

Ajuste del modelo

Mediante gráficos comparativos de los números de Nash, coeficientes de correlación y coeficientes de escorrentía obtenidos con cada una de las cuencas calibradas de las dos formas se puede apreciar la bondad del modelo, y la posibilidad de su calibración regional.

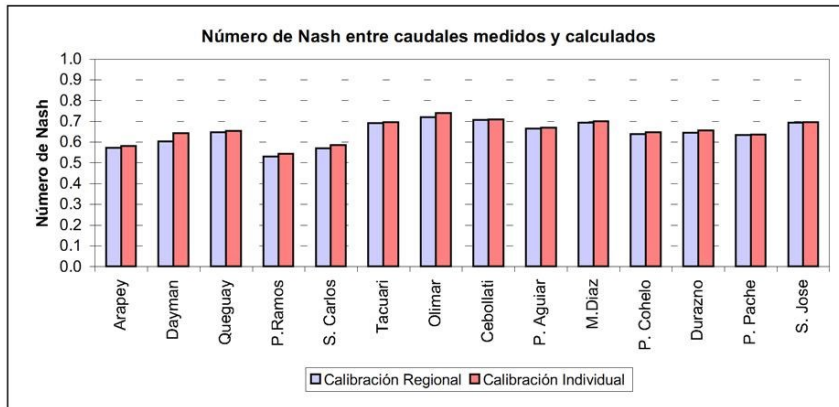


Fig. 36: Ajuste del modelo.
Fuente: IMFIA-UDELAR/MTOP-DNH, 2001

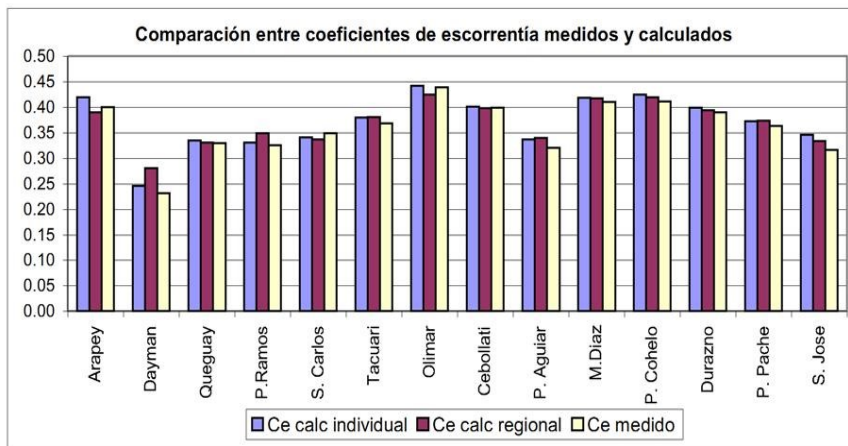


Fig. 37: Comparación entre coeficientes de escorrentía medidos y calculados para diferentes subcuencas.
Fuente: IMFIA-UDELAR/MTOP-DNH, 2001.

1.4.2. Uso público urbano

La disponibilidad de agua potable y el saneamiento, es en la CBLM un derecho humano fundamental y así se halla reglado en la normativa ambiental de ambos países.

Distribución del uso de las aguas superficiales

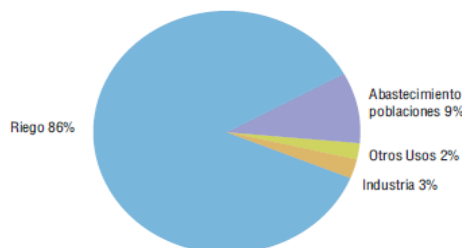


Fig. 38: Destino de Derechos de Aprovechamiento de agua superficial registrados.
Fuente: DNH-MTOP, 2010.

De acuerdo con ANA, la Agencia Nacional de Aguas de Brasil, la Región Hidrográfica Atlántico Sur (RHAS) se destaca por abrigar un expresivo contingente poblacional, un destacado desarrollo económico y ser de particular importancia en la industria del turismo.

La RHAS linda al norte, casi con la divisoria de los estados de São Paulo y Paraná, extendiéndose al sur hasta la CBLM en el arroyo Chuí (Chuy, en español), frontera con la República Oriental del Uruguay. La RHAS posee un área total de 185,856 km², el equivalente al 2% del Brasil.

Abarcando extensiones en Brasil, de los Estados de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul (donde se halla la CBLM), la región RHAS tiene cerca de 11.6 millones de habitantes, siendo que el 85 % están localizados en área urbana.

La referida RHAS comprende a 451 Municipios y 411 Sedes Municipales, entre las cuales destacan, en el contexto socioeconómico: Paranaguá (Paraná); Joinville y Florianópolis (Santa Catarina); Caxias do Sul, Santa María; Pelotas (CBLM) y el área Metropolitana de Porto Alegre (en Rio Grande do Sul).

Es así que, la población de la RHAS está concentrada principalmente en las unidades hidrográficas del litoral de Santa Catarina y Guaíba. Los indicadores de saneamiento muestran que, el 80.6% de la población están abastecidos de agua, un valor próximo a la media nacional (81.5%). Todas las unidades hidrográficas de la región presentan un bajo nivel de asistencia de la población en materia de efluentes (alcantarillado), con valores de entre 22.4 a 45.1%, que están bajo de la media del Brasil (de 47.2%).

La Agência Nacional de Águas establece que el nivel de efluentes tratado también es bajo, presentando valores entre 5.9 y 13.5% (ANA, 2011).

Merece particular destaque, el hecho de que (de acuerdo al Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)), en la región sur del Brasil –donde se halla la CBLM- los domicilios abastecidos de agua por la red general se han incrementado, de un 69.1% (2000) a un 84.2% (2008) en 8 años de gestión. Este es un dato relevante de la salud ambiental de la CBLM.

Obras Sanitarias del Estado (OSE, 2011a) tiene por Ley y a su único cargo el abastecimiento de agua potable en todo el territorio nacional y se presta a alrededor de 2,996,750 habitantes a través de 979,235 conexiones (octubre 2010), lo que significa una cobertura de la población nucleada de más del 99% en ciudades capitales Departamentales, del 98 % de la población nucleada y del 93 % de la población total del País, mientras que la media mundial es de 57%.

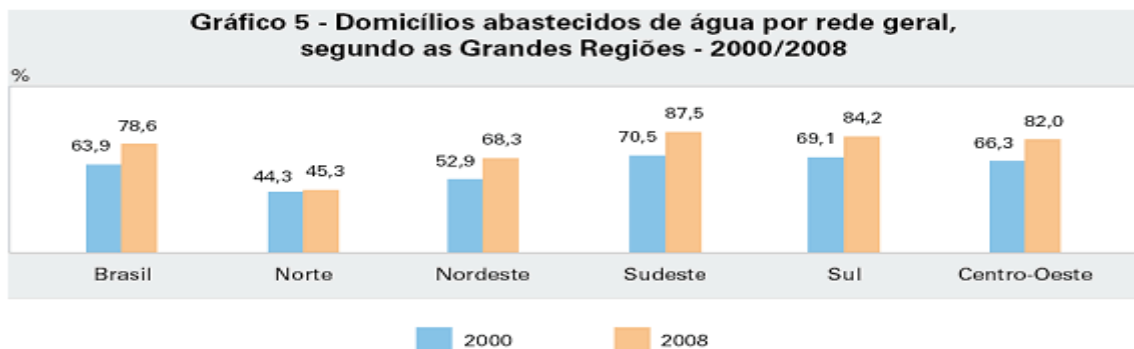


Fig. 39. Domicilios abastecidos de agua por la red general, según las grandes regiones.
Fuente: IBGE, 2009.

OSE presenta 72 plantas potabilizadoras, 734 perforaciones, 691 depósitos de reserva y distribución, 22 embalses y 14,260 km de redes de distribución.

El agua producida en todo el Uruguay (2010) es i) Superficiales en un 91%, 298,243 millones de m³ y ii) Perforaciones en un 9%, 26,669 millones de m³, con un total de 327,912 millones de m³.

En lo que, refiere a la calidad del agua potable, se puede considerar excelente en relación a los parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud.

A diferencia de otros servicios, la política de agua potable en Uruguay es que, el agua potable debe suministrarse con la misma calidad, tanto en zonas de pobreza como en sectores de mayores recursos, según los siguientes criterios generales: i) Población más vulnerable y deficiencias nutricionales; ii) Mayor exposición a contaminaciones y situaciones de hacinamiento; iii) Deficiente higiene personal y doméstica; y iv) Menor cobertura médica, con consecuencias más graves (OSE, 2011b).

OSE (2011a) informa que en el Uruguay se producen algo más de 300 millones de metros cúbicos al año, el 94% de los cuales son efectivamente consumidos. OSE calcula que cada habitante consume unos 150 litros diarios. Más del 60% del agua producida, se genera en la planta potabilizadora de Aguas Corrientes en el Departamento de Canelones a 56 km de Montevideo.

En base a un excelente nivel de cobertura de agua potable, Uruguay ha prácticamente eliminado los brotes epidémicos y enfermedades aisladas de transmisión hídrica. Es el único país de América que no registra casos de cólera en la pandemia que azotara al continente americano entre los años 1991 y 2000.

Asimismo, en la envasadora dependiente de OSE que está situada en la zona de Cuchilla Pereyra (Departamento de Montevideo) y se abastece del agua potable de la 5ta. Línea de bombeo, donde, si bien esta agua es de excelente calidad, a los efectos de ser envasada, se le realiza un proceso que consta del pasaje del agua a través de baterías de filtros de pequeño tamaño de poro, filtros de carbón activado granular desechables y un sistema de desinfección por ozono. La producción máxima es de 6,000 litros por hora en envases de material sintético de 1.25 litros, usados para envasar líquidos. En el envase se imprime la fecha de vencimiento y está prohibida su comercialización (OSE, 2011b). Esta es utilizada en situaciones de emergencia hídrica nacional e internacional.



Fig. 40: Planta potabilizadora de Aguas Corrientes en 2006.
Fuente: OSE, 2011a.



Fig. 41: OSE - Envasado de sachetes de agua potable en Cuchilla Pereyra en Montevideo-UY.
Fuente: OSE, 2011a.

OSE (2011) establece que las conexiones domiciliarias son 97% urbanas y 84% rurales. En materia de saneamiento, el alcantarillado urbano es de un 81% mientras que el rural es de 42%, situación que se cumple en el ámbito de la CBLM (OMS/UNICEF/JMP, 2006).

1.4.3. Infraestructura hidráulica

La Cuenca de la Laguna Merin no presenta por sus características generales aprovechamientos hidroeléctricos (presas) dada su gran componente de llanura y bajas pendientes. No obstante, desde la década de los 70's (Plan de Operaciones de la Cuenca Binacional de la Laguna Merin) se han formulado con visión particularmente futurista por parte de los especialistas a su cargo, aprovechamientos mixtos en lugares claves de la CBLM, particularmente del lado uruguayo (presa hidroeléctrica asociada a obras de riego). Fueron concebidos para apoyar una región del Uruguay y Brasil, de bajo IDH (Índice de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas) con necesidades energéticas manifiestas. Ello permitiría a usuarios el abastecerse de energía limpia a bajos costos aparejando en la CBLM, una sensible disminución de costos de producción de los bienes agrícolas (commodities) e independencia energética, lo que debería ser acompañado inexorablemente por el fortalecimiento ferroviario e hidroviario.

Como un hecho que reivindica la historia del emblemático proyecto FAO/PNUD/BR/UY en la CBLM, que fuera dirigido por el especialista holandés Christian Delannoy junto a especialistas del más alto nivel brasileños y uruguayos, se ha visto revitalizado el Proyecto Yaguarón (o sistema Centurión-Talavera) que abarca el riego por gravedad de 41,000 hectáreas de arroz, soja, sorgo y pasturas en Brasil; riego por gravedad de 54,000 hectáreas de arroz y pasturas en Uruguay; generación de energía eléctrica para Brasil y Uruguay de 40 MW de capacidad instalada y generación anual de 60 GWh de energía primaria y 72 GWh de energía secundaria.

El Río Yaguarón es el eje de frontera brasileño-uruguayo y principal curso tributario internacional a la Laguna Merin. El estudio de factibilidad de la cuenca del Río Yaguarón (Delegación Uruguaya en la Comisión Mixta Uruguayo-Brasileña para el desarrollo de la