,6
	Juruena Medio	21.402	1.657,3	7,7	2.961,8	13,8	4.619,1	21,6
	Bajo Juruena	16.992	526,5	3,1	16.465,5	96,9	16.992,0	100,0
	Alto Tapajós	33.485	18.966,3	56,6	7.409,4	22,1	26.368,7	78,7
	Tapajós Medio	25.573	928,9	3,6	18.710,4	73,2	19.635,4	76,8
	Bajo Tapajós	43.078	0,6	0,0	23.978,8	55,7	23.979,4	55,7
	Arinos	58.734	3.257,6	5,5	158,5	0,3	3.415,1	5,8
	Jamanxim	58.001	309,6	0,5	31.502,7	54,3	31.811,0	54,8
	<b>Tapajós</b>	<b>492.264</b>	<b>75.425,8</b>	<b>15,3</b>	<b>107.873,4</b>	<b>21,9</b>	<b>181.414,9</b>	<b>36,9</b>
	Intercuenca Tapajós-Madeira	95.136	12.555,8	13,2	22.220,3	23,4	33.612,2	35,3
Madeira	Alto Guaporé	40.744	3.513,2	8,6	2.787,1	6,8	6.246,8	15,3
	Guaporé Medio	57.060	17.222,9	30,2	25.901,6	45,4	35.808,4	62,8
	Mamoré	23.150	9.452,5	40,8	11.225,2	48,5	19.536,4	84,4
	Abunã-Madeira	39.478	3.443,4	8,7	12.392,0	31,4	15.203,0	38,5
	Roosevelt	59.844	22.774,4	38,1	9.070,3	15,2	31.838,1	53,2
	Jamari	39.977	3.995,3	10,0	15.498,3	38,8	17.962,3	44,9
	Ji-Paraná	63.910	5.360,2	8,4	10.367,5	16,2	14.548,1	22,8
	Aripuanã	70.832	14.654,9	20,7	14.410,6	20,3	28.765,4	40,6
	Bajo Aripuanã	16.345	43,9	0,3	3.537,7	21,6	3.581,6	21,9
	Madeira Medio	77.697	21.929,4	28,2	11.115,7	14,3	32.744,0	42,1
	Bajo Madeira-Sucunduri	59.923	8.063,6	13,5	18.339,6	30,6	26.395,0	44,0
	<b>Madeira</b>	<b>548.960</b>	<b>110.453,7</b>	<b>20,1</b>	<b>134.645,6</b>	<b>24,5</b>	<b>232.629,1</b>	<b>42,4</b>
	Intercuenca Madeira-Purus	51.634	4.651,2	9,0	5.099,7	9,9	9.750,9	18,9

Continúa...

## Anexo 2 – Distribución espacial de las áreas protegidas en el MDA

Unidades de Conservación (UC) y tierras indígenas (TI) en Unidades de Planificación Hídrica del Margen Derecho del Río Amazonas								
Cuenca Hidrográfica	Unidad de Planificación Hídrica UPH	Área UPH (km <sup>2</sup> )	Área TI		Área UC		AP*	
			(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)	(km <sup>2</sup> )	(%)
Purus	Alto Purus I	48.847	6.495,9	13,3	20.376,0	41,7	26.842,5	55,0
	Alto Purus II	78.377	19.803,3	25,3	18.125,2	23,1	37.222,1	47,5
	Purus Medio	26.293	6.422,1	24,4	9.497,6	36,1	13.021,4	49,5
	Purus Submedio	35.999	261,4	0,7	8.570,3	23,8	8.831,7	24,5
	Bajo Purus	26.912	3.098,1	11,5	17.494,0	65,0	18.441,8	68,5
	Río Acre	31.032	831,5	2,7	8.813,9	28,4	9.630,8	31,0
	Ituxi	43.857	5.262,7	12,0	23.666,8	54,0	27.672,4	63,1
	Tapauá	62.734	24.129,6	38,5	22,2	0,04	24.151,8	38,5
	<b>Purus</b>	<b>354.051</b>	<b>66.304,6</b>	<b>18,7</b>	<b>106.565,9</b>	<b>30,1</b>	<b>165.814,4</b>	<b>46,8</b>
	Intercuenca Purus-Juruá	84.101	417,9	0,5	11.645,7	13,8	12.063,6	14,3
Juruá	Alto Juruá	35.969	10.181,9	28,3	9.716,3	27,0	19.699,5	54,8
	Juruá Medio	25.917	7.826,8	30,2	7.705,4	29,7	15.532,2	59,9
	Bajo Juruá	26.737	778,0	2,9	2.740,0	10,2	3.518,0	13,2
	Juruá Mirim	36.822	3.305,5	9,0	14.049,7	38,2	16.896,1	45,9
	Tarauacá	51.884	11.171,8	21,5	4.225,3	8,1	14.629,3	28,2
	<b>Juruá</b>	<b>177.330</b>	<b>33.264,0</b>	<b>18,8</b>	<b>38.436,8</b>	<b>21,7</b>	<b>70.275,2</b>	<b>39,6</b>
	Intercuenca Juruá-Jutaí	1.362	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Jutaí	Jutaí	78.853	21.430,6	27,2	33.923,2	43,0	54.921,8	69,7
Javari	Curucá	39.419	29.563,9	75,0	0,0	0,0	29.563,9	75,0
	Ituí	42.456	40.159,1	94,6	0,0	0,0	40.159,1	94,6
	<b>Javari</b>	<b>81.876</b>	<b>69.723,0</b>	<b>85,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>69.723,0</b>	<b>85,2</b>
	Intercuenca Jutaí-Javari	24.426	11.688,3	47,9	457,9	1,9	12.146,2	49,7
	<b>Margen derecho del Amazonas – total</b>	<b>2.544.574</b>	<b>605.571,0</b>	<b>23,8</b>	<b>560.228,1</b>	<b>22,0</b>	<b>1.140.802,8</b>	<b>44,8</b>

Nota: \* AP – Áreas Protegidas = (área TI+área UC) – área sobreposición entre TI y UC.

Nota 1 – en las áreas ocupadas por UCs, no están incluidas aquellas destinadas a la reserva particular del patrimonio natural - RPPN, que suman 220, 1 km<sup>2</sup> en el MDA.

Nota 2 – después de enero/2009, fueron creadas ocho unidades de conservación, de acuerdo con la tabla de abajo, que no fueron incluidas en el cálculo de las áreas del MDA ocupadas por UCs. Esas Unidades de conservación representan 1,1% del área total del MDA, lo que eleva para 1.166.306 km<sup>2</sup> del MDA ocupada por UCs y TIs, alterando el porcentual de áreas protegidas para 45,8 del área total del MDA.

**Unidades de Conservación	Área (km <sup>2</sup> )	Esfera	UF	Acto Legal
Parque Estadual Matupiri	5.095,9	Estadual	AM	Decreto n° 28.424, de 27/3/2009
Bosque Floresta Estadual Tapauá	8.817,1	Estadual	AM	Decreto n° 28.419, de 27/3/2009
Bosque Estadual Canutama	1.505,9	Estadual	AM	Decreto n° 28.422, de 27/3/2009
Reserva de Extracción Canutama	1.979,9	Estadual	AM	Decreto n° 28.421, de 27/3/2009
Reserva de Desarrollo Sostenible Igapó-Açu	3.946,2	Estadual	AM	Decreto n° 28.420, de 27/3/2009
Reserva de Desarrollo Sostenible Matupiri	1.790,8	Estadual	AM	Decreto 28.423, de 27/3/2009
Área de Relevante Interés Ecológico Japiim-Pentecoste	250,0	Estadual	AC	Decreto n° 4.365, de 6/7/2009
Reserva de Extracción Renascer	2.117,4	Federal	PA	Decreto s/n, de 5/6/2009
<b>Total</b>	<b>25.503,2</b>			

NT: \*\*Bosque Floresta Estadual Tapauá; Bosque Estadual Canutama; Parque Estadual Matupiri; Reserva de Desarrollo Sostenible Igapó-Açu; Reserva de Extracción Canutama; Reserva de Desarrollo Sostenible Matupiri; Área de Relevante Interés Ecológico Japiim-Pentecoste y Reserva de Extracción Renascer.

**Anexo 3 – Principales ríos, arroyo e Igarapés que presentan no conformidad en relación a la concentración del DBO  
(Resolución Conama n° 357/2005)**

Cuenca Hidrográfica	UPH	Río/Corriente/Igarapé	Longitud (km)	Disponibilidad hídrica (m³/s)		Municipios situados en la cuenca hidrográfica de los Ríos/Corrientes/Igarapés, responsables por la no conformidad en relación a la carga orgánica
				Actual	Cambios Climáticos	
Río Xingu	Bajo Xingu	Río Jarauçu	297,1	55,33	48,14	Brasil Novo (PA)
		Igarapé jo	38,9	0,2	0,17	Vitória do Xingu (PA)
		Río Lau-Labu	42,9	0,18	0,16	Anapu (PA)
	Xingu Medio	Río Arraias	102,3	1,2	1,06	Cumarú do Norte (PA)
		Río Juari	87,8	0,93	0,81	Bannach (PA)
		Río Branco	150,7	1,26	1,1	Tucumã (PA) y Ourilândia do Norte (PA)
		Igarapé Carapanã	99,2	1,27	1,1	Área Rural de Tucumã (PA) y São Felix do Xingu
	Nascentes do Xingu	Río Fresco	542,4	25,74	22,4	Tucumã (PA), Ourilândia do Norte (PA) y São Félix do Xingu (PA)
		Río Água da Paca	57,5	3,31	2,89	Feliz Natal (MT)
		Arroyo Leda	27,6	1,16	1	Cláudia (MT)
Río Tapajós	Bajo Teles Pires	Afluyente del Río Teles Pires	38,2	2,2	1,9	Tabaporã (MT)
		Igarapé do Bruno	94,4	9,2	8	Apiacás (MT)
	Teles Pires Medio	Afluyente do rio Teles Pires	20,6	0,94	0,82	Paranaíta (MT)
		Río Curupi	56,5	1,47	1,28	Sinop (MT)
		Arroyo Taxidermista	40,9	3,18	2,71	Alta Floresta (MT)
		Afluyente del río Taxidermista	29,5	1,01	0,87	Alta Floresta (MT)
		Río Kaiap	111,2	16,02	13,94	Colíder (MT)
		Río Carapa	47,8	1,78	1,55	Colíder (MT)
	Alto Teles Pires	Río Paratinga	123,5	7,66	6,6	Paratinga (MT)
		Arroyo Preto	31,4	3,26	2,84	Sinop (MT)
	Juruena Medio	Igarapé do Noca	73,9	2,28	1,98	Cotriguaçu (MT)
	Alto Juruena	Afluyente del Río Juruena	65,6	0,94	0,82	Castanheira (MT)
		Río Juína Mirim	114	3,58	3,12	Juína (MT)
		Río Perdido ou Barroso	53,6	0,71	0,62	Juína (MT)
	Arinos	Río dos Patos	112,9	20,6	18	Nova Mutum (MT)

	Longitud (%) en no conformidad con la clase del Río/Corriente/Igarape <sup>1</sup>				Observaciones Generales
	Situación Actual	Escenario			
		Normativo	Tendencia	Crítico	
	1%	0%	14%	14%	Varios afluentes del Río Xingu, entre Altamira y Victoria del Xingu, pueden presentar problemas debido a la baja disponibilidad hídrica de la región, en la faja de 0 a 1 l/s. km <sup>2</sup>
	0%	0%	100%	100%	
	0%	100%	100%	100%	
	0%	0%	16%	30%	Pequeños ríos, pertenecientes a los afluentes del río Fresco, son bastante sensibles a las actividades locales debido a la baja disponibilidad hídrica local (flujo específico mínimo en la faja del 0 a 1 l/s. km <sup>2</sup> ), entre ellos, los arroyos Triunfo y Carrión, los igarapés Carapanzinho Manelão y el arroyo Juarizinho.
	100%	56%	100%	100%	
	100%	100%	100%	100%	
	35%	0%	100%	100%	
	0%	0%	19%	19%	
	100%	100%	100%	100%	
	100%	100%	100%	100%	
	50%	22%	50%	50%	
	0%	0%	10%	10%	
	100%	100%	100%	100%	
	100%	100%	100%	100%	
	100%	92%	100%	100%	
	100%	100%	100%	100%	
	7%	0%	25%	25%	
	100%	100%	100%	100%	
	8%	8%	21%	52%	
	58%	58%	58%	58%	
	53%	53%	53%	53%	
	56%	20%	56%	56%	
	31%	31%	31%	41%	
	79%	79%	79%	79%	
	0%	0%	17%	18%	

Continúa...

### Anexo 3 – Principales ríos, arroyos e igarapés que presentan no conformidad en relación a la concentración de DBO (resolución Conama n° 357/2005)

Cuenca Hidrográfica	UPH	Río/Arroyo/Igarapé	Longitud (Km)	Disponibilidad Hidrica (m³/s)		Municipios situados en la cuenca hidrográfica de los ríos/arroyos/igarapés, responsables por la no conformidad en relación a la carga orgánica
				Actual	Cambios Climáticos	
Río Madeira	Bajo Aripuanã	Río Juma	235,4	10,4	8,7	Apuí (AM)
	Aripuanã	Río Presidente Médici	93	3,15	2,62	Área rural de Juína (MT)
		Igarapé Perseverança	32,6	0,6	0,5	Colniza (MT)
	Roosevelt	Igarapé São Gabriel	48,9	1,17	0,97	Rondolândia (MT)
		Río Branco	278,3	33,71	28,15	Ministro Andreazza (RO)
	Ji-Paraná	Río Comemoração	238	47,4	39,6	Vilhena (RO)
		Río Anta Atirada	48	0,78	0,65	Rolim de Moura (RO)
		Igarapé Palmeira	83,3	1,24	1,03	Espigão d'Oeste (RO)
		Río Jaru	223,5	20,74	17,32	Theobroma (RO) e Jaru (RO)
		Río Boa Vista	75,7	2,25	1,88	Ouro Preto d'Oeste (RO)
		Río Machadinho	200,3	15,74	13,14	Machadinho d'Oeste (RO)
		Río Acangapiranga	74,6	2,15	1,8	Nova Brasilândia do Oeste (RO)
	Jamari	Río Jamari	429,9	170,22	142,13	Ariquemes (RO)
		Afluyente del río Candeias	40	2,11	1,76	Buritis (RO)
	Guaporé Medio	Río Branco	275	21,75	18,16	Alta Floresta d'Oeste (RO)
		Igarapé Xibutaí	50,5	1,39	1,16	São Miguel do Guaporé (RO)
		Igarapé Branco	52,2	0,32	0,27	Cerejeiras (RO)
		Río Corumbiara	235,7	7,68	6,41	Corumbiara (RO)
	Alto Guaporé	Río Belo	41,3	1,3	1,09	Colorado d'Oeste (RO)
		Río Piolho	148	7,68	6,42	Comodoro
Río Purus	Ituxi	Río Ituxi	82,6	8	6,5	Acrelândia (AC)
	Río Acre	Igarapé da Mata	42,5	0,3	0,24	Capixaba (AC)
		Igarapé Judia	24,6	0,1	0,08	Senador Guimard (AC)
		Igarapé São Francisco	56	1,36	1,1	Rio Branco (AC)
		Río Acre	845	72,15	58,44	Rio Branco (AC) e Porto Acre (AC)
Río Juruá	Juruá Mirim	En la UPH Juruá Mirim, ocurre en la cuenca del río Juruá Mirim (afluyente del río Juruá, en el área rural del municipio Rodrigue Alves), varios trechos pequeños de ríos que presentan no conformidad ...				
Intercuenca	Xingu-Tapajós	Río Uruará	300,1	62,8	54,9	Uruará (PA)
	Tapajós-Madeira	Igarapé do Retiro	115	13,1	11,3	Juruti (PA)

<sup>(1)</sup> Los colores representan la amplitud dominante de no conformidad en relación al DBO, conforme a valores del IPO abajo:

 Ríos considerados de mayor porte (L > 200 Km)

	Longitud (%) en no conformidad con la clase del Río/Corriente/Igarape <sup>1</sup>				Observaciones generales
	Situación Actual	Escenario			
		Normativo	Tendencia	Crítico	
	25%	25%	38%	38%	
	38%	38%	38%	71%	
	57%	57%	57%	57%	
	100%	100%	100%	100%	
	16%	15%	16%	21%	
	23%	8%	44%	49%	
	100%	100%	100%	100%	
	56%	56%	56%	56%	
	10%	0%	14%	18%	
	38%	38%	38%	38%	
	0%	0%	0%	7%	
	0%	0%	0%	80%	
	2%	2%	7%	7%	
	100%	100%	100%	100%	
	1%	0%	4%	8%	El Igarapé Branco compromete los trechos finales de los igarapés Azul y Pimenteiras (afluentes del río Guaporé) en todos los escenarios.
	12%	5%	12%	12%	
	100%	100%	100%	100%	
	0%	0%	4%	9%	
	100%	100%	100%	100%	
	18%	18%	23%	26%	
	0%	0%	41%	41%	
	100%	100%	100%	100%	
	100%	100%	100%	100%	
	38%	24%	38%	38%	
	5%	0%	23%	26%	
... en relación a carga organica en el escenario critico					
	7%	7%	7%	9%	
	46%	100%	100%	100%	

IPO	Clases de colores	Descripción
< 1		Óptimo/Bueno
1 a 5		Razonable
5 a 20		Malo
> 20		Pésimo

#### Anexo 4 – Aprovechamientos hidroeléctricos en el MDA.

##### Plantas con construcción prevista hasta 2020 por el PDE 2019.

AHE	Cuenca/río	Potencia Instalada (MW)	Estatus	Valor MWh (Licitación)	Año previsto para inicio de generación	Área del lago (km <sup>2</sup> )	MW/km <sup>2</sup> (reserva)
Jirau	Madeira/Madeira	3450	En construcción.	78,87	2013**	302,6	11,4
Santo Antônio	Madeira/Madeira	3150	En construcción.	71,37	2012 (jan.)**	271,0	11,6
Belo Monte	Xingu/Xingu	11233	Remate concluído; construcción de cantera de obra debe ocurrir aún en 2010.	77,97	2015 (out.)	516,0	21,7
Colíder	Tapajós/Teles Pires	300*	Viabilidad concluída, rematada.	103,4	2015	123,3	2,43
Teles Pires	Tapajós/Teles Pires	1820	Viabilidad concluída; esperando licencias	–	2015	123,4	14,7
S. Manuel	Tapajós/Teles Pires	746	Viabilidad concluída; esperando licencias	–	2015	53,0	14,0
Foz do Apiacás	Apiacás	275	En estudio de viabilidad	–	2015	68,7	4,0
Sinop	Tapajós/Teles Pires	461	Viabilidad concluída; esperando licencias	–	2015	329,6	1,4
S. Luiz do Tapajós	Tapajós/Tapajós	6.133	Estudio de viabilidad en adamiento	–	2016/2017*	722,2	8,5
Jatobá	Tapajós/Tapajós	2336	Inventario aprobado; viabilidad a ser iniciada	–	2017	646,3	3,6
Chacorão	Tapajós	3336	Estudio de viabilidad a ser iniciado por la EPE	–	n/d	616,3	5,4
Jamanxim	Jamanxim	881	Estudio de viabilidad en andamiento	–	2017*	74,4	11,8
Cachoeira dos Patos	Jamanxim	528	Inventario aprobado.	–	Hasta 2019	116,5	4,5
Cachoeira do Caí	Jamanxim	802	Inventario aprobado.	–	Hasta 2019	420,0	1,9
Tabajara	Ji-Paraná	350	Viabilidad concluída; en proceso de obtención de licencia previa	–	n/d	722,0	0,5
Dardanelos	Aripuanã	261	En construcción.	112,68	2010	Sin reserva	–
Rondon II	Ji-Paraná	73,5	Construída.	n.d.	2010	3,0	–
<b>Totales</b>		<b>36.136</b>				<b>5.108</b>	<b>117</b>

Nota: \* Estimación SPR/ANA Demás estimaciones basadas en el PDE 2010-2019.

\*\* Se estima anticipación para el inicio de la generación en seis meses aproximadamente.

### Emprendimientos en operación en el MDA

Planta	Inicio de operación	Río	Cuenca Hidrográfica	UF	Dominio	Potencia (MW)	Área del lago (km <sup>2</sup> )	MW/km <sup>2</sup>
Guaporé	2003	Guaporé	Madeira	MT	Unión	120	3	40
Samuel	1989	Jamari	Madeira	RO	Estadual	216	540	0,400
Curuá-Una	1977	Curuá-Una	Xingu-Tapajós	PA	Estadual	30	78	0,385
<b>Total</b>						<b>366</b>	<b>621</b>	<b>0,589</b>

### Emprendimientos en implementación o ya licitados en el MDA

Planta	Río	Cuenca Hidrográfica	UF	Dominio	Potencia (MW)	Área del lago (km <sup>2</sup> )	MW/km <sup>2</sup>
Rondon II	Comemoração	Madeira	RO	Estadual	74	83	0,89
Dardanelos	Aripuanã	Tapajós	MT	Unión	256	0,2	1280
Jirau	Madeira	Madeira	RO	Unión	3.450	258	13,37
Santo Antônio	Madeira	Madeira	RO	Unión	3.150	271	11,62
Colíder	Teles Pires	Tapajós	MT	Unión	300	172	1,74
Belo Monte	Xingu	Xingu	PA	Unión	11.233	516	21,77
<b>Total</b>					<b>18.463</b>	<b>1300,2</b>	<b>14,2</b>

### Estudios de viabilidad de UHEs en andamiento o para iniciar en el MDA

Planta	Río	Cuenca Hidrográfica	UF	Dominio	Potencia (MW)	Área del lago (km <sup>2</sup> )
Tabajara	Ji-Paraná o Machado	Madeira	RO	Estadual	350	128,0
Magessi	Teles Pires	Tapajós	MT	Unión	53	60,0
Sinop	Teles Pires	Tapajós	MT	Unión	461	329,6
Teles Pires	Teles Pires	Tapajós	PA/MT	Unión	1.820	123,4
São Manoel	Teles Pires	Tapajós	PA/MT	Unión	746	53,0
Foz do Apiacás	Apiacás	Tapajós	MT	Estadual	275	68,7
Chacorão	Tapajós	Tapajós	PA	Unión	3.336	616,2
Jatobá	Tapajós	Tapajós	PA	Unión	2.336	646,3
São Luiz do Tapajós	Tapajós	Tapajós	PA	Unión	6.133	722,2
Cachoeira do Caí	Jamxim	Tapajós	PA	Estadual	802	420,0
Jamxim	Jamxim	Tapajós	PA	Estadual	881	74,4
Cachoeira dos Patos	Jamxim	Tapajós	PA	Estadual	528	116,5
Jardins de Ouro	Jamxim	Tapajós	PA	Estadual	227	426,1
<b>Total</b>					<b>17.948</b>	

Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS (R\$)/ FUENTES/ EJECUTORES
COMPONENTE A – ACCIONES NO ESTRUCTURALES					
<p><b>PROGRAMA A1:</b> IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL ACUERDO INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.</p> <p><b>Objetivo general:</b> Monitorar un acuerdo institucional que de sustentación técnica, financiera y política a la implementación del PERH-MDA y promueva, de manera concreta, avances en la gestión de los recursos hídricos de la región.</p>	<p><b>Sub-Programa A1.1:</b> Implementación y operación del acuerdo institucional recomendado. Alcance: Toda el área del PERH-MDA, respetados los dominios de los ríos. Correspondencia con el PNRH: Programa II - Desarrollo Institucional del GIRH en el Brasil del PNRH</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación del Gestor Colegiado del PERH-MDA en un año.</li> <li>• Funcionamiento del gestor Colegiado y de la secretaria ejecutiva, por hasta diez años.</li> <li>• Creación de dos comités, en los cinco primeros años del plan, en cuencas, sub-cuencas o trecho de cuencas de ríos afluyentes de los ríos principales del MDA.</li> </ul>	<p>Instituir y apoyar el funcionamiento de un Colegio Gestor de Recursos Hídricos para la región del MDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de reuniones previas para la presentación y discusión de un Gestor Colegiado del PERH-MDA.</li> <li>• Instalación del Colegio Gestor del PERH-MDA.</li> <li>• Institución, mantenimiento y operación de la Secretaria ejecutiva, para apoyo al funcionamiento del Gestor Colegiado del PERH-MDA.</li> <li>• Apoyo a la realización de reuniones semestrales.</li> <li>• Creación de oficinas de trabajo para evaluación del modelo de gestión adoptado.</li> </ul>	<p>9.034.000,00.</p> <p>Fuente Principal de Recursos: Agencia nacional de Aguas - ANA.</p> <p>Ejecutores; ANA y órganos gestores estatales de recursos hídricos del MDA.</p>
	<p><b>Subprograma A1.2:</b> Negociación, conciliación y mediación para la resolución de conflictos incluyendo el uso de los recursos hídricos. Alcances (competencia): Toda el área del PERH-MDA. Correspondencia con el PNRH: Programa VI: Usos Múltiples y Gestión integrada de Recursos Hídricos (Subprograma VI.3 - Gestión de Demandas, Resolución de Conflictos, Uso Múltiple e Integrado de Recursos Hídricos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conseguir progresos mensurables en el tratamiento/desarrollo de dos conflictos por bienio, transfiriéndolos de una clase de mayor gravedad para otra de menor gravedad.</li> </ul>	<p>Apoyar los órganos gestores en la negociación, en la mediación, en la conciliación y en la prevención de conflictos que incluyan el uso y la protección de los recursos hídricos en el MDA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de mediador/Conciliados para auxilio en la prevención y gestores para resolución de conflictos.</li> <li>• Identificación y priorización de los conflictos en lo que se refiere a su encaminamiento y solución.</li> <li>• Supervisión de las acciones destinadas a promover la conciliación/mediación de los conflictos priorizados.</li> <li>• Contratación de especialistas <i>ad hoc</i> en resolución de conflictos con conocimiento específicos de la naturaleza del conflicto..</li> </ul>	<p>5.752.000,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: ANA y gobiernos de los estados del MDA</p> <p>Ejecutores: ANA, órganos gestores estatales de recursos hídricos y poderes públicos competentes.</p>
	<p><b>Subprograma A1.3:</b> Formación de Grupo Técnico Interministerial de Articulación Institucional. Alcance: Toda el área del PERH-MDA (gobierno federal) Correspondencia con el PNRH Programa I - Estudios estratégicos sobre Recursos Hídricos (Sub-programa 1.2: Estudios Estratégicos sobre Escenarios Nacionales de Desarrollo e Impactos regionales que afectan la Gestión de Recursos Hídricos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar el GTI en hasta dos años.</li> <li>• Integrar o armonizar tres planes sectoriales en el horizonte del PERH-MDA</li> </ul>	<p>Constituir y operar un Grupo Técnico Interministerial dirigido a la integración y armonización de los planes y acciones que envuelven el uso de los recursos hídricos en el MDA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de evento de lanzamiento del Grupo Técnico Interministerial y oficina de trabajo para la presentación y discusión de la planificación sectorial en el MDA.</li> <li>• Reuniones semestrales del GT Interministerial con pautas preparadas por el Gestor Colegiado.</li> <li>• Oficinas de trabajo bianuales para evaluar y proponer adecuaciones a los planes sectoriales que incluyan el uso o la protección de los recursos hídricos.</li> </ul>	<p>230.000,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: ANA y gobiernos de los estados del MDA</p> <p>Ejecutores: Órganos gubernamentales participantes, bajo la coordinación de la Casa Civil de la Presidencia de la República.</p>

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS (R\$)/ FUENTES/ EJECUTORES
<b>PROGRAMA A2:</b>  DESARROLLO INSTITUCIONAL - FORTALECIMIENTO DE LOS ÓRGANOS GESTORES DE RECURSOS HÍDRICOS  <b>Objetivo General:</b>  Mejorar la capacidad institucional de los órganos gestores estatales de recursos hídricos, visando a la efectiva gestión de los recursos hídricos en los estados de competencia del MDA, por medio de la capacitación, de la aplicación de nuevas tecnologías y del desarrollo de mecanismos económicos-financieros.	<b>Subprograma A2.1:</b> Desarrollo Institucional - Fortalecimiento de los Órganos Gestores de Recursos Hídricos: Alcance: Todo el MDA (órganos gestores estatales de recursos hídricos). Correspondencia con el PNRH: Programa II- Desarrollo Institucional del GIRH en el Brasil (Sub-programas II.1- Organización de los SEGRH) y Programa IV: Desarrollo Tecnológico, Capacitación Comunicación y Difusión de Informaciones en Gestión Integrada de Recursos Hídricos (Sub-Programas IV.1: Desarrollo, Consolidación de Conocimiento, inclusive los Conocimientos Tradicionales, y de Avances Tecnológicos en Gestión de Recursos Hídricos e IV.2: Capacitación y Educación, en Especial Ambiental, para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar por medio de cursos de corta duración y pasantías, 135 técnicos de los OGERHs o secretarías estatales afines, de los estados del MDA.</li> <li>• Capacitar, por medio de post-grados (especialización, maestrías y doctorados), 35 técnicos de los OGERHs de los estados del MDA.</li> <li>• Desarrollo, dominio y aplicación de 20 herramientas de gestión de recursos hídricos (cuatro por OGERH).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar institucionalmente la ampliación del cuadro de personal técnico y de apoyo de los OGERHs y proveer condiciones estructurales y de logística adecuadas para que desempeñen sus atribuciones.</li> <li>• Propiciar la capacitación y entrenamiento del cuadro técnico, de forma continuada e ininterrumpida.</li> <li>• Crear condiciones para el desarrollo de herramientas tecnológicas dirigidas a la gestión de recursos hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo Institucional a los OGERHs en la realización de concursos públicos para contratación del personal técnico especializado.</li> <li>• Apoyo institucional al desarrollo de las actividades de gestión de recursos hídricos.</li> <li>• Apoyo al desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías dirigidas a la gestión de los recursos hídricos.</li> </ul>	5.700.000,00.  Principales Fuentes de recursos: ANA, Fondo Sectorial de Recursos Hídricos y Gobiernos de los estados del MDA.  Ejecutores: Órganos gestores estatales de recursos hídricos del MDA y ANA
	<b>Sub-Programa A2.2:</b> Aprimoramiento de las Normativas Legales y desarrollo de mecanismos Económicos-Financieros. Alcance: Toda el área del PERH-MDA. Correspondencia con el PNRH: Programa II-Desarrollo Institucional del GIRH en el Brasil (Sub-programa II.3-Adecuación, Complementación y Convergencia del Marco Legal e Institucional y II.4-Sustentabilidad económica-Financiera de a gestión de recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar y perfeccionar mecanismos económico-financieros para el desarrollo institucional en cinco normativas legales de los estados del MDA (una por estado).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar propuestas de desarrollo de las normativas legales de recursos hídricos, con miras a la inserción de mecanismos económico-financieros y compensatorios para mejora y aumento de la eficiencia de la gestión de recursos hídricos en los estados del MDA.</li> <li>• Identificar el potencial de generación de recetas por la compensación financiera del sector eléctrico y definir estrategias para su utilización en acciones convergentes con la gestión y recursos hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de las normativas legales de recursos hídricos de los estados del MDA y proposición de mecanismos económicos-financieros para el desarrollo institucional.</li> <li>• Identificación del potencial de generación de ingresos por la compensación financiera del sector eléctrico y definición de estrategias para su utilización en acciones convergentes con la gestión de recursos hídricos.</li> <li>• Realización de oficinas de trabajo regionales par la discusión y proposición de mecanismos económico-financieros en las legislaciones estatales de recursos hídricos y definición de estrategias para la utilización de ingresos por la compensación financiera del sector eléctrico en acciones convergentes con la gestión de recursos hídricos.</li> <li>• Consolidación y formatación de las propuestas de mecanismos económico-financieros y de las estrategias definidas para la utilización de los ingresos por la compensación financiera del sector eléctrico en acciones convergentes con gestión de recursos hídricos.</li> </ul>	240.000,00.  Principales fuentes de recursos: ANA y gobiernos de los estados del MDA  Ejecutores: Gobiernos de los Estados del MDA y ANA

Continúa...

### Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA A3:</b> BASES TÉCNICAS PARA LA GERENCIA  <b>Objetivo general:</b> Dotar los órganos públicos, especialmente los gestores de recursos hídricos, de datos precisos y confiables capaces de direccionarlos en la toma de decisiones en lo referente a la indicación de obras y sus dimensiones, en la actuación preventiva de eventos extremos, en la conducción de estudios y proyectos, así como en el conocimiento sobre la situación real de los recursos hídricos.	<b>Sub-programa A3.1:</b> Red de Monitoreo Hidrológico; Ampliación, mejora e Integración de la red existente. Alcance: Toda el área del PERH-MDA. Correspondencia con el PNRH: Sub-programa III.2 - Red Hidrológica Cali-Cuantitativa Nacional y al Sub-programa III.3 - Procesamiento, Interpretación y Difusión de Informaciones Hidrológicas del Programa III -Desarrollo e Implementación de Instrumentos de Gestión de recursos Hídricos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación y operación de 120 PCDs y 141 pluviómetros digitales en el MDA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar y mejorar la red hidrológica en la región del PERH-MDA.</li> <li>• Apoyar la ampliación de la red hidrológica en la Cuenca Amazónica de Bolivia y Perú.</li> <li>• Automatizar progresivamente las estaciones convencionales.</li> <li>• Posibilitar el seguimiento, en tiempo real, de eventos hidrológicos críticos, como , por ejemplo, inundaciones o sequías.</li> <li>• Posibilitar el seguimiento en tiempo de mediciones de lluvia y flujo de los ríos.</li> <li>• Hacer seguimiento, en tiempo real, la operación de las reservas utilizadas por el sector eléctrico.</li> <li>• Posibilitar la intergración y el intercambio de datos recogidos por otros sectores como el de saneamiento, generación de energía hidroeléctrica, irrigación, entre otros.</li> <li>• Divulgar informaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar los puntos de monitoreo pluviométricos y fluviométricos en la región del PERH-MDA.</li> <li>• Apoyar la ampliación d ela red hidrológica en las porciones de las Cuencas de los Ríos Madeira, Purus, Juruá y Javari, inseridas en los territorios del Peru y de Bolivia.</li> <li>• Modernizar y mejorar las estaciones de monitoreo por medio de implantación de telemetría y equipamiento de última generación.</li> <li>• Apoyar la adquisición, por Bolivia y por Peru, de equipamientos para mediación de datos pluviométrico y fluviométricos.</li> </ul>	<p>11.158.600,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Compensación financiera y regalías por la utilización de recursos hídricos, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de las Relaciones Exteriores, Agencia Nacional de Agua, Organización del Tratado de Cooperación Amazónica y Fondo para el Medio ambiente Mundial.</p> <p>Ejecutores: Órganos gestores estatales de recursos hídricos, Agencia Nacional de Aguas del Brasil, Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil, Ministerio del Medio Ambiente y Agua de Bolivia y Autoridad Nacional de Agua del Peru.</p>
	<b>Sub-programa A3.2:</b> Red de Monitoreo de Calidad de las Aguas: Ampliación, Mejora e Integración de la red existente. Alcance: Toda el área del PERH-MDA. Correspondencia con el PNRH: Sub-programa III.2 - Red Hidrológica Cali-Cuantitativa Nacional y al Sub-Programa III.3 - Procesamiento, Interpretación y Difusión de Informaciones Hidrológicas del Programa III - Desarrollo e Implementación de Instrumentos de Gestión de Recursos Hídricos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar 180 sondas multiparamétricas y 100 muestreador de sedimento en suspensión, en el MDA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar y mejorar la red de calidad del agua en la región del MDA.</li> <li>• Apoyar la ampliación de la red de calidad del agua en las porciones de las cuencas de los ríos Madeira, Purus, Juruá y Javari, insertas en los territorios del Perú y Bolivia.</li> <li>• Automatizar las estaciones convencionales.</li> <li>• Hacer seguimiento en tiempo real, de la degradación de la calidad del agua en un curso de agua, provocado, por ejemplo, por accidentes ambientales, actividades antrópicas o efectos trópicos, donde vengan a ocurrir.</li> <li>• Posibilitar la integración y el intercambio de datos recolectados por otros sectores, como el de saneamiento, energía, irrigación, entre otros.</li> <li>• Apoyar la estructuración de redes de monitoreo y de laboratorios de análisis de la calidad de las aguas en los estados del MDA.</li> <li>• Integrar las redes de calidad de agua y fluviometría, bien como las redes de monitoreo de las reservas de las presas para la generación hidroeléctrica.</li> <li>• Divulgar Informaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar los puntos de monitoreo de calidad del agua y sedimentos en suspensión en el área del MDA.</li> <li>• Adquirir equipamientos para mediación de calidad del agua y sedimentos en suspensión en el área del MDA.</li> </ul>	<p>8.780.000,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Relaciones Exteriores, Agencia Nacional de Aguas (PNQA), Organización del Tratado de Cooperación Amazónica y Fondo para el Medio Ambiente Mundial.</p> <p>Ejecutores: Órganos gestores estatales de recursos hídricos, Agencia Nacional de Aguas del Brasil, Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil, Ministerio del Medio Ambiente y Agua de Bolivia y Autoridad Nacional de Agua del Peru.</p>

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
					1.700.000,00.
	<p><b>Sub-programa A3.3:</b> Implementación de Sistemas de Previsión y Defensa de Eventos Extremos. Alcance: Toda el área del PERH-MDA. Correspondencia con o PNRH: Sub-programa VI.I - Gestión en áreas sujetas a Eventos Hidrológicos o Climáticos Críticos del Programa VI - Programa de Usos Múltiples y Gestión Integrada de Recursos Hídricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un mapa general de vulnerabilidad de los principales afluentes del margen derecho del Río Amazonas, en los primeros cinco años del PERH-MDA.</li> <li>• Elaboración de mapas detallados de vulnerabilidades en cinco áreas reconocidas como críticas en el mapa general de vulnerabilidad.</li> <li>• Instalación y operación de cinco salas de situación, en los cinco estados del MDA, en los primeros cinco años del PERH-MDA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuar de forma preventiva ante la ocurrencia de eventos extremos.</li> <li>• Reducir pérdidas humanas y económicas con la ocurrencia de eventos extremos.</li> <li>• Implementar Sistemas automatizados de previsión y defensa contra sequías e inundaciones.</li> <li>• Integrar los sistemas de informaciones estaduais al sistema de información del ANA</li> <li>• Disponibilizar informaciones para los órganos de defensa civil y para la sociedad de forma general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar mapa general de vulnerabilidad a inundaciones y sequías con la identificación de cuencas mas vulnerables y críticas con base en datos históricos.</li> <li>• Elaborar mapas detallados de vulnerabilidad en áreas reconocidas como críticas a partir del mapa general de vulnerabilidades.</li> <li>• Equipar y operacionalizar Salas de Situación en los estados del Amazonas, Pará, Acre, Rondonia, y Mato Grosso e integrarlas a la Sala Situacional del ANA.</li> </ul>	<p>Principal fuente de recursos: Fondo Sectorial de Recursos Hídricos - CTHidro</p> <p>Ejecutores: Universidad Federal de Rio Grande del Sur e Instituto Tecnológico de Aeronautica.</p>
<b>PROGRAMA A4: PLANIFICACION DE RECURSOS HI- DRICOS</b>	<p><b>Objetivos generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar y ampliar el conocimiento sobre la dinámica socioeconómica, institucional y de la utilización de los recursos hídricos en la región.</li> <li>• Acompañar la implementación de los programas propuestos por el PERH-MDA.</li> <li>• Acompañar la implementación de los emprendimientos previstos de manera que los gestores puedan, continuamente, rever las estrategias de intervención y aumentar la eficacia de sus acciones.</li> </ul> <p><b>Sub-programa A4.1:</b> Complementaciones, Actualizaciones periódicas y revisiones del PERH-MDA. Alcance: Toda el área del PERH-MDA Correspondencia con el PNRH: Programa XII - Programa de Gerencia Ejecutiva y de monitoreo y Evaluación de la Implementación del PNRH.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuatro actualizaciones/ revisiones del PERH-MDA realizados hasta 2030.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañar el desarrollo económico y social de las cuencas hidrográficas del margen derecho del Río Amazonas y sus impactos sobre los recursos hídricos.</li> <li>• Monitorar la implementación del PERH-MDA y reevaluar la estrategias de implementación y las necesidades de inversión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar cuatro actualizaciones/ revisiones del PERH-MDA hasta 2030.</li> </ul> <p>Ejecutor: ANA.</p>	12.000.000,00.

Continúa...

### Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA A4:</b> PLANIFICACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS  <b>Objetivos generales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar y ampliar el conocimiento sobre la dinámica socioeconómica, institucional y de la utilización de los recursos hídricos en la región.</li> <li>• Seguir la implementación de los programas propuestos por el PERH-MDA.</li> <li>• Seguir la implementación de los emprendimientos previstos de manera que los gestores puedan, continuamente, rever las estrategias de intervención y aumentar la eficacia de sus acciones.</li> </ul>	<b>Sub-programa A4.2:</b> Elaboración de Planes de los Recursos Hídricos de Cuencas Integrantes del MDA. Alcance: Cuencas Hidrográficas de los ríos Tapajós, Madeira y Xingu, incorporando a ellas sus respectivas intercuencas y en un segundo momento, la cuenca hidrográfica del Purus. Correspondencia con el PNRH: Sub-programa III.6 - Planes de Recursos hídricos y enmarcación de Cuerpos de Agua en clases de Uso del Programa III - Desarrollo e Implementación de Instrumentos de Gestión de Recursos Hídricos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de los planes de recursos hídricos de las cuencas hidrográficas de los ríos Tapajós, Madeira, Xingu e Purus, hasta 2030.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundizar el conocimiento físico, biótico e hidrológico de cuencas e intercuencas que componen el MDA.</li> <li>• Proponer directrices, programas y acciones para la gestión de los recursos hídricos en cuencas de interés en el MDA en sintonía con la propuesta del PERH-MDA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar planes de recursos hídricos en cuencas prioritarias en el MDA.</li> </ul>	12.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: ANA y Ministerio del Medio Ambiente  Ejecutor: ANA.
	<b>Sub-programa A4.3:</b> Elaboración de Estudios de Viabilidad de Obras de Grande Porte Incluidas en el PERH-MDA por los Sectores Usuarios Responsables. Alcance: Toda el área del PERH-MDA (la mayor concentración de emprendimientos a ser objeto de EV están previstos para las cuencas hidrográficas de los Ríos Xingu, Tapajós, Madeira). Correspondencia con el PNRH: El PNRH no contiene programa que abarque la realización de estudios de viabilidad para los emprendimientos propuestos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de ocho estudios de Viabilidad técnica, económico-Financiera y Ambiental (EVTEA), incluyendo los estudios e Informes de Impacto Ambiental (EIA/Rima), para obras de grand porte, incluyendo los recursos hídricos previstos para el MDA e incluidos en planes sectoriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la viabilidad técnica, económico-financiera, social y ambiental de las empresas indicadas en el PERH-MDA.</li> <li>• Orientar en la toma de decisiones en lo que se refiere a realizar o no determinado emprendimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la viabilidad técnica, económico-financiera y ambiental para los emprendimientos indicados en el PERH-MDA, suministrando subsidios para que los gestores tomen decisiones basadas en presupuestos técnicos consistentes.</li> </ul>	15.000.000,00.  Principales Fuentes de recursos: Ministerio de las Ciudades, Ministerio de Integración Nacional, Ministerio de Transportes, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Pesca y Acuicultura e iniciativa privada.  Ejecutores: responsables por las obras: Ministerio de las Ciudades, Ministerio de Integración Nacional, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Pesca y Acuicultura e iniciativa privada.

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA A5: IMPLEMENTACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS</b>  <b>Objetivo general:</b> Promover el desarrollo y la implementación de la enmarcación de la consecución de la fiscalización y control y del sistema de informaciones sobre recursos hídricos en la región del MDA.	<b>Sub-programa A5.1:</b> Establecimiento de metas de calidad del agua de Cuerpos Hídricos. Alcance: Toda el área del PERH-MDA (ríos principales y ríos críticos). Correspondencia con el PNRH; Sub-Programa III. - Planes de Recursos Hídricos y Enmarcación de Cuerpos de Agua en Clases de Usos del Programa III - Desarrollo e Implementación de Gestión de Recursos Hídricos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer metas de calidad del agua los principales ríos de las Cuencas del tapajós (inclusive Teles Pires y Juruena), Madeira y Xingu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar los estados de Rondonia, Acre, Amazonas, Pará y Mato Grosso de instrumento esencial para la gestión de los recursos hídricos.</li> <li>• Asegurar que la calidad de las aguas esté de acuerdo con los usos pretendidos, conforme fue definido por la Resolución Conama Número 357/2005.</li> <li>• Desarrollar políticas públicas estatales de control de contaminación.</li> <li>• Generar bases técnicas para el mejor conocimiento de usos preponderantes del agua, su condición actual y las principales fuentes de contaminación.</li> <li>• Acelerar la demarcación de los cuerpos de agua de dominio de la Unión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar ríos que deberán ser objeto de emprendimiento.</li> <li>• Evaluar datos disponibles y programar campañas de medición de datos primarios.</li> <li>• Realizar campañas de campo para colecta de datos primarios sobre los usos preponderantes del agua, su condición actual las principales fuentes de contaminación.</li> <li>• Analizar y integrar los resultados.</li> <li>• Elaborar propuestas de demarcación.</li> <li>• Apoyar los estados en la elaboración de sus propuestas de demarcación.</li> <li>• Promover discusiones y negociaciones sobre las propuestas de demarcación.</li> <li>• Apoyar los consejos estatales de recursos hídricos en el proceso de análisis y aprobación de la demarcación.</li> </ul>	<p>425.600,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Ministerios del Medio Ambiente, ANA y órganos gestores estatales de recursos hídricos.</p> <p>Ejecutores; ANA y órganos gestores estatales de recursos hídricos.</p>
	<b>Sub-programa A5.2:</b> Desarrollo, Implementación y Articulación de sistemas de Concesiones estatales y de la Unión. Alcance: Toda el área del PERH-MDA (órganos gestores de recursos hídricos). Correspondencia con el PNRH: Sub-programa III.4- Metodologías y Sistemas de Concesión de derechos de uso de recursos Hídricos del Programa II-Desarrollo e Implementación de Instrumentos de Gestión de recursos Hídricos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concesiones implementadas en todos los estados del MDA</li> <li>• Normalización de los criterios para concesiones adoptadas para todo el MDA (ANA y OGERHs).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistema de concesiones en los estados del Amazonas y de Acre.</li> <li>• Perfeccionar los sistemas de concesiones en los estados de Mato grosso, Pará y Rondonia.</li> <li>• Integrar los sistemas de concesiones federales y estatales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadastrar y regularizar usuarios.</li> <li>• Realizar estudios hidrológicos y de calidad de aguas.</li> <li>• Establecer y desarrollar los procedimientos de concesiones.</li> <li>• Crear sistemas informatizados para automatización y control de los procesos de concesiones.</li> </ul>	<p>8.675.000,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Ministerio del Medio Ambiente, ANA y órganos gestores estatales de recursos hídricos.</p> <p>Ejecutores; ANA y órganos gestores estatales de recursos hídricos.</p>
	<b>Sub-programa A5.3:</b> Fiscalización y Control de los usos y de Fuentes Contaminantes de los Recursos Hídricos. Alcance: Toda el área del PERH-MDA Correspondencia con el PNRH: Sub-programa III.5 - Sub-programa Nacional de Fiscalización del Uso de Recursos Hídricos del Programa II-Desarrollo e Implementación de Instrumentos de Gestión de Recursos Hídricos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de al menos, una campaña de fiscalización en los ríos del MDA, por año, por órganos gestores de recursos hídricos (OGERHs y ANA).</li> <li>• Celebración de convenio con el Sipam para fiscalización y control de los usos de los recursos hídricos.</li> </ul>	<p>Fiscalizar los usos expresivos, consuntivos y no consuntivos, instalados en los cuerpos hídricos del MDA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar los órganos gestores con recursos humanos entrenados y equipos necesarios para la realización de fiscalización.</li> <li>• Reglar las acciones de fiscalización, estableciendo los procedimientos para cálculo de infracciones y aplicación de penalidades.</li> <li>• Elaborar planes de fiscalización de campañas de campo.</li> <li>• Realizar campañas de campo visadas a evaluar el cumplimiento de las concesiones y situaciones de usos no otorgados que complementan los recursos hídricos bajo los aspectos de calidad y cantidad.</li> <li>• Realizar convenio con el Sipam para fiscalización y control de los usos de los recursos hídricos.</li> </ul>	<p>1.382.700,00.</p> <p>Principales Fuentes de recursos: Ministerio del Medio Ambiente, ANA y órganos gestores estatales de recursos hídricos.</p> <p>Ejecutores: ANA y órganos gestores estatales de recursos hídricos.</p>

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA A5:</b> IMPLEMENTACION DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTION DE LOS RECURSOS HÍDRICOS  <b>Objetivo general:</b> Promover el desarrollo y la implementación de enmarcación de la conseción, de la fiscalización y control y del sistema de informaciones sobre los recursos hídricos en la región del MDA.	<b>Sub-programa A5.4:</b> Desarrollo, Implementación y Articulación de Sistema de informaciones sobre los Recursos Hídricos. Alcance; Toda el área del PERH-MDA. Correspondencia con el PNRH: Sub-Programa III.8 - Sistema Nacional de Informaciones sobre los Recursos Hídricos del Programa III - Desarrollo e Implementación de Instrumentos de Gestión de Recursos Hídricos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de información sobre los Recursos Hídricos desarrollados e Implementados en los cinco estado del MDA.</li> <li>Sistemas Estadales de Informaciones de Recursos Hídricos Integrados al Sistema Nacional de Información de recursos Hídricos (Snirh).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualizar y ampliar el banco de datos creado en el ámbito del PERH-MDa.</li> <li>Desarrollar sistemas de informaciones sobre recursos hídricos en los estados del MDA que permitan su integración al Snirh, en construcción por la ANA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la articulación entre los órganos gestores estadales y la ANA para intercambiar informaciones y elaboración de convenios de cooperación técnica.</li> <li>Implementar y desarrollar, en los órganos gestores, los sistemas de informaciones sobre recursos hídricos.</li> <li>Integrar los sistemas estadales de informaciones de recursos hídricos al Snirh.</li> <li>Buscar apoyo del Sipam para intercambio de informaciones y apoyo técnico a los estados.</li> </ul>	3.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio del Medio Ambiente, ANA y órganos gestores estadales de recursos hídricos.  Ejecutores: ANA y órganos gestores estadales de recursos hídricos.
	<b>Sub-programa A6.1:</b> Articulación y Compatibilidad con los Planes y Acciones Gubernamentales Federales y estadales. Alcance: Toda el área del PERH-MDA Correspondencia con el PNRH: Programa V - Articulación Intersectorial, Interinstitucional e IntraInstitucional de la Gestión de Recursos Hídricos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de modelaje institucional y económico para la construcción de mecanismos de transposición de nivel para la navegación en aprovechamientos hidroeléctricos, incluyendo los Ministerios de Transportes y de Minas y Energía.</li> <li>Programa de Saneamiento Ambiental para el MDA articulado entre los Ministerios del Medio Ambiente, de Ciudades, de la Integración Nacional y Salud en términos de cuencas hidrográficas y sincronización de implementación de los proyectos. En el caso del abastecimiento público del agua, observado el contenido y las recomendaciones de los Atlas regiones Metropolitanas y Brasil, elaborados por el ANA.</li> </ul>	Articular los diferentes sectores gubernamentales y la iniciativa privada de forma que se promueva la transversalidad de políticas, programas y acciones con miras al aprovechamiento múltiple de los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discutir y Implementar una estrategia de acción y mecanismos de integración de las políticas.</li> <li>Seguir la dinámica de las políticas gubernamentales en el ámbito del acuerdo institucional de manera de crear condiciones para anticipar o revertir acciones contrarias a los objetivos del PERH-MDA y apoyar aquellas consideradas como relevantes.</li> <li>Realizar reuniones de los estados insertados en el MDA com el gobierno federal durante los 20 años de Implementación del PERH-MDA.</li> </ul>	4.500.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento, Ministerio de Minas y Energías, Ministerio de Integración Nacional, Ministerio de Ciudades, Ministerio de Transportes, Ministerio de Planificación, Presupuesto y Gestión, Agencias reguladoras (ANA, Antaq, ANTT y ANEEL) órganos gestores estadales de recursos hídricos e Ibama.  Ejecutores: Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento, Ministerio de Minas y Energías, Ministerio de Integración Nacional, Ministerio de las Ciudades, Ministerio de Transportes, Ministerio de Planificación, Presupuesto y Gestión, Agencias reguladoras (ANA, Antaq, ANTT y ANEEL) órganos gestores estadales de recursos hídricos e Ibama.

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA A6:</b> ARTICULACIÓN Y COMPATIBILIDAD DEL PERH-MDA CON ACCIONES Y PLANES SECTORIALES PARA EL USO MULTIPLE Y RACIONAL DE LOS RECURSOS HIDRÍCOS  <b>Objetivo general:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Articular los tres niveles de la esfera federal: Unión, estados y municipios - y la iniciativa privada, de manera que se promueva la transversalidad de las políticas públicas.</li> <li>Garantizar el alcance de las metas establecidas por el PERH-MDA.</li> <li>Proteger y utilizar los recursos hídricos con sustentabilidad, por medio de apoyo a acciones de reducción de la sedimentación de los cuerpos hídricos y la creación de áreas protegidas con interés para ecosistemas acuáticos.</li> </ul>	<b>Sub-programa A6.2:</b> Articulación y Compatibilidad con Planes Directores y Municipales. Alcance: Principales ciudades impactadas por grandes proyectos: Porto Velho (RO), Altamira (PA), Santarém (PA) Alta Floresta (MT), Rio Branco (AC), Cruzeiro do Sul (AC), Humaitá (AM) y Ji-Paraná (RO). Correspondencia con PNRH: Programa V - Articulación Intersectorial, Interinstitucional e Intrainstitucional de la Gestión de Recursos Hidrológicos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>90% de los planes directores municipales compatibilizados con el PERH-MDA, en lo que respecta a directrices en los municipios donde los planes directores son legalmente obligatorios.</li> </ul>	Articular y compatibilizar el crecimiento de las ciudades a los planes directores municipales y a los programas del PERH-MDA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar los municipios en la elaboración de los planes directores municipales.</li> <li>Realizar, de cuatro en cuatro años, reuniones de los intendentes de ciudades consideradas por los regionales del MDA, durante los 20 años de implementación del PERH-MDA.</li> <li>Articular acciones del gobierno federal y de los gobiernos estatales para viabilizar el crecimiento sostenible de los municipios de interés.</li> </ul>	2.240.000,00.  Principales Fuentes de Recursos: Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Integración Nacional, Ministerio de Ciudades, Ministerio de Transportes, Ministerio de Planificación, Presupuesto y Gestión, Agencias Reguladoras (ANA, Antaq, ANTT y ANEEL), órganos gestores estatales de recursos hídricos, secretarías estatales de planificación y intendencias municipales.  Ejecutores: Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Integración Nacional, Ministerio de Ciudades, Ministerio de Transportes, Ministerio de Planificación, Presupuesto y Gestión, Agencias Reguladoras (ANA, Antaq, ANTT y ANEEL), órganos gestores estatales de recursos hídricos, secretarías estatales de planificación y intendencias municipales.
	<b>Sub-programa A6.3:</b> Apoyo al Control y Prevención de Erosiones y Entarquinamientos. Alcance: Áreas de cabeceras de las cuencas de los ríos Tapajós y Xingu. Correspondencia con PNRH: Sub-programa VI.5 - Acciones Integradas de suelos y agua - Manejo de Micro Cuencas en el medio Rural del programa VI - Usos Múltiples y Gestión Integrada de Recursos Hídricos del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un proyecto demostrativo de manejo conservacionista del suelo, en cuenca-piloto, implementado en los diez primeros años del PERH-MDA.</li> <li>Difusión y divulgación de las prácticas desarrolladas en el proyecto demostrativo para las sub-cuencas hidrográficas ubicadas en las cabeceras de los ríos Teles Pires, Xingu, Arinos y Juruena.</li> </ul>	Reducir la producción de sedimentos en el medio rural y consecuentemente el entarquinamiento de las reservas y cursos de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar cuenca piloto para la implementación del sub-programa.</li> <li>Apoyar la divulgación y la capacitación de productores rurales y técnicos agrícolas en las prácticas conservacionistas para control de la erosión.</li> <li>Apoyar la implementación de las prácticas conservacionistas para control de la erosión en las propiedades rurales por medio de programas en los moldes del programa "Productor de Agua", de la ANA.</li> <li>Apoyar la divulgación de los resultados de la cuenca-piloto y las iniciativas en otras cuencas basadas en la experiencia obtenida.</li> </ul>	2.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento, Agencia Nacional de Aguas, secretarías estatales de agricultura, órganos gestores estatales de recursos hídricos, órganos estatales de extensión y asistencia técnica rural.  Ejecutores: ANA, secretarías estatales de agricultura, órganos gestores estatales de recursos hídricos, órganos estatales de extensión y asistencia técnica rural.
	<b>Sub-programa A6.4:</b> Apoyo a la Creación de Áreas Protegidas Alcance: Toda el área del PERH-MDA Correspondencia con el PNRH: programa X - Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la región del Amazonas del PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las áreas húmedas prioritarias en las cuencas de los ríos Madeira, Purus y Juruá.</li> <li>Publicación de tres informes sobre el manejo recomendado para las áreas húmedas mapeadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la integridad de los ecosistemas acuáticos y consecuentemente, de sus estructuras y dinámicas ecológicas y evolutivas.</li> <li>Conservación de la biodiversidad acuática y de la diversidad social y cultural de las poblaciones que viven en áreas húmedas.</li> <li>Fomento a la creación de áreas protegidas que sirvan como sitios de estudio que permitan ampliar el conocimiento científico sobre los diversos aspectos socio-ambientales de la Amazonia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar áreas húmedas prioritarias para conservación.</li> <li>Articular con órganos gestores estatales de medio ambiente y con el Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad - ICMBio para identificar conjuntamente oportunidades y áreas de interés para la creación de áreas protegidas.</li> <li>Divulgar informaciones que caractericen las áreas húmedas prioritarias para conservación.</li> <li>Apoyar órganos gestores estatales de medio ambiente en el fomento a la creación de áreas protegidas para la conservación de los recursos hídricos.</li> </ul>	2.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio del Medio Ambiente, Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad y Secretarías estatales de Medio Ambiente.  Ejecutores: Ministerio del Medio Ambiente, Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad, secretarías estatales del medio ambiente.

**Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas**

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA A6:</b> ARTICULACION E COMPATIBILIDAD DEL PERH-MDA CON ACCIONES Y PLANES SECTO- RIALES PARA EL USO MULTIPLE Y RACIONAL DE LOS RECURSOS HÍDRI- COS  <b>Objetivo general:</b> • Articular los tres niveles de la esfera federativa-Unión, estados y municí- pios - y la iniciativa privada, con el fin de promover la transversalidad de las políticas públicas. • Garantizar el al- cance de las metas establecidas por el PERH-MDA. • Proteger y utili- zar los recursos hídricos con sus- tentabilidad, por medio del apoyo a acciones de reducción de la se- dimentación de los cuerpos hídricos y la creación de áreas protegidas con interés para los ecosistemas acuáticos.	<b>Subprograma A6.5:</b> Articulación y Cooperación con Municipios para el Desarrollo y Protección de Manantiales Superficiales y Sub-Terraneos Alcance: Toda el área del PERH- MDA Correspondencia con PNRH: Programa III - Desarrollo e Implementación de Gestión de Recursos Hídricos del PNRH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de planes                              de protección para                              manantiales de 20 mu-                              nicipios y apoyo a su                              implementación.</li> </ul>	Descentralizar la actuación federal para protección de manantiales su- perficiales y subterráneos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cooperar con municipios en                              servicios y obras de prevención                              contra erosión en las áreas de                              manantial.</li> <li>Cooperar con municipios en                              el desarrollo del saneamiento                              ambiental</li> <li>Cooperar con municipios en la                              racionalización de prácticas de                              manejo agrícola en las áreas de                              manantiales.</li> <li>Apoyar acciones de                              reforestación y de recomposición                              de bosque de ribera.</li> <li>Cooperar con municipios                              en el sentido de identificar                              las potencialidades de los                              manantiales superficiales y                              subterráneos existentes en su                              territorio.</li> </ul>	10.250.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio del medio Ambiente y ANA.  Ejecutores: Ministerio del Medio Ambiente, ANA, órganos gestores estatales de recursos hídricos y prefecturas municipales.
	<b>Sub-programa A6.6:</b> Apoyo a la Explotación Turística Sostenible de los Recursos Hídricos del MDA. Alcance: Toda el área del PERH- MDA Correspondencia con el PNRH; Programa IV - Desarrollo Tecnológico, Capacitación, Comunicación y Difusión de Informaciones en Gestión Integrada de Recursos Hídricos; programa V - Ar- ticulación Intersectorial, Interinstitucional e Intra- institucional de la Gestión de Recursos Hídricos y Programa VI - Usos múlti- ples y Gestión Integrada de Recursos Hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un macro levantamien-                              to de los locales de in-                              terés para explotación                              turística sostenible de                              los recursos hídricos                              del MDA.</li> <li>Una propuesta elabo-                              rada para el aprove-                              chamiento sostenible                              del turismo relaciona-                              do a los recursos hídrI-                              cos en el MDA.</li> </ul>	Apoyar la explotación y desarrollo sostenible del turismo relacionado a los recursos hídricos en el MDA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar un macro levantamiento                              de los principales locales de                              interés turístico relacionados al                              agua en el MDA, bien sea por la                              posibilidad de aprovechamiento                              directo (deportes radicales, nata-                              ción, belleza escénica, etc.) como                              camino (transporte) o como me-                              dio (pesca deportiva).</li> <li>Jerarquizar, de acuerdo con el                              potencial de aprovechamiento                              y según los criterios previamente                              definidos, los locales turísticos                              levantados.</li> <li>Desarrollar una proposición para                              aprovechamiento sostenible del                              turismo relacionado a los recur-                              sos hídricos en el MDA.</li> <li>Consolidar junto a los represen-                              tantes nacionales y regionales del                              sector turismo, gobiernos de los                              estados y ANA, una proposición                              final para el aprovechamiento                              sostenible del turismo relacio-                              nado a los recursos hídricos del                              MDA.</li> </ul>	500.000,00.  Principales fuentes de recursos; Ministerio de Turismo, Embratur, Mi- nisterio del Medio Ambiente, ANA, y estados del MDA.  Ejecutores: Ministerio de Turismo, Embratur, Mi- nisterio del Medio Ambiente, ANA, y estados del MDA.

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<p><b>PROGRAMA A7:</b> GESTIÓN DE LOS RECURSOS HIDRICOS FRONTERIZOS Y TRANSFRONTERIZOS UBICADOS EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO AMAZONAS</p> <p><b>Objetivo general:</b> Estructurar las bases conceptuales, institucionales y legales para, en conjunto con los gobiernos de Bolivia y del Perú, implementar la gestión integrada de los ríos fronterizos y transfronterizos afluyentes del MDA.</p>	<p><b>Subprograma A7.1:</b> Integración de los Instrumentos Legales e Institucionales del Brasil, del Perú y Bolivia para la gestión de los Recursos Hídricos Fronterizos y Transfronterizos. Alcances: Cuencas hidrográficas de los ríos Madeira, Purus, Juruá y Javari. Correspondencia con el PNRH: Programa I - Estudios estratégicos sobre Recursos Hídricos - Sub-Programa I.3; Implementación práctica de compromisos internacionales en cuerpos de agua transfronterizos y desarrollo de instrumentos de gestión y de apoyo a la decisión, compartidos con países vecinos y Programa II: Desarrollo Institucional de la Gestión Integrada de recursos Hídricos en el Brasil -Sub-programa II.3: Adecuación, Complementación y convergencia del Marco Legal e Institucional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobación de alteración/adecuación de una normativa legal por país (Brasil, Perú y Bolivia), dirigido a la armonización legal e institucional de la gestión de recursos hídricos fronterizos y transfronterizos en el MDA.</li> </ul>	<p>Respetandose la soberanía y considerando las características particulares de las naciones, este sub-programa visa armonizar e integrar los instrumentos legales e institucionales afectos a la gestión de los recursos hídricos fronterizos y transfronterizos, entre Brasil, Perú y Bolivia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de "Documento Base" sobre la Legislación de Recursos Hídricos del Brasil, del Perú y de Bolivia y proposición de convergencias necesarias.</li> <li>Realización de oficinas de trabajo para definición de convergencias necesarias a la integración legal e institucional.</li> <li>Elaboración de documento final para tramitación de las proposición en los gobiernos de Brasil, Perú y de Bolivia.</li> </ul>	<p>324.900,00</p> <p>Principales fuentes de recursos: Ministerio de Relaciones Exteriores, ANA, Organización del Tratado de Cooperación Amazónica y Fondo para el Medio Ambiente Mundial.</p> <p>Ejecutores: Agencia Nacional de Aguas del Brasil, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio del Medio Ambiente y Agua de Bolivia y Autoridad Nacional de Aguas del Perú.</p>

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
					4.693.000,00.
<p><b>PROGRAMA A7:</b> GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS FRONTERIZOS Y TRANSFRONTERIZOS LOCALIZADOS EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO AMAZONAS</p> <p><b>Objetivo general:</b> Estructurar las bases conceptuales, institucionales y legales, en conjunto con los gobiernos de Bolivia y del Peru, implementar la gestión integrada de los ríos fronterizos y transfronterizos afluyentes del MDA.</p>	<p><b>Sub-programa A7.2:</b> Intercambio y Cooperación de recursos Hídricos. Alcance: Cuencas Hidrográficas de los ríos Madeira, Purus, Juruá y Javari. Correspondencia con el PNRH; Programa I: Estudios Estratégicos sobre Recursos Hídricos - Sub-programa I.3: Implementación práctica de compromisos internacionales en cuerpos de agua transfronterizos y desarrollo de instrumentos de gestión y de apoyo a la decisión, compartidos con países vecinos. Programa III: Desarrollo e Implementación de Instrumentos de Gestión de Recurso Hídricos en el Brasil - Sub-programa III.2: Red de Vigilancia Hidrológica y Cualicuantitativa Nacional Programa IV: Desarrollo tecnológico, Capacitación, comunicación y Difusión de Informaciones en gestión Integrada de Recursos Hídricos - Sub-programa IV.1: Desarrollo, Consolidación de conocimientos, incluso los Conocimientos Tradicionales y de Avances tecnológicos en Gestión de Recursos Hídricos, Sub-programa IV.2: Capacitación y Educación, en Especial Ambiental, para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos; y Sub-programa IV.3: Comunicación y Difusión de Informaciones en Gestión Integrada de Recursos Hídricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación y entrenamiento de 25 técnicos del Peru y 25 de Bolivia para operación y mantenimiento de redes de vigilancia de cantidad y de calidad de agua.</li> <li>• Capacitación de 40 técnicos del Brasil, 40 del Perú y 40 de Bolivia, en instrumentos y mecanismos de Gestión de los Recursos Hídricos usados por los países del MDA.</li> <li>• Realización de cinco seminarios trinacionales.</li> <li>• Flujo de informaciones y de conocimiento establecido entre los órganos nacionales de recursos hídricos del Brasil, del Perú y de Bolivia.</li> </ul>	<p>Posibilitar la aproximación institucional y el flujo y el uso de informaciones técnicas entre representantes de órganos gubernamentales, de usuarios de agua y de la sociedad civil, de Brasil, de Bolivia y del Peru que actúen directa o indirectamente en la gestión de las aguas de los ríos fronterizos y transfronterizos de las cuencas hidrográficas de los ríos Madeira, Purus y Javari.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración y ejecución de cursos y pasantías dirigidos a la operación y mantenimiento de las redes de monitoreo hidrológico y de calidad de las aguas en el MDA.</li> <li>• Elaboración y ejecución de cursos y pasantías dirigidos a los instrumentos y mecanismos de gestión de recursos hídricos usados por los países del MDA.</li> <li>• Organización de Oficinas de Trabajo y apoyo a la Participación de técnicos y dirigentes de los órganos nacionales de recursos hídricos del Brasil, Peru y de Bolivia en esas oficinas.</li> <li>• Organización, cada dos años de seminarios trinacionales y apoyo a la participación de técnicos y dirigentes de los órganos nacionales y estaduales/distritales de recursos hídricos, además de representantes de usuarios de agua y de la sociedad civil de Brasil, de Peru y de Bolivia, en esos seminarios.</li> </ul>	<p>Principales fuentes de recursos: Ministerio de Relaciones Exteriores, ANA, organización del tratado de Cooperación Amazónica, Fondo para el Medio Ambiente Mundial y fondo Sectorial de Recursos Hídricos.</p> <p>Ejecutores: ANA del Brasil, Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil, Ministerio del Medio Ambiente y Agua de Bolivia y Autoridad Nacional de Agua del Peru.</p>

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
	<p><b>Sub-programa A7.3:</b> Apoyo a la Organización y Funcionamiento de Instancias Binacionales o trinacionales dirigidas a la gestión de recursos hídricos fronterizos y transfronterizos en el MDA. Alcance: Cuencas Hidrográfica de los ríos Madeira, Purus, Juruá y Javari. Correspondencia con el PNRH: Programa I: Estudios Estratégicos sobre Recursos Hídricos - Sub Programa I.3: Implementación práctica de compromisos internacionales y cuerpos de agua transfronterizos y desarrollo de instrumentos de gestión y de apoyo a la decisión, compartidos con países vecinos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Firma de un acuerdo internacional para la creación de una instancia binacional o trinacional de recursos hídricos en el MDA.</li> <li>Apoyo a la instalación y funcionamientos de una instancia binacional o trinacional de recursos hídricos en el MDA.</li> </ul>	<p>Apoyar la creación y el funcionamiento de instancias binacionales o trinacionales con el propósito de promover el desarrollo sostenible y la gestión integrada de los recursos hídricos fronterizos y transfronterizos de la región del MDA, en conformidad con las legislaciones de los países participantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de las cuencas hidrográficas de ríos fronterizos y transfronterizos del MDA prioritarias para la gestión integrada de recursos hídricos.</li> <li>Realización de oficinas de trabajo para definición del modelo institucional y propuesta de organización de las instancias binacionales o trinacionales a ser instaladas.</li> <li>Elaboración de proposición conjunta, entre representantes de los tres países del MDA, para instalación de instancias binacionales o trinacionales dirigidas a la gestión de los recursos hídricos.</li> <li>Apoyo al funcionamiento de una instancia binacional o trinacional a ser instalada.</li> </ul>	<p>1.893.900,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Ministerios de Relaciones Exteriores, ANA, Organización del Tratado de Cooperación Amazónica y Fondo para el Medio Ambiente Mundial.</p> <p>Ejecutores: Agencia Nacional de Aguas del Brasil, Ministerio de las Relaciones Exteriores del Brasil, Ministerio del Medio Ambiente y Agua de Bolivia y Autoridad Nacional de aguas del Perú.</p>
<p><b>PROGRAMA A8:</b> EDUCACION AMBIENTAL Y COMUNICACIÓN SOCIAL</p> <p><b>Objetivo general:</b> Promover iniciativas destinadas a la educación ambiental y la comunicación social en recursos hídricos.</p>	<p><b>Sub-programa A8.1:</b> Educación Ambiental Orientada para la Protección y Gestión de los Recursos Hídricos. Alcance: Toda el Área del PRH-MDA Correspondencia con el PNRH: Sub-programa IV.2: Capacitación Educación, en Especial Ambiental, para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos del Programa IV: Desarrollo Tecnológico, Capacitación, comunicación y Difusión de Informaciones en Gestión Integrada de Recursos Hídricos del PNRH.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de una Propuesta político-pedagógica para la educación ambiental orientada para la protección y gestión de los recursos hídricos.</li> <li>Formación de 500 profesores para proveer la educación ambiental formal, en las escuelas públicas de educación básica y fundamental según las directrices de la proposición político-pedagógica elaborada.</li> <li>Elaborar cuatro informes de seguimiento de los cambios en la concepción y entendimiento de los recursos hídricos por los alumnos de la red pública de educación básica y fundamental del MDA.</li> </ul>	<p>Elaborar propuesta político-pedagógica para la educación ambiental orientada hacia la protección de los recursos hídricos, en consonancia con los objetivos del PERH-MDA, con cultura regional con la realidad y los problemas relacionados al agua en el MDA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formar profesores y proveer la educación ambiental formal, en las escuelas públicas de educación básica y fundamental.</li> <li>Seguir y evaluar los cambios de concepción y entendimiento de los recursos hídricos por los alumnos de la red pública de educación básica y fundamental MDA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar propuesta político-pedagógica.</li> <li>Formar profesores.</li> <li>Seguir y evaluar los alumnos de la red pública de educación básica y fundamental del MDA.</li> <li>Formar y capacitar usuarios de recursos hídricos.</li> </ul> <p>Ejecutores: Instituciones de educación y estudio, ANA, organizaciones no gubernamentales - ONGs activas en el MDA, prefecturas municipales, órganos gestores estatales de recursos hídricos.</p>	
					<p>12.000.000,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Presupuesto general de la Unión y de los estados.</p>

Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<p><b>PROGRAMA A8:</b> EDUCACIÓN AMBIENTAL Y COMUNICACIÓN SOCIAL</p> <p><b>Objetivo general:</b> Promover iniciativas destinadas a la educación ambiental y a la comunicación social en recursos hídricos.</p>	<p><b>Subprograma A8.2:</b> Comunicación Social. Alcance; Toda el área del PERH-MDA. Correspondencia con el PNRH: Sub-programa IV.3: Comunicación y Difusión de Informaciones en gestión integrada de recursos Hídricos del Programa IV: Desarrollo Tecnológico, Capacitación y Difusión de informaciones en Gestión Integrada de Recursos Hídricos del PNRH.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un plan de comunicación dirigido a divulgar la gestión de recursos hídricos en los ríos del MDA.</li> <li>• Publicación y divulgación de informes anuales sobre la gestión de recursos hídricos en el MDA, destacando las actividades desarrolladas por el Gestor Colegiado del PERH-MDA.</li> <li>• Publicación y distribución de materiales impresos (folders y catillas) direccionados a la divulgación de la gestión de los recursos hídricos del MDA.</li> <li>• Evaluación quincenal de la percepción y difusión por los medios de comunicación de las cuestiones que incluyan los recursos hídricos de la región.</li> </ul>	<p>Concebir y poner en práctica acciones de comunicación social, orientadas para la concientización y la movilización de toda la sociedad, que contribuyan para la recuperación y la preservación de las aguas y de los compartimientos ambientales asociados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar los medios y canales de comunicación disponibles en el MDA para divulgar acciones de educación ambiental, orientadas para identificación y capacitación de formadores de opinión encargados de ampliar el alcance y la diseminación de las acciones.</li> </ul>	3.000.000,00.
					<p>Principales fuentes de recursos: Presupuesto General de la Unión y de los estados y organismos internacionales.</p> <p>Ejecutores: Órganos gestores estatales de recursos hídricos, instituciones de educación y pesquisa, Agencia Nacional de Aguas, ONGs activas en el MDA y prefecturas municipales.</p>

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>COMPONENTE B – AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS</b>					
<b>PROGRAMA B1:</b> ESTUDIOS Y PROYECTOS ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA HÍDRICA Y PASIVOS AMBIENTALES CON IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS	<b>Sub-programa B1.1:</b> Ambientales relativos a las intervenciones Estructurales del PERH-MDA. Alcance: áreas sujetas a intervenciones estructurales de mayor porte, en especial las cuencas de los ríos Madeira, Tapajós y Xingu. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Amazónica del Componente de Programas Regionales de Recursos Hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>EIAs de proyectos de saneamiento ambiental elaborados para todos los municipios con sede en el MDA.</li> <li>Catorce (14) conjuntos de proyectos ambientales completos de UHEs detallados.</li> <li>Un proyecto ambiental completo de hidroviás detallado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitar los usuarios de recursos hídricos en la obtención de la licencia ambiental de intervenciones estructurales en sus planificaciones sectoriales.</li> <li>Aumentar los conocimientos específicos de los sectores usuarios de los recursos hídricos y sobre la región afectada por esas intervenciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar estudios y diagnósticos ambientales para la realización de obras de saneamiento ambiental.</li> <li>Elaborar estudios y diagnósticos ambientales para realización de hidroeléctricas, esclusas, hidroviás, acuicultura y agricultura irrigada.</li> </ul>	<p>34.372.898,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Iniciativa privada, organismos internacionales, municipios, concesionarias de servicios públicos, agencias reguladoras y gobierno federal.</p> <p>Ejecutores: Sectores usuarios.</p>
	<b>Sub-programa B1.2:</b> Proyectos relativos a las intervenciones Estructurales del PERH-MDA. Alcance: Toda el área del PERH-MDA Correspondencia con el PNRH: Este sub-programa no presenta articulación con programas PNRH.	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 proyectos básicos de ingeniería de UHEs elaborados.</li> <li>1 proyecto básico de ingeniería de hidroviá elaborado.</li> <li>Elaboración de 30 proyectos básicos de acuicultura y pesca, incluyendo presas, tanques, transporte y viveros.</li> <li>Proyectos básicos de ingeniería de saneamiento ambiental elaborados para todos los municipios con sede en el MDA, en los primeros 10 años del Plan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitar los usuarios de recursos hídricos al proceso de licitación de obras.</li> <li>Suministrar proyectos básicos de saneamiento a las prefecturas y concesionarias estatales.</li> <li>elaborar proyectos básicos de intervenciones planeadas por los sectores hidroviario, eléctrico, de acuicultura y otros asociados al uso de los recursos hídricos.</li> <li>Apoyar los municipios en la planificación de intervenciones integradas de saneamiento y acceso de recursos financieros para ejecución de obras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar proyectos básicos para implementación, mejoras y expansión de sistemas de saneamiento básico (agua, desagüe, residuos sólidos y drenaje)</li> <li>Elaborar proyectos básicos para implementación de obras de usos múltiples y de hidroeléctricas.</li> <li>Elaborar proyectos básicos dirigidos a la arquitectura.</li> <li>Elaborar proyectos básicos para implementación de hidroviás.</li> </ul>	<p>343.728.986,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Recursos onerosos oriundos de la Unión, recursos propios de los ejecutores y financiamientos obtenidos por concesionarias e intendencias municipales junto a entidades de crédito nacionales o extranjeras. Para los objetos de drenaje urbano, los recursos serán provenientes de un fondo competitivo, a ser creado en el ámbito del Ministerio de las Ciudades, destinado exclusivamente a la ejecución de obras de drenaje urbano. Los recursos para la realización de saneamiento rural serán oriundos de Funasa.</p> <p>Ejecutores: Intendencias Municipales, Funasa, Ministerio de las Ciudades, Concesionarias de servicios públicos de saneamiento.</p>
	<b>Sub-programa B1.3:</b> Proyectos Ambientales de Inserción regional de los emprendimientos. Alcance: Cuencas del Tapajós, Madeira y Xingu. Correspondencia con el PNRH: Sub-programa VI.; Estudios sobre criterios y Objetivos Múltiples direccionados a la definición de reglas y restricciones en reservas de generación Hidroeléctrica del Programa VI: Programa de Usos Múltiple y gestión Integrada de Recursos Hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyectos de compensación ambiental definidos en las licencias ambientales emitidas para 14 UHEs.</li> </ul>	<p>Introducir medidas compensatorias en áreas afectadas por impactos negativos no mitigables en los recursos hídricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar proyectos ambientales y de inserción regional dirigidos al área afectada por impactos ambientales negativos.</li> <li>Combatir la pobreza.</li> </ul>	<p>700.000.000,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Medio ambiente, Ministerio de la Integración Nacional e Iniciativa privada.</p> <p>Ejecutores; Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de la Integración Nacional</p>

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA B2: SANEAMIENTO AMBIENTAL</b> Objetivo general: Implementar infraestructura hídrica con el objetivo de garantizar a la población urbana y rural el acceso a los servicios de saneamiento básico en la búsqueda de la universalización y con eso, mejorar las condiciones de vida de la población que vive en la región del margen derecho del Río Amazonas, disminuyendo la mortalidad infantil, contribuyendo con el uso racional del agua y con la conservación de los recursos hídricos.	<b>Subprograma B1.4:</b> Proyectos de Recuperación de Áreas Degradadas y de Pasivos Ambientales. Alcance: MDA, con particular referencia las Cuencas de los Ríos Xingu, Tapajós y Madeira. Correspondencia con el PNRH: El Plan Nacional de recursos Hídricos no prevee inversiones para proyectos de Recuperación de Áreas Degradadas y de Pasivos Ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger demostrativos de recuperación de dos áreas degradadas por minas informales.</li> <li>• Intervenciones para recuperación de 70 áreas degradadas por la disposición inadecuada de residuos sólidos.</li> </ul>	Elaborar y ejecutar proyectos para recuperar áreas degradadas por minería informal y por disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar y ejecutar proyectos de recuperación de áreas degradadas, incluso con la realización de prospección y ensayos de campo y laboratorio.</li> </ul>	90.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio del Medio Ambiente e iniciativa privada.  Ejecutores: Ministerio del Medio Ambiente e iniciativa privada.
	<b>Sub-programa B2.1:</b> Abastecimiento Urbano de Agua. Alcance: Alcance general en las sedes urbanas de los municipios de las cuencas del margen derecho del Amazonas. Correspondencia con el PNRH: Programa VI: programa de Usos Múltiples y Gestión Integrada de recursos Hídricos del PNRH y sus Sub-programas: VI.1 Gestión en Áreas Sujetas a Eventos Hidrológicos o climáticos críticos; VI.2- Gestión de la Oferta, Ampliación, Racionalización y Reutilización de las Disponibilidades hídricas así como con el Programa X: gestión Ambiental de recursos Hídricos en la región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de cobertura de la población urbana por red de distribución de agua de 90% para municipios con índice de atención menor o igual a 45% y 100% para municipios con índice de atención mayor de 45%.</li> <li>• Índice de sedes municipales que reciben agua con tratamiento adecuado de 100%.</li> <li>• Índice de micromediación de 90%.</li> <li>• Índice de pérdidas de 35%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrar agua de buena calidad y en cantidad suficiente a las poblaciones urbanas que viven en el MDA.</li> <li>• Realizar obras para implementación, ampliación y mejoras de sistema de abastecimiento de agua en áreas urbanas.</li> <li>• Implementar y mejorar el control operacional de los sistemas de abastecimientos de agua por medio de combate a las pérdidas de agua.</li> <li>• Promover el uso racional del agua.</li> <li>• Evitar al contaminación de la población por enfermedades transmitidas por el agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar, ampliar y mejorar las redes de abastecimiento de agua urbanas.</li> <li>• Implementar, ampliar y mejorar el sistema de producción y las estaciones de tratamiento de agua - ETAPs</li> <li>• Implementar pozos con tratamiento simplificado.</li> </ul>	1.119.197.195,00.  Principales fuentes de recursos: Recursos costosos oriundos de la Unión y de los estados componentes del MDA, obtenidos por medio de funcionamientos requeridos a organismos nacionales e internacionales. Recursos no costosos oriundos de la Unión y de los estados componentes del MDA.  Ejecutores: Ministerio de Integración Nacional, Ministerio de Ciudades, Ministerio de Salud (Funasa), Ministerio del Medio Ambiente y gobiernos estatales y municipales.
	<b>Sub-programa B2.2:</b> Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales. Alcance: Acciones locales en los núcleos urbanos y de alcance general en los municipios de las cuencas del margen derecho del Amazonas. Correspondencia con el PNRH: Programa IV: Programa de Usos Múltiples y Gestión Integrada de Recursos Hídricos del PNRH y su sub-programa : VI.4 -Intervenciones Integradas de Saneamiento y gestión Ambiental de Recursos Hídricos en el Medio Urbano así como el Programa X: Gestión Ambiental de recursos Hídricos en la región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de cobertura de la población urbana por red recolectora de aguas residuales de 90%.</li> <li>• Índice de cobertura de la población urbana por tratamiento de aguas residuales de 90%</li> <li>• Índice de cobertura de la población urbana por sistemas individuales de aguas residuales de 10%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar obras para la recolección y tratamiento de aguas residuales y disposición final adecuada del lodo en áreas urbanas.</li> <li>• Proteger la población de enfermedades transmitidas por el agua.</li> <li>• Eliminar el lanzamiento del aguas residuales en redes de agua pluvial.</li> <li>• Proteger los recursos hídricos de fuentes contaminantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación, ampliación y mejora en redes de aguas residuales sanitario en áreas urbanas.</li> <li>• Implementación, ampliación y mejora en EDARs.</li> <li>• Implementación de pozos sépticos en áreas urbanas.</li> </ul>	1.977.612.521,00.  Principales fuentes de recursos: Recursos costosos oriundos de la Unión y de los Estados componentes del MDA, obtenidos por medio de funcionamientos requeridos a organismos nacionales e internacionales. recursos no costosos oriundos de la Unión y de los estados componentes del MDA.  Ejecutores: Ministerio de Integración Nacional, Ministerio de Ciudades, Ministerio de Salud (Funasa), Ministerio del medio Ambiente y gobiernos estatales y municipales.

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
	<p><b>Sub-programa B2.3:</b> Recolección y Destino Final de Residuos sólidos Urbanos. Alcance: Acciones locales en los núcleos urbanos y de alcance general en los municipios de las cuencas del margen derecho del río Amazonas. Correspondencia con el PNRH: programa VI: Programa de usos Múltiples y Gestión Integrada de Recursos Hídricos del PNRH y su Sub-programa VI.4: Intervenciones Integradas de Saneamiento y gestión Ambiental de Recurso Hídricos en el Medio Urbano así como con el Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la región Amazónica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de cobertura de la población urbana por recolección regular de basura de 95%.</li> <li>• Disposición adecuada de los residuos sólidos en las sedes municipales del MDA de 95%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar destino final adecuado de los residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Desactivar basureros y rellenos controlados existentes.</li> <li>• Recuperar áreas utilizadas actualmente de forma inadecuada en la disposición final de la basura.</li> <li>• Prevenir la contaminación de los recursos hídricos y proteger la salud pública.</li> <li>• Eliminar el lanzamiento de residuos sólidos urbanos en redes de agua pluvial.</li> <li>• Incentivar la recolección selectiva y reciclaje de la basura urbana, así como la gestión asociada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar rellenos sanitarios en sedes municipales o en grupo de sedes cuya sumatoria de población urbana fuera superior a 10 mil habitantes.</li> <li>• Implementar rellenos sanitarios sostenibles para sedes municipales con población urbana inferior a diez mil habitantes.</li> <li>• Desactivar basureros y rellenos controlados.</li> </ul>	<p>146.004.908,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Principales Fuentes de recursos costosos oriundos de la Unión y de los estados componentes del MDA, obtenidos por medio de funcionamientos requeridos a organismos nacionales e internacionales. Recursos no costosos oriundos de la Unión y de los estados componentes del MDA.</p> <p>Ejecutores: Ministerio de Integración Nacional, Ministerio de Ciudades, Ministerio de Salud (Funasa), Ministerio del Medio Ambiente y gobiernos estatales y municipales.</p>
<p><b>PROGRAMA B3:</b> OBRAS DE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA Y SERVICIOS RELACIONADOS</p> <p><b>Objetivo general:</b> Dotar de obras y servicios de infraestructura a los sectores dirigidos al uso de los recursos hídricos en la región del PERH-MDA, con miras al aprovechamiento múltiple y al desarrollo sostenible.</p>	<p><b>Sub-programa B2.4:</b> Drenaje Urbano. Alcance: Acciones locales en los núcleos urbanos y de alcance general en los municipios de las cuencas del margen derecho del Amazonas. Correspondencia con el PNRH: Programa IV: Programa de usos Múltiples y Gestión Integrada de Recursos Hídricos del PNRH y su sub-programa : VI.4 -Intervenciones Integradas de Saneamiento y gestión Ambiental de Recursos Hídricos en el Medio Urbano así como el Programa X: Gestión Ambiental de recursos Hídricos en la región Amazónica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de redes de drenaje urbano en 25% de los municipios de 50 mil habitantes y con problemas de degradación ambiental, insalubridad y sujetos a factores de riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir la vulnerabilidad de la población a las inundaciones que ocurren debido a la falla o a la ausencia de drenaje urbano.</li> <li>• Mejorar, recuperar y mantener la infraestructura de drenaje urbano existente.</li> <li>• Implementar infraestructura de microdrenaje en áreas urbanas sujetas a la ocurrencia de inundaciones.</li> <li>• Implementar estructuras adecuadas de lanzamiento final de aguas pluviales.</li> <li>• Disminuir la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua.</li> <li>• Eliminar el lanzamiento de aguas pluviales (de lluvia) en redes recolectoras de aguas residuales.</li> <li>• Evitar daños causados por inundaciones en la infraestructura existente de agua y desagüe.</li> <li>• Introducir técnicas de retención y/o detención de aguas pluviales antes del lanzamiento en redes de aguas residuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar, recuperar y mantener el sistema de drenaje existente.</li> <li>• Implementar drenaje en áreas urbanas sujetas a inundaciones, incluyendo recolección y lanzamiento final.</li> </ul>	<p>350.000.000,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos: Recursos provenientes de fondo competitivo creado en el ámbito del Ministerio de Ciudades en de la Funasa, destinado exclusivamente a la ejecución de obras de drenaje urbano.</p> <p>Ejecutores: Intendencias municipales.</p>

Continúa...

**Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas**

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
					1.475.709.151,00.
	<b>Sub-programa B2.5:</b> Saneamiento Rural. Alcance: Alcance general en áreas rurales de los municipios integrantes de las cuencas del margen derecho del Amazonas. Correspondencia con el PERH-MDA Programa VI: Programa de Usos Múltiples y Gestión Integrada de recursos Hídricos, así como el programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indice de 60% de atendimento de saneamiento ambiental de la población rural.</li> <li>Indice de 60% de atendimento de saneamiento ambiental de la población ribereña.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suministrar agua de buena calidad y en cantidad suficiente a la población no urbana que vive en el MDA.</li> <li>Implementar sistemas simplificados y alternativos de recolección y destino final de efluentes líquidos y sólidos.</li> <li>Evitar la contaminación de la población por enfermedades transmitidas por el agua (usando el agua como vector).</li> <li>Proteger los recursos hídricos de las fuentes contaminantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar acciones de saneamiento ambiental para poblaciones rurales.</li> <li>Implementar acciones de saneamiento ambiental para poblaciones ribereñas.</li> </ul>	Principales fuentes de recursos: Recursos no costosos oriundos de la Unión y de los estados del MDA.  Ejecutores: Fundación Nacional de Salud (Funasa) por Medio del Ministerio de Salud, gobiernos estatales y municipales, así como ONGs.
<b>PROGRAMA B3:</b> OBRAS DE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA Y SERVICIOS RELACIONADOS  <b>Objetivo general:</b> Proveer de obras y servicios de infraestructura los sectores dirigidos a la utilización de recursos hídricos en la región del MDA, con miras al aprovechamiento múltiple y al desarrollo sostenible.	<b>Sub-programa B3. 1:</b> Obras de Aprovechamientos Múltiples de Recursos Hídricos. Alcance: Cuenca del río Tapajós y Madeira. Correspondencia con el PNRH: El PNRH no prevee programas para obras de aprovechamiento múltiple.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción y operación de compuertas en los diques de cuatro UHEs previstas para ser implantadas en el río Teles Pires y en diques de tres UHEs previstas para el Río Tapajós.</li> <li>Construcción y operación de compuerta en el dique de la UHE Tabajara, prevista para ser construída en el Río Ji-Paraná, en caso de que sea licenciada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar el concepto de usos múltiples del agua.</li> <li>Posibilitar el drenaje de cultivos agrícolas así como el transporte de bienes y de pasajeros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir compuertas en los diques de UHEs previstas para los ríos Teles Pires y Tapajós (São Manuel, Jatobá, Teles Pires, São Luiz, Chacorão, Sinop y Colider).</li> <li>Construir compuertas en el dique de la UHE de Tabajara, prevista para el río Ji-Paraná.</li> </ul>	Principales fuentes de Recursos: Ministerio de Transporte/Departamento Nacional de Infraestructura de Transporte - Dnit.  Ejecutor: Ministerio de Transporte/Dnit.
	<b>Sub-programa B3.2:</b> Aprovechamientos Hidroeléctricos. Alcance: Cuencas Hidrográficas del Madeira, Xingu y Tapajós. Correspondencia con el PNRH: El PNRH no preve programas para obras de generación de energía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de un potencial hidroeléctrico de 36.630 MW contemplando UHEs previstas en el PDE 2019 para los ríos del MDA</li> </ul>	Construir y operar emprendimientos de generación hidroeléctrica (UHEs y PCHs) para suplir la demanda futura nacional de energía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciar y construir UHEs en el área del MDA.</li> <li>Licenciar y construir PCHs en el área del MDA.</li> </ul>	Principales fuentes de recursos: Recursos públicos y capitales privados, con financiamiento de proveedores o de los bancos nacionales o internacionales.  Ejecutores: Electrobras (y sus filiales) empresa públicas y de economía mixta del sector e iniciativa privada. Empresas del sector existentes y compañías de propósito especial (SPE) a ser constituidas.

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
					5.926.841.000,00.
	<b>Sub-programa B3.3:</b> Transporte Hidroviario Alcance: Cuenca del río Madeira y cuenca del Río Tapajós. Correspondencia con el PNRH; El PNRH no prevee progra- mas para obras de trans- porte hidroviario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrovia implantada y operativa en los Ríos Tapajós y Teles Pires.</li> <li>• Hidrovia del Madeira operando con las mejoras en infraestructura previstas en el PAC 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducir al desarrollo en áreas productivas.</li> <li>• Facilitar el transporte de cargas y de pasajeros.</li> <li>• Proveer las hidrovas existentes de mejores condiciones de navegabilidad y de infraestructura naval.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener e introducir mejoras estructurales en la Hidrovia del Río Madeira.</li> <li>• Implementar la Hidrovia Tapajós/ Teles Pires.</li> </ul>	<p>Principales fuentes de recursos: Programa de Aceleración del Cre- cimiento PAC II (gobierno federal) y recursos del Ministerio de Trans- porte (OGU).</p> <p>Ejecutor: Ministerio de Transporte.</p>
<b>PROGRAMA B3:</b> OBRAS DE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA Y SERVICIOS RELACIONADOS	<b>Subprograma B3.4:</b> Acuicultura y Pesca. Alcance: Porción del MDA en los Estados Pará, Amazonas, Rondonia y Acre. Correspondencia con el PNRH; El PNRH no prevee pro- gramas para obras de acuicultura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 proyectos de acui- cultura implementados involucrando construc- ción de presas, diques y tanques, además de viveros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrar fuente segura de proteína animal para la población local.</li> <li>• Restablecer las poblaciones natu- rales de peces.</li> <li>• Incentivar la Producción Indus- trial de pescado en la región como medio para combatir el desempleo y generar ingresos.</li> <li>• Promover el desarrollo rural sos- tenible en la región.</li> <li>• Crear mejorar y ampliar infraes- tructura para la producción de pescado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar presas, diques y tanques de cria.</li> <li>• Implementar estaciones de vi- vero.</li> <li>• Crear cadena productiva y APLs.</li> </ul>	<p>100.000.000,00.</p> <p>Principales fuentes de recursos provenientes del Ministerio de Pesca y Acuicultura y secretarías estadales destinadas a este fin.</p> <p>Ejecutores: Unión y gobiernos estadales.</p>
	<b>Subprograma B3.5:</b> Acuicultura irrigada. Alcance: Parte de las cuencas hidro- gráficas del Xingu, Tapajós y Madeira localizadas en los estados de Mato Gros- so y Rondonia. Correspondencia con el PNRH; El PNRH no prevee progra- mas para obras de agricul- tura irrigada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de 300 mil hectáreas irrigadas en el MDA, en el período del plan*</li> <li>• Nota: * la ampliación de las áreas irrigadas depende directamente del retorno financiero a ser obtenido en función de los pre- cios practicados en el mercado para los productos agrícolas, no siendo la disponibili- dad del agua, de forma general, restrictiva a la ampliación del sector en el MDA.</li> </ul>	<p>Apuntar las necesidades hídricas para el desarrollo de la agricultura sostenible y restringir su área de expansión de forma que se pueda atender el crecimiento observado de las culturas irrigadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expandir la agricultura irrigada por medio de la implementación de proyectos y obras sostenibles</li> </ul>	<p>1.571.370.452,00</p> <p>Principal fuente de recursos: Iniciativa privada.</p> <p>Ejecutor: Iniciativa privada.</p>

Continúa...

Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>COMPONENTE C – CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>					
<b>PROGRAMA C1</b> IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS AMAZÓNICOS  <b>Objetivo general:</b> Realizar investigaciones científicas para identificar y caracterizar las áreas húmedas y los ecosistemas acuáticos amazónicos presentes en el MDA.	<b>Sub-programa C1.1:</b> Estudios de la Dinámica de Lagos, Ríos y Afluyentes del MDA. Alcance: Cuencas afluyentes del margen derecho del Río Amazonas. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tres proyectos im-                              plementados en tres                              locales diferentes del                              MDA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar medidas y estimaciones                              relacionadas a la producción de                              biomasa y de poblaciones y su                              reglamentación.</li> <li>Realizar medidas y estimaciones                              relacionadas a la productividad                              de los “lagos” amazónicos.</li> <li>Sintetizar los principales mecanis-                              mos identificados a partir de los                              estudios realizados en el ámbito                              del sub-programa.</li> <li>Realizar estudios sobre indicado-                              res biológicos y físico-químicos                              de integridad de los ecosistemas                              acuáticos.</li> </ul>		12.900.000,00.  Principales Fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales y constitucionales.  Ejecutores: Instituciones educativas y de inves- tigación.
	<b>Sub-programa C1.2:</b> Servicios Ambientales pres- tados por lagos de Plantas Hidroeléctricas. Alcance: Cuencas afluyentes del margen derecho del río Amazonas; Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de seis                              informes anuales en un                              embalse piloto.</li> </ul>	Realizar caracterización y tipología de los servicios ambientales prestados por los embalses.		6.000.000,00  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales  Ejecutores: Instituciones educativas y investi- gación.
	<b>Sub-programa C1.3:</b> Servicios Ambientales Prestados por ecosistemas Acuáticos Naturales. Alcance: Cuencas afluyentes del margen derecho del río Amazonas. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en las Regiones Amazónicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nueve locales estuda-                              dos durante tres años                              cada uno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar los servicios ambientales                              prestados por ecosistemas                              acuáticos naturales.</li> <li>Realizar la caracterización y                              tipología de esos servicios.</li> <li>Identificar alternativas de                              adopción de esquemas de pagos                              por servicios ambientales en las                              cuencas del MDA.</li> </ul>		13.500.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones educativas y de inves- tigación.
	<b>Sub-programa C1.4:</b> Tipología y Caracterización de Ecosistemas Acuáticos. Alcance: Toda el área del PERH- MDA. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecorregiones                              acuáticas del MDA                              caracterizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la caracterización y                              la tipología geomorfológica,                              hidrodinámica y ecológica de                              los principales ecosistemas                              acuáticos amazónicos.</li> <li>Detallar las características de                              las ecorregiones acuáticas.</li> </ul>		5.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones educativas y de inves- tigación.

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA C2</b> ESTUDIOS DE LOS PRINCIPALES CI- CLOS BIOGEOQUI- MICOS Objetivo general: Desarrollar cono- cimiento científico con base en estu- dios aplicados enfo- cados en los ciclos biogeoquímicos, afectos a los aspec- tos cualicuantitativos de los recursos hidrológicos en la región Amazónica.	<b>Sub-programa C1.5:</b> Caracterización de las Áreas Húmedas del MDA. Alcance: Toda el área del PERH- MDA Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeo de las áreas húmedas existentes en el MDA.</li> <li>• Caracterización de las áreas húmedas identificadas en las cuencas de los ríos Madeira, Purus y Juruá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar y diferenciar las áreas presentes en el MDA.</li> <li>• Evaluar el "papel" hidrológico de las áreas húmedas del MDA.</li> <li>• Realizar evaluaciones de la dinámica ecológica de la biodiversidad acuática.</li> <li>• Evaluar el "papel" de los ciclos bio-geoquímicos en las áreas húmedas del MDA.</li> <li>• Caracterizar la presencia humana y sus relaciones con las áreas húmedas del MDA.</li> <li>• Identificar áreas húmedas más sensibles a las presiones antrópicas.</li> </ul>		7.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales  Ejecutores: Instituciones educativas y de investigación.
	<b>Sub-programa C2.1:</b> Ciclo Biogeoquímico del Carbono, Fósforo y Nitrógeno. Alcance: Toda el área del PERH- MDA. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seis locales del MDA estudiados (con 18 informes anuales producidos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar el ciclo del C, N y P.</li> <li>• Estudiar de forma integrada el ciclo del C, N y P.</li> <li>• Estudiar procesos de eutrofización natural y artificial, especialmente en ríos de aguas claras.</li> <li>• Analizar el impacto de los cambios de los usos del suelo sobre el aporte C, N y P.</li> <li>• Modelar los procesos de eutrofización natural y artificial en ambientes antrópicos y naturales.</li> </ul>		14.040.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones educativas y de investigación.
	<b>Sub-programa C2.2:</b> Ciclo Biogeoquímico del Mercurio en los Sistemas Naturales y Degradados. Alcance: Toda el Área del PERH- MDA Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hidrológicos en la Región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nueve locales del MDA estudiados (27 informes anuales producidos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar la dinámica del Hg entre los compartimientos bióticos y abióticos de los ambientes acuáticos, así como su impacto sobre las poblaciones ribereñas y los usos múltiples del agua.</li> <li>• Estudiar el proceso de metilación del Hg en diferentes tipos de cuerpos de agua (ríos de aguas claras, blancas y negras) y en embalses.</li> <li>• Estudiar el ciclo del mercurio en los lagos naturales y embalses.</li> <li>• Desarrollar estudios ecotoxicológicos como subsidio para perfeccionamiento de los límites de la legislación para el consumo de peces y para los niveles de toxicidad del Hg para organismos acuáticos.</li> </ul>		14.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones educativas y de investigación.

Continúa...

**Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas**

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA C3</b> ESTUDIOS DE LOS IMPACTOS DE LOS CAMBIOS CLIMATICOS GLOBALES SOBRE LAS DISPONIBILIDADES DE RECURSOS HIDRICOS  <b>Objetivo general:</b> Desarrollar estudios continuos específicos sobre los impactos del aumento de la temperatura de la Tierra en el clima y consecuentemente sobre las disponibilidades hídricas de los manantiales superficiales y subterráneos insertos en la cuenca de los afluyentes del margen derecho del Río Amazonas.	<b>Sub-programa C2.3:</b> Ciclo Biogeoquímico del Hierro, Manganeseo, Cromo y Oxígeno. Alcance; Toda el área del PERH- MDA programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diez locales del MDA estudiados (30 informes anuales producidos).</li> </ul>	Modelar la dinámica del hierro, manganeso, cromo y oxígeno en ríos, lagos y embalses.		2.400.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerios de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e inves- tigación.
	<b>Sub-programa C3.1:</b> Evaluación de los impactos de cambios previstos por los modelos climáticos globales en los ciclos hidro- lógicos y de nutrientes. Alcance: Toda el área del PERH- MDA Correspondencia con el PNRH: Programa X; Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de seis informes. A cada tres años (en el tercero, en el sexto y en el noveno año del plan), serán elaborados dos informes con las re-evaluaciones y previsiones de cambio climático obtenidas por los modelos utilizados, a partir de nuevas informaciones incorporadas a cada período.</li> </ul>	Identificar y analizar los impactos y prever efectos en el ciclo hidrológico y sobre los ciclos biogeoquímicos del oxígeno, carbono y nitrógeno.		6.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerios de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e inves- tigación.
	<b>Sub-programa C3.2:</b> Evaluación de los Impactos de Cambio Climáticos Globales Sobre el Balance Hídrico del MDA. Alcances; Toda el área del PERH- MDA correspondencia con el PNRH; Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de tres informes. A cada tres años (en el cuarto año, en el séptimo y en décimo año del plan), será elaborado un informe utilizando los resultados del Sub-programa C3.1.</li> </ul>	Identificar y analizar los impactos y prever efectos en el balance hídrico en el área del MDA.		3.000.000,00.  Principales Fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e inves- tigación.
	<b>Sub-programa C3.3:</b> Evaluación y monitoreo de los impactos de los cambia- mos climáticos previstos por los modelos globales en la relación oferta/de- manda en las cuencas del MDA Alcance: Toda el área del PERH- MDA Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de tres informes. Cada tres años (en el quinto, octavo y décimo primero año del Plan) será elaborado un informe utilizando los resultados del Sub-programa C3.2.</li> </ul>	Evaluar los impactos de los cambios climáticos globales en la relación oferta/demanda en el MDA.		1.500.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e inves- tigación.
	<b>Sub-programa C 3.4:</b> Concepción de Planes de Contingencia y Acciones Adaptables a Cambios Climáticos Globales, espe- cialmente para Eventos Extremos y Evaluación de su Efectividad. Alcance: Toda el área del PERH- MDA. Corerspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión ambiental de Recursos Hídricos en la Región Ama- zónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración, en el quinto año del PERH-MDA, de un Plan de Contingencia y proposición de acciones adaptativas a los cambios climáticos en el MDA.</li> <li>Revisión, en el 10° año del PERH-MDA, del Plan de Contingencia y de las proposiciones de acciones adaptativas a los cambios climáticos en el MDA.</li> </ul>	Elaborar Planes de Contingencia y acciones adaptativas a cambios climáticos globales.		4.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e inves- tigación.

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA C4</b> <b>DESARROLLO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CALITATIVAS Y CUANTITATIVAS SOBRE AGUAS SUBTERRANEAS</b>  <b>Objetivos generales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantar y disponibilizar informaciones y conocimientos sobre la ocurrencia, la circulación y la utilización de las aguas subterráneas en la región del PERH-MDA que, además de indispensables como base para la gestión de recursos Hídricos, son fundamentales para el desarrollo socioeconómico de la región.</li> <li>Estudiar acuíferos de destaque en la región como Alter do Chão, Parecis, Ronuro, Içá y Solimões, incluso los acuíferos precambrianos.</li> <li>Colaborar cualitativa y cuantitativamente para la oferta hídrica para consumo humano.</li> <li>Contribuir para la optimización del uso de los recursos financieros para la explotación de los recursos hídricos.</li> </ul>	<b>Sub-programa C4.1:</b> Caracterización y propiedades Hidrogeológicas del Acuífero Alter do Chão. Alcance: Áreas de ocurrencia del acuífero. Correspondencia con el PNRH: Programa X: gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuífero Alter do Chão caracterizado por sus propiedades hidrogeológicas, hasta el quinto año del plan.</li> </ul>	Promover la caracterización del Sistema Acuífero Alter do Chão, incluyendo parámetros hidrogeológicos, hidrodinámicos e hidroquímicos, que son fundamentales para el desarrollo socioeconómico de la región e indispensables como base para la gestión integrada de recursos hídricos superficiales y subterráneos.		5.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e investigación.
	<b>Sub-programa C4.2:</b> Caracterización y Propiedades Hidrogeológicas de los Acuíferos Içá y Solimões. Alcance: Áreas de ocurrencia del acuífero. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuíferos Içá e Solimões caracterizados por sus propiedades hidrogeológicas, hasta el 5° año del plan.</li> </ul>	Promover la caracterización de los sistemas acuíferos Içá y Solimões, incluyendo parámetros hidrogeológicos, hidrodinámicos e hidroquímicos, que son fundamentales para el desarrollo socioeconómico de la región e indispensables como base para la gestión integrada de recursos hídricos superficiales y subterráneos.		4.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e investigación.
	<b>Subprograma C 4.3:</b> Caracterización y Propiedades de los Acuíferos Hidrogeológicos Ronuro y Parecis. Alcance: Áreas de ocurrencia del acuífero. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuíferos Ronuro y Parecis caracterizado por sus propiedades hidrogeológicas, hasta el 8° año del plan.</li> </ul>	Promover la caracterización de los Sistemas Acuíferos Ronuro y Parecis, incluyendo parámetros hidrogeológicos, hidrodinámicos e hidroquímicos, que son fundamentales para el desarrollo socioeconómico de la región e indispensables como base para la gestión integrada de recursos hídricos superficiales y subterráneos.		4.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e investigación.

Continúa...

## Anexo 5 – Intervenciones propuestas en el PERH-MDA: programas y sub-programas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA/ ALCANCE	METAS	OBJETIVOS	ACCIONES	INVERSIONES PREVISTAS R\$/ FUENTES/EJECUTORES
<b>PROGRAMA C5</b> ESTUDIOS APLICADOS A LA ACUICULTURA Y PESCA  <b>Objetivo general:</b> Viabilizar, por medio de estudios aplicados, soluciones para la sustentabilidad de las cadenas productivas de pesca y acuicultura en beneficio de la población residente en el área del MDA.	<b>Sub-programa C4.4:</b> Caracterización y Propiedades hidrogeológicas de los Acuíferos Pre-Cambrianos. Alcance: Áreas de ocurrencia del acuífero. Correspondencia con el PNRH; programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuíferos Pre-Cambrianos caracterizados por sus propiedades hidrogeológicas, hasta el séptimo año del plan.</li> </ul>	Promover la caracterización de los Sistemas Acuíferos Pre-Cambriano, incluyendo parámetros hidrogeológicos, hidrodinámicos e hidrogeoquímicos que son fundamentales para el desarrollo socioeconómico de la región e indispensables como base para la gestión integrada de recursos hídricos superficiales y subterráneos.		2.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e investigación.
	<b>Sub-programa C5.1:</b> Mapeo de las áreas picícolas para la implementación de Acuicultura y Pesca y Confrontación con las Áreas de Mayor Potencial Identificadas en el Programa C1 - Ecosistemas Acuáticos. Alcance: Toda el área del PERH-MDA. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapeo de las áreas concluido hasta el sexto año del plan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las principales áreas de proyecto de pesca y acuicultura.</li> <li>Mapear esas áreas y diferenciarlas por su potencial e impacto sobre los ecosistemas acuáticos.</li> </ul>		1.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología, fondos sectoriales, Ministerio de Pesca y Acuicultura y Embrapa.  Ejecutores: Instituciones de educación e investigación.
	<b>Sub-programa C5.2:</b> Diseño de los Modelos de Negocio y de las Cadenas Productivas de Acuicultura y Pesca. Alcance: Toda el área del PERH-MDA Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de dos informes en el quinto y en el sexto año , conteniendo los modelos de explotación racional y sostenible de la pesca y acuicultura en el MDA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear modelos de negocios adecuados a las diferentes condiciones locales del MDA que permitan la explotación racional y sostenible de la pesca y la acuicultura.</li> <li>Estudiar las relaciones socioeconómicas relacionadas al modelo de negocio.</li> </ul>		2.000.000,00  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología, fondos sectoriales, Ministerio de Pesca y Acuicultura y Embrapa.  Ejecutores: Instituciones de educación e investigación.
	<b>Sub-programa C5.3:</b> Evaluación de los Impactos de la Acuicultura y de la Pesca en los Ecosistemas Naturales y Antrópicos. Alcance: Toda el área del PERH-MDA. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión Ambiental de Recursos Hídricos en la Región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de tres informes, al final del sexto, del séptimo y del octavo año del plan conteniendo evaluaciones de los impactos de la acuicultura y de la pesca en los ecosistemas naturales y antrópicos del MDA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudios sobre la efectividad de la gestión participativa del ordenamiento pesquero.</li> <li>Evaluar impactos de las actividades de pesca y acuicultura implementadas en el MDA sobre la calidad de las aguas mediante red de monitoreo dirigidas a ese fin.</li> <li>Realizar estudios de evaluación de los impactos de las acciones sobre recursos pesqueros.</li> </ul>		3.500.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología, fondos sectoriales, Ministerio de Pesca y Acuicultura y Embrapa.  Ejecutores: Instituciones de educación e investigación.
<b>PROGRAMA C6</b> ESTUDIOS APLICADOS AL SANEAMIENTO BÁSICO PARA POBLACIONES RIBEREÑAS  <b>Objetivo geral:</b> Desarrollar tecnologías apropiadas de colecta y potabilización del agua, colecta y disposición final de efluentes sanitarios y basura para la población ribereña que vive al margen de los afluyentes del margen derecho del Río Amazonas.	<b>Alcance:</b> Margen de los ríos ocupados por población dispersa (ribereña) en el área del MDA. Correspondencia con el PNRH: Programa X: Gestión de Recursos Hídricos en la Región Amazónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de cuatro proyectos demostrativos con soluciones de saneamiento para poblaciones ribereñas.</li> <li>Elaboración de cuatro informes de desarrollo de los estudios de modelos alternativos de saneamiento para poblaciones ribereñas.</li> <li>Elaboración de cinco informes de seguimiento y desempeño de los modelos propuestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar sistemas alternativos de abastecimiento de agua de buena calidad y en cantidad suficiente a la población que vive el MDA.</li> <li>Desarrollar sistemas alternativos de recolección y destino final de efluentes líquidos y sólidos.</li> <li>Disminuir la incidencia de enfermedades transmitidas a través del agua.</li> <li>Aumentar el conocimiento sobre los hábitos de utilización del agua por las comunidades ribereñas.</li> <li>Proteger los recursos hídricos de fuentes contaminantes.</li> </ul>		3.000.000,00.  Principales fuentes de recursos: Ministerio de Ciencia y Tecnología y fondos sectoriales.  Ejecutores: Instituciones de educación e investigación.

Continúa...

## Anexo 6 – Directrices para proposición de metas de calidad del agua para los principales ríos del MDA

CUENCA	CUERPO DE AGUA	TRECHO	CONDICIÓN ATUAL DE LOS PARAMETROS DISPONIBLES	TRECHO CRÍTICO	FUENTES DE CONTAMINACIÓN IDENTIFICADAS	ACCIONES RECOMENDADAS PARA INTEGRAR LOS PROGRAMAS DEL PLAN	ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA SOLICITACIÓN DE LAS DIRECTRICES
DIRECTRICES Y ELEMENTOS A SER CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS DE LOS RÍOS XINGU E IRIRI							
XINGU	Rio Xingu	Del nacimiento hasta la ciudad de Altamira	Oxígeno disolución y turbiedad: clase 1.	Afluentes estatales que entran en el Parque Indígena del Xingu Confluencia con el Río Fresco en Sao Felix del Xingu.	Desagüe de las ciudades ribereñas y áreas agrícolas localizadas en afluentes estatales fuera del Parque Indígena del Xingu.	Saneamiento; control de contaminación difusa de áreas agrícolas, implementar red de vigilancia, protección de las nacientes y márgenes de los ríos Bato-vi, Jatobá, Ronuro, Von den Steinem, Ferro, Arraias, Manissau-Miçú, Kevuajeli, Curisevo, Pacuneiro, Culueve, 7 de Setembro, Tanguro e Sumia Miçú.	Cuerpo de agua en tierras indígenas.
		De la ciudad de Altamira hasta la boca	Oxígeno disolución y turbiedad: clase 1.	Aguas abajo de Altamira.	Desagüe de Altamira, áreas agrícolas, pastos.	CDAR en Altamira, implementar red de vigilancia para analizar efecto de la UHE belo Monte sobre la calidad del agua río abajo.	Área con estructura productiva consolidada. Trecho que recibe los efluentes de Altamira y de las áreas agrícolas.
	Rio Iriri	Del nacimiento a la boca	Oxígeno disolución y turbiedad: clase 1.	No identificado ningún trecho crítico.	Ninguna	Implementar red de vigilancia.	Cuenca preservada, abarca tierras indígenas, estación ecológica y reserva extrativista.
DIRECTRICES Y ELEMENTOS A SER CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS DE LOS RÍOS TAPAJÓS Y JURUENA							
TAPAJÓS	Rio Arinos	Del nacimiento a la boca.	Turbiedad, coliformes, oxígeno disuelto: clase 1 valores de amonio indican contaminación difusa.	Entre Porto dos Gaúchos y Juara.	Desagüe de Porto dos Gaúchos y Juara, contaminación difusa de áreas agrícolas.	Ampliar vigilancia para el trecho superior de la cuenca. Tratamiento de los desagües de Porto dos Gaúchos y Juara. Control de las cargas difusas de las áreas agrícolas.	Área antropizada por la agricultura y desagüe de las ciudades.
	Rio Juruena	Del nacimiento a la boca.	Oxígeno Disuelto; turbiedad: clase 1 coliformes: clases 1 y 2 valores de amonio indican contaminación difusa.	No identificado ningún trecho crítico.	No identificadas.	Continuar con la vigilancia existente.	Tierras Indígenas Importancia biológica. Cuenca con gran área preservada.
	Rio Tapajós	Del nacimiento a la boca.	Oxígeno disuelto: clase 1 y 2; turbiedad: clase 1 (excepto aguas abajo del Río crepori).	Aguas abajo de la boca del río Crepori; En las proximidades de la boca (floración de algas aguas abajo del Alter do Chão)	Minería informal, desagües, cargas difusas de áreas agrícolas. Posibilidad de introducción de especies exóticas por el Puerto de Santarem.	Saneamiento, control de la contaminación de la minería informal en el Río Crepori; vigilancia de la balneabilidad en Alter do Chão; verificar causas de la floración de algas entre Santarem y alter do Chão; protección de las nacientes y márgenes de los ríos en el bajo curso del río Tapajós en áreas de ocupación agrícola y pecuaria.	Tierras Indígenas, presencia de playas fluviales (Alter do Chão); importancia biológica.

Continúa...

## Anexo 6 – Directrices para proposición de metas de calidad del agua para los principales ríos del MDA

CUENCA	CUERPO DE AGUA	TRECHO	CONDICIÓN ATUAL DE LOS PARAMETROS DISPONIBLES	TRECHO CRÍTICO	FUENTES DE CONTAMINACIÓN IDENTIFICADAS	ACCIONES RECOMENDADAS PARA INTEGRAR LOS PROGRAMAS DEL PLAN	ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA SOLICITACIÓN DE LAS DIRECTRICES
DIRECTRICES Y ELEMENTOS A SER CONSIDERADOS EN EL ANALISIS DEL RIO TELES PIRES							
TAPAJÓS	Rio Teles Pires	Del naciente hasta el límite de la TI Kaiabi I	Oxígeno disuelto: clase 1; coliformes: clases 1 y 2 valores de amonio indican contaminación difusa.	Posiblemente en las proximidades de Sinop.	Desagües de las ciudades ribereñas, áreas agrícolas, industrias; minería.	Saneamiento; control del pasivo ambiental en el río Peixoto de Azevedo; control de la contaminación difusa de áreas agrícolas, control de contaminación industrial.	Área de intenso uso agrícola; presencia de varias ciudades; industrias de procesamiento de alimentos; ausencia de UCs e TIs.
		Del límite de la TI Kaiabi I hasta la boca	Oxígeno disuelto y turbiedad: clase 1.	No se identificó cualquier trecho crítico.	No identificadas.	Analizar el efecto de las UHEs previstas sobre la calidad del agua río abajo; implementar red de vigilancia.	Tierras indígenas.
DIRECTRICES Y ELEMENTOS A SER CONSIDERADOS EN EL ANALISIS DE LOS RIOS MADEIRA Y GUAPORE							
MADEIRA	Rio Madeira	Del naciente a la boca.	Oxígeno: clase 2 en la inundación (debido al arrastre de material) y clase 1 en la sequía. Coliformes: clase 2;	Aguas abajo de Porto Velho.	Porto Velho lanza 14,8t DBO/día de desague doméstico; altos niveles de Hg en peces carnívoros.	EDAR en Porto Velho, evaluación del problema del Mercurio, implementación de red de vigilancia de calidad del agua, creación de Unidades de Conservación en áreas prioritarias para conservación de la biodiversidad.	Gran parte de la cuenca río arriba esta en Bolivia y Peru, lo que dificulta la adopción de clase 1 en el trecho brasilero. Área con estructura productiva consolidada.
		Del naciente a la confluencia con el río Mamore.	Turbiedad: clase 1. plan Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso indica mala condición durante el periodo de menores flujos.	Posiblemente en las cabeceras (área más antropizada).	Áreas agrícolas en el trecho superior; desague de las ciudades ribereñas.	Conservación de las nacientes de los ríos; Saneamiento; control de contaminación difusa, implementación de la red de vigilancia de calidad del agua; creación de Unidades de Conservación en áreas prioritarias para conservación de la biodiversidad.	Cabeceras en área agrícola. En Rondonia recibe carga de los afluyentes estaduais. Plan Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso coloca Alto Guaporé con calidad de agua pasando de condición media para mala durante el periodo de menor disponibilidad hídrica.
DIRECTRICES Y ELEMENTOS A SER CONSIDERADOS EN EL ANALISIS DE LOS RÍOS MAMORE, ARIPUANA Y JI-PARANA							
MADEIRA	Rio Mamoré	De la confluencia con el río Guaporé hasta la confluencia con el río Beni.	Turbiedad: clase 2.	Posiblemente aguas abajo del Guajará Mirim.	Desagües domésticos de Guajara Mirim y Guyara Merin (Bolivia).	EDAR Guajará Mirim. Implementación de la red de vigilancia de calidad del agua.	Gran parte de la cuenca (margen izquierdo; Río Beni) está en Bolivia lo que dificulta la adopción de clase 1 en el trecho brasilero.
		Del naciente a la boca.	Oxígeno disuelto y turbiedad: clase 1.	No identificado cualquier trecho crítico.	No identificadas.	Implementación de la red de vigilancia de calidad del agua.	Río atraviesa tierras indígenas y reserva de desarrollo sostenible. Río alimentado por acuífero de buena calidad.
		Del naciente a la boca.	Turbiedad: clase 1.	No identificado cualquier trecho crítico.	Desagües domésticos de varias ciudades de Rondonia.	Tratamiento de los desagües. Implementación de la red de vigilancia de calidad del agua. Estimar carga contaminante de áreas agrícolas.	Río atraviesa áreas agrícolas y con varias ciudades del estado de Rondonia con actividades productivas consolidadas.

Continúa...

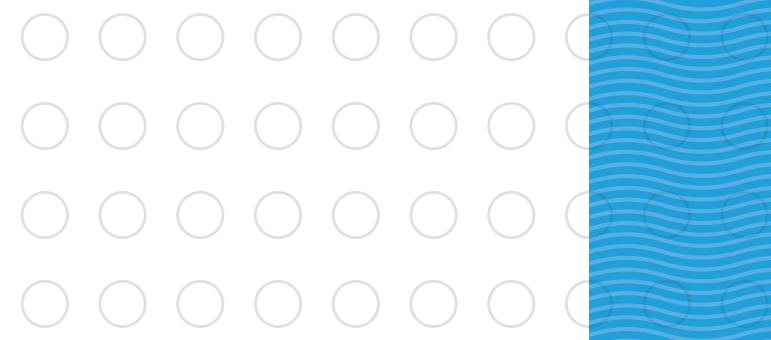
## Anexo 6 – Directrices para proposición de metas de calidad del agua para los principales ríos del MDA

CUENCA	CUERPO DE AGUA	TRECHO	CONDICIÓN ACTUAL DE LOS PARÁMETROS DISPONIBLES	TRECHO CRÍTICO	FUENTES DE CONTAMINACIÓN IDENTIFICADAS	ACCIONES RECOMENDADAS PARA INTEGRAR LOS PROGRAMAS DEL PLAN	ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA SOLICITACIÓN DE LAS DIRECTRICES
DIRECTRICES Y ELEMENTOS A SER CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS DE LOS RÍOS ROOSEVELT, GUARIBA Y SUCUNDURI							
MADEIRA	Río Roosevelt	Del nacimiento a la boca.	Oxígeno disuelto y turbiedad: clase 1.	No identificado cualquier trecho crítico.	No identificadas.	Implementación de la red de vigilancia de calidad del agua.	Cuenca preservada, tierra indígena, importancia biológica.
	Río Guariba	Del nacimiento a la boca.	Cuenca sin red de vigilancia.	No identificado cualquier trecho crítico.	No identificadas.	Implementación de la red de vigilancia de calidad del agua.	Cuenca preservada, tierra indígena, importancia biológica.
	Río Sucunduri	Del nacimiento hasta el límite norte del Parque Nacional Juruena.	Oxígeno disuelto y turbiedad; clase 1.	No identificado cualquier trecho crítico.	No identificadas.	Implementación de la red de vigilancia de calidad del agua.	Unidades de Conservación de Protección Integral.
		Del límite norte del PE Sucunduri hasta la boca.	Oxígeno disuelto y turbiedad; clase 1.	No identificado cualquier trecho crítico.	No identificadas.	Implementación de la red de vigilancia de calidad del agua.	Cuenca preservada, tierra indígena, importancia biológica.
DIRECTRICES Y ELEMENTOS A SER CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS DE LOS RÍOS PURUS Y ACRE							
PURUS	Río Purus	De la frontera Brasil-Peru a la boca.	Oxígeno disuelto; clase 1 (excepto en meandros abandonados); turbiedad: condición natural	No identificado cualquier trecho crítico.	Desagüe de las ciudades ribereñas. Accidentes con embarcaciones (ex: derrame de oleo diesel en Santa Rosa del Purus). Niveles altos de Hg en peces carnívoros.	Saneamiento; evaluación del problema del mercurio; implementación de red de vigilancia de calidad del agua, aumenta la seguridad del transporte hidroviario.	Río Purus atraviesa tierras indígenas, reservas extrativistas y reservas de desarrollo sostenible. Cabeceras en el Peru en área poco impactada.
	Río Acre	Del nacimiento a la boca.	Oxígeno disuelto: Clase 3 (crítico en aguas abajo de río Branco en la sequía). Coliformes: entre clase 1 y 4 en el trecho dentro de río Branco, dependiendo de la época del año (peor en sequía).	Aguas abajo de la ciudad de Río Branco.	Desagüe de las ciudades Ribereñas - Río Branco lanza de 12,2t DBO/día; extracción de arena deforestación de las nacientes y márgenes del Río acre con consecuente asesoría.	EDAR en Río Branco, implementación de red de vigilancia de calidad del agua.	Cuenca antropizada con lanzamientos de aguas residuales, áreas agrícolas y minería. Implementación de la EDAR Río Branco debe traer el río para la clase 2. Cabeceras (Río Xapuri) en reserva extrativista.

Continúa...

### Anexo 6 – Directrices para proposición de metas de calidad del agua para los principales ríos del MDA

CUENCA	CUERPO DE AGUA	TRECHO	CONDICIÓN ATUAL DE LOS PARAMETROS DISPONIBLES	TRECHO CRÍTICO	FUENTES DE CONTAMINACION IDENTIFICADAS	ACCIONES RECOMENDADAS PARA INTEGRAR LOS PROGRAMAS DEL PLAN	ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA SOLICITACIÓN DE LAS DIRECTRICES
DIRECTRICES Y ELEMENTOS A SER CONSIDERADOS EN EL ANALISIS DE LOS RIOS JAVARI, JURUA Y JUTAI							
	Río Javari	Del nacimiento a la boca.	Oxígeno disuelto: Clase 1; turbiedad: condición natural.	No identificado cualquier trecho crítico.	Pesca depredadora con usos de productos tóxicos.	Implementación de red de vigilancia de calidad del agua Fiscalización de la pesca depredadora.	Tierra Indígena: afluyentes del margen izquierdo en el Perú (río Yavari Mirim), río Galvez en área preservada; preservación de la biodiversidad.
JAVARI	Afluyentes del margen derecho del río Javari (cuencas de los ríos Curuca e Ituí)	Del nacimiento a la boca.	Oxígeno disuelto: Clase 1; turbiedad: condición natural.	No identificado cualquier trecho crítico.	Ninguna.	Implementación de red de vigilancia de calidad del agua.	Tierra Indígena, preservación de la biodiversidad.
JURUÁ	Río Juruá	De la frontera Brasil-Perú a la boca.	Oxígeno disuelto: clase 1; turbiedad; condición natural.	No identificado ningún trecho crítico.	Aguas residuales de las ciudades ribereñas.	ETE en Cruzeiro do Sul, implementación de red de vigilancia de calidad del agua, ordenamiento pesquero.	Cuenca preservada; Tierras Indígenas, reservas extrativistas y reservas de desarrollo sostenible. Cabeceras en el Perú en área poco impactada importancia biológica.
JUTAI	Río Jutai	Del nacimiento a la boca.	Oxígeno disuelto, turbiedad: clase 1.	No identificado ningún trecho crítico.	Ninguna.	Implementación de red de vigilancia de calidad del agua.	Cuenca preservada; tierras indígenas y reserva extrativista.



Ministerio de  
**Medio Ambiente**



ISBN 978-85-8210-010-3



9 788582 100103