



Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní



PROYECTO PILOTO SALTO - CONCORDIA



ESE REUSO EFLUENTE TERMAL

Montevideo, noviembre de 2008

INFORME FINAL

Equipo de Consultores:

Ing. Civil Hidráulica Griselda Castagnino
Ing. Químico Saúl Garat
M.Ec. Natalia Prevetttoni
Cr. Gerardo Joffre





Agradecimientos:

Este trabajo fue realizado con el apoyo de personas vinculadas a la temática termal en el Proyecto Piloto Concordia Salto, desde distintos ámbitos de acción. Las entrevistas mantenidas y contactos realizados, proporcionaron valiosos datos que fueron procesados e información que fue tenida en cuenta para la realización de este informe. En tal sentido, agradecemos especialmente la buena disposición de todas las personas contactadas.

Agradecemos especialmente a la Sra. Mireya López por la atención dispensada y el apoyo brindado, generando valiosos vínculos; al Sr. Miguel Ruiz Díaz por su apoyo logístico; al Sr. Cattani de la Intendencia de Salto, por el fuerte intercambio mantenido con este equipo de trabajo; al Facilitador Local, Sr. Enrique Massa, quien nos ha proporcionado información y apoyó en todo momento, a los técnicos de la Secretaría General que nos remitieron los informes solicitados y toda otra información que podría ser de relevancia para este trabajo, en particular al Lic. Alberto Manganelli y al Lic. Daniel García.

La preparación del informe final contó con aportes y revisión de la Ing. Claudia Bessouat, a quien le agradezco mucho su participación en el equipo.

Finalmente, agradezco la oportunidad brindada por el Equipo del Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní, en especial, Coordinadores Nacionales, para realizar este trabajo.





EQUIPO DEL PROYECTO

Responsables Nacionales:

Por Argentina	Fabián López
Por Brasil	Eustáquio Luciano Zica
Por Paraguay	José Luis Casaccia
Por Uruguay	Víctor Rossi

Coordinadores Nacionales:

Argentina	Miguel Ángel Giraut María Josefa Fioritti (Co-coordinadora) María Santi (Co-coordinadora)
Brasil	João Bosco Senra Adriana Ferreira
Paraguay	Amado Insfrán Ortiz
Uruguay	Lourdes Batista

Representantes OEA:

Jorge Rucks

Representantes Banco Mundial:

Abel Mejía
Douglas Olson
Samuel Taffesse

Secretaría General:

Secretario General	Luiz Amore
Coordinador Técnico I y VI	Jorge N. Santa Cruz
Coordinador Técnico II y V	Daniel H. García Segredo
Coord. Comunicación	Roberto Montes
Asistente técnico	Alberto Manganelli
Auxiliar técnico	Santiago Ferrero
Administración	Luis Reolón
Auxiliar Administrativa	Virginia Vila
Auxiliar Administrativo	Mathías González
Informática	Diego Lupinacci
Secretaría Bilingüe	Patricia Guianze
Apoyo Fortal. Instit.	Rossana Obispo

Facilitadores Proyectos Piloto:

Concordia – Salto	Enrique Massa Segui
Rivera – Santana	Achylles Bassedas
Itapúa	Alicia Eisenköbl
Ribeirão Preto	Mauricio Moreira dos Santos



La ejecución del Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní es posible gracias al acuerdo de cooperación alcanzado entre los gobiernos de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, el aporte financiero del Global Environment Facility (GEF) y otros donantes, la cooperación técnica y financiera del Banco Mundial que es la agencia implementadora de los Fondos GEF y la Secretaría General de la Organización de Estados Americanos (SG/OEA) en su condición de agencia ejecutora regional.

Los resultados, interpretaciones, conclusiones, denominaciones y opiniones vertidas en este informe y la forma en que aparecen son responsabilidad exclusiva del autor y no implican juicio alguno sobre las condiciones jurídicas de los países, territorios, ciudades o zonas, o de actividades diversas, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites, por parte de los países beneficiarios, ni de la Secretaría General de la OEA (SG/OEA), ni de la Secretaría General del Proyecto (SG-SAG).



Índice	
Resumen Ejecutivo	11
Introducción	13
1. Objetivos	15
1.1. Objetivo General	15
1.2. Objetivos particulares	15
2. Antecedentes	17
3. Área Piloto: características generales	19
3.1. Área de estudio y ubicación	19
3.2. El Acuífero Guaraní en el Proyecto Piloto	21
3.2.1. Perforaciones en el área Piloto	22
4. Aspectos socioeconómicos	25
4.1. Descripción socioeconómica en Uruguay	25
4.1.1. Población	25
4.1.2. Educación, salud y justicia	25
4.1.3. Empleo e ingresos	26
4.1.4. Finanzas públicas, comercio exterior y cuentas nacionales	27
4.2. Estructura socioeconómica de Salto	28
4.3. Descripción socioeconómica en Argentina	29
4.3.1. Población	30
4.3.2. Educación, salud y justicia	35
4.3.3. Finanzas públicas, comercio exterior y cuentas nacionales	39
4.4. Estructura socioeconómica de Concordia	43
5. Marco legal e institucional para la gestión de recursos hídricos	45
6. Relevamientos de campo	49
6.1. Entrevista con representante de las Termas de Daymán (16/01/08)	49
6.2. Entrevista con personal de "Fuente Nueva" (16/01/08)	50
6.3. Entrevista con personal de Club de Remeros (16/01/08)	50
6.4. Entrevista con el Director de Obras de la Intendencia Municipal de Salto (17/01/08)	50
6.5. Entrevista en la Municipalidad de Concordia con Presidenta del CLAP Local, el Director de Planeamiento Urbano, la Directora de Saneamiento Ambiental y representante de la Secretaría de Turismo (17/01/08)	51
6.6. Entrevista con la Directora de Turismo de Concordia (17/01/08)	51
6.7. Entrevista con personal del Complejo Turístico de Vertiente de la Concordia (17/01/08)	52
6.8. Entrevista con Director de Desarrollo de la Intendencia Municipal de Salto, Sr. Teixeira (18/01/08)	52
6.9. Entrevista con Representante de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU) (07/02/08)	53
6.10. Entrevista con el Director de Turismo de la Intendencia Municipal de Salto (08/02/08)	54
6.11. Entrevista con un Director del Ente Mixto Administrador del Parque Industrial (EMAPI) (08/02/08)	54
6.12. Entrevista telefónica con el Presidente del Directorio de Obras Sanitarias, Concordia (08/02/08)	55
6.13. Entrevista con el Jefe de Planta de la usina potabilizadora de agua de Concordia (08/02/08)	56
6.14. Entrevista con el Presidente de la Cooperativa de Agua de Villa Zorraquín (08/02/08)	56



6.15.	Entrevista con personal de Posada del Siglo XIX (marzo 2008).....	57
6.16.	Entrevista con representantes del Hotel Los Naranjos (abril 2008)	57
6.17.	Entrevista con productores de Arándanos (abril 2008)	58
6.18.	Entrevista con representante de la Posta del Daymán - piscicultura (abril 2008)	58
6.19.	Entrevista con representante de Caputto – procesadora de cítricos.....	58
6.20.	Entrevista con representante de la Municipalidad de Concordia / Secretaría de Turismo (abril 2008)	59
6.21.	Entrevista con representante de la Municipalidad de Concordia / Asociación de Citricultores (abril 2008).....	59
6.22.	Entrevista con Pasante del Proyecto SAG (abril 2008).....	59
6.23.	Entrevista con representantes del Hotel Los Naranjos (Montevideo, abril 2008)	59
6.24.	Entrevista con representante de Salto Grande	60
7.	Turismo termal: potencial de desarrollo	61
7.1.	Demanda Turística en Uruguay	61
7.2.	Demanda Turística en Argentina	62
7.3.	Situación actual del turismo termal en el Piloto Concordia-Salto	63
7.3.1.	Salto - Uruguay	63
7.3.2.	Concordia - Argentina	66
7.4.	Proyección de la demanda turística	70
7.4.1.	Análisis de la demanda	70
7.4.2.	Hipótesis de mínima: la proyección de la demanda mantiene su tendencia	76
7.4.3.	Hipótesis de máxima: se consolida el Piloto como un polo de desarrollo turístico	81
8.	Efluente termal: revisión de calidad y cantidad disponible para su eventual reuso	83
8.1.	Revisión de calidad	83
8.1.1.	Estudio preliminar de calidad de las fuentes para agua potable	83
8.1.2.	Estudio preliminar de calidad de las fuentes para riego	87
8.2.	Revisión de cantidad: proyección de la demanda del SAG y efluente termal	98
8.2.1.	Estimaciones de consumo de caudal termal	98
8.2.2.	Proyección de uso y reuso de agua termal	101
8.2.3.	Demanda del SAG ambientalmente sostenible	103
9.	Alternativas de reuso del efluente del agua termal	105
9.1.	Criterios de evaluación	105
9.2.	Potencial del efluente termal	105
9.3.	Potencial del efluente no termal	107
9.4.	Oportunidades de uso y reuso eficientes	107
9.4.1.	Dentro de los complejos termales	108
9.4.2.	En actividades productivas locales	109
9.5.	Condicionantes identificadas para el desarrollo de proyectos de reuso de agua termal	115
9.6.	Actividades de reuso como aprovechamiento de recursos hídricos	116
9.7.	Análisis de alternativas de reuso del efluente termal y su viabilidad	118
10.	Análisis de viabilidad económica del reuso del efluente termal	121
10.1.	Análisis de sensibilidad de las iniciativas de reuso identificadas como viables:	121
10.2.	Metodología evaluación económica y social de las iniciativas de reuso identificadas como viables	122
10.3.	Metodología	123
10.4.	Pautas generales para la Evaluación	124
10.5.	Uruguay: Régimen actual promocional de inversiones	125



10.6.	Consideraciones metodológicas finales: limitaciones del método de evaluación propuesto	125
10.7.	Análisis de costos beneficio del uso en cadena del rebalse (efluente) geotermal y la factibilidad de su aplicación local.....	127
10.7.1.	ACUICULTURA: PISCICULTURA Y LANGOSTAS	127
10.7.2.	Acuicultura, cría de Especies Autóctonas Salto, Proyecto IMS: Evaluación de impacto social	130
10.7.3.	CALEFACCION en HOTELES e INVERNADEROS	132
10.7.4.	RIEGO	137
11.	Conclusiones y Comentarios finales	139
12.	Propuesta de Acciones Estratégicas	143
	Anexo 1 – Mapa Geológico del Area Piloto Concordia-Salto.....	147
	Anexo 2 – Población en Uruguay	149
	Anexo 3 – Educación, salud y justicia en Uruguay	151
	Anexo 4 – Empleo e ingresos en Uruguay	155
	Anexo 5 – Finanzas públicas, comercio exterior y cuentas nacionales de Uruguay.....	165
	Anexo 6 – Población en Argentina	171
	Anexo 7 – Finanzas públicas, comercio exterior y cuentas nacionales de Argentina	173
	Anexo 8 – Estructura socioeconómico de Entre Ríos/Concordia	175
	Anexo 9 – Normativa para regulación de aguas subterráneas en la Provincia de Entre Rios (Chiesa, 2007)	179
	Anexo 10 – Ley N° 9678 / Provincia de Entre Ríos	181
	Ley N° 9714 / Modifica artículos de la Ley N° 9678 / Provincia de Entre Ríos	194
	Anexo 11 – Encuesta a turistas – Semana Santa 2008 (Departamento de Turismo de la Municipalidad de Concordia)	197
	Anexo 12 – Información turística/ Concordia (Departamento de Turismo de la Municipalidad de Concordia).....	199
	Anexo 13 – Información proporcionada por un especialista en temas de desarrollo termal de la Intendencia de Salto.....	203
	Anexo 14 – Escenarios de Modelación Numérica Piloto Salto-Concordia (SNC-Lavalin & Consultores, 2008)	205
	Anexo 15 – Plano ubicación del Parque Industrial, Concordia, Argentina	205
	Anexo 15 – Plano ubicación del Parque Industrial, Concordia, Argentina	208
	Anexo 15 – Plano ubicación del Parque Industrial, Concordia, Argentina	209
	Anexo 16 – Plan de Ordenamiento Territorial de las Termas de Daymán Anexo 17 – Estimación de pérdida de temperatura en conducciones de agua termal.....	210
	Anexo 17 – Estimación de pérdida de temperatura en conducciones de agua termal	217
	Anexo 18 – Artículo “Introducción de Especies Exóticas”.....	221
	Contactos realizados:	227
	Referencias Bibliográficas:	231





Resumen Ejecutivo

El Proyecto Piloto Concordia-Salto abarca un área de aproximadamente 500 km² incluyendo a las dos ciudades que están separadas por el Río Uruguay constituyendo así un ámbito transfronterizo.

La explotación del recurso termal en el área de estudio es a través de ocho perforaciones del entorno de 1000 metros de profundidad, una de las cuales se encuentra fuera de explotación. Se está construyendo una nueva perforación en la margen argentina del lago de Salto Grande. Del lado uruguayo, se está gestionando un nuevo permiso de perforación. El caudal total extraído actualmente, se estima en 750 m³/h. Las normativas vigentes permiten una extracción máxima por perforación de 150 m³/h en Uruguay y en Argentina no está regulado, aunque se toma como valor de referencia el adoptado del lado uruguayo. El uso principal y casi exclusivo que se le está dando al agua del acuífero es con fines de turismo termal. En algunos casos, el emprendimiento turístico cuenta con perforación termal y el aprovechamiento del recurso se realiza solo allí. En otros casos, existe una transacción por la cual emprendimientos hoteleros o de tipo recreativo, acceden al recurso.

Los caudales de explotación, responden en general a la necesidad de mantener las temperaturas de piscinas, generando importantes caudales, a priori, de calidad aceptable para su reuso directo o mediante algún tipo de tratamiento, que son en la actualidad vertidos a cursos de agua superficiales. Para su correcta disposición, se debe incluso prever una obra que permita la pérdida de temperatura, atendiendo las disposiciones para vertidos a cuerpos de agua.

Lo expuesto sugiere una oportunidad para analizar el reuso del efluente termal, considerando distintos niveles entálpicos, con el fin de realizar un uso racional del recurso. A tales efectos se presenta el siguiente estudio, cuyo enfoque es precisamente identificar oportunidades para el desarrollo de proyectos de reuso de agua termal, verificando la factibilidad desde el punto de vista técnico y económico, y que sean compatibles con el desarrollo socio-económico local.

Para abordar esta temática se revisaron los antecedentes del Proyecto, el desarrollo socioeconómico local, las perspectivas de crecimiento turístico y se realizaron relevamientos de campo. Esta información permitió vislumbrar algunos proyectos para reuso de agua termal. En virtud de los antecedentes y de las necesidades detectadas en la zona, se evaluó en una primera instancia la posibilidad de producción de agua potable a partir de agua de reuso. Desde el punto de vista económico, esta alternativa era redituable. Sin embargo, cuando se realizó una revisión de la calidad del agua, para evaluar la factibilidad de aplicación en los distintos proyectos, se observó la presencia de algunos metales en concentraciones superiores a las admisibles para consumo humano. Esto implica la necesidad de realizar un tratamiento adecuado, no presentando ventajas frente a la posibilidad de extraer agua de una fuente superficial. Aprovechar el agua de reuso para riego agrícola parece una alternativa favorable, si bien se debe profundizar en la oportunidad de utilización para distintos cultivos en función de algunos índices de calidad. El aprovechamiento geotermal, de acuerdo a estudios específicos anteriores, se podría realizar mediante el calefaccionamiento de invernaderos y hogares, agotando el caudal efluente. Sin embargo en este caso, si bien el recurso es caracterizado como de baja entalpía, al considerar el agua de reuso, la temperatura remanente es aun menor, por lo que la eficiencia de estos emprendimientos sería más baja. El uso del efluente termal en instalaciones internas tanto de agua caliente como fría puede ser también una interesante alternativa para un mejor aprovechamiento de los recursos. Sin embargo,



las demandas diarias por concepto de uso doméstico representa un caudal muy inferior al efluente estimado y por lo tanto aún así habría un remanente importante de efluente termal para disponer. A nivel local se vienen realizando experiencias en acuicultura. En Argentina se está desarrollando la cría de langostas, mientras que del lado uruguayo se está comenzando a experimentar con la piscicultura. Ambos proyectos fueron evaluados desde un punto de vista económico y se buscó recoger las experiencias.

El reuso de agua termal implica que se deba trasladar el agua que al ser efluente, se encuentra a presión atmosférica, a diferencia de la condición de surgencia en la perforación infrabasáltica. Esto implica que se deba prever la construcción de pozos de bombeo. En el caso que se genere un "pozo de reuso" por ejemplo para calefaccionar invernaderos, se realizó un cálculo con el bombeo de 140 m³/h. Considerando también que las conducciones deberán tener una adecuada aislación, el costo estimado de la obra es del orden de los 870.000 dólares. Esto supone no solo que se está realizando un único pozo que bombea todo el caudal sino que se construye una pequeña red de distribución aislada, de no más de 2km para minimizar la pérdida de temperatura.

Finalmente, los resultados de distintos escenarios analizados mediante los modelos hidrogeológicos desarrollados, indican que en el caso de construcción de siete nuevas perforaciones en el Piloto, se producirían importantes descensos piezométricos incluso hasta comprometer la condición de surgencia en algún caso. Esto representa una posible cota en la proyección de caudales efluentes para reuso.



Introducción

El Proyecto Piloto Concordia-Salto, constituye actualmente un polo de desarrollo del turismo termal, donde complejos recreativos brindan servicios asociados a la temperatura del agua subterránea extraída del Acuífero Guaraní. Mediante esta situación existen siete perforaciones en operación, que extraen un caudal total de aproximadamente 750 m³/h, según estimaciones propias con base en los datos proporcionados. Si bien desde el punto de vista de la economía local, la actividad turística termal representa uno de los principales pilares, desde una visión de aprovechamiento de recursos hídricos y gestión ambiental, el vertido a cuerpos de agua de un efluente de buena calidad y con potencial geotérmico, sugiere la necesidad de analizar la posibilidad de realizar un mejor aprovechamiento del recuso, evaluando posibilidades de reuso.

De acuerdo a la definición del Conselho Nacional de Recursos Hídricos, 2002, el reuso del agua, es el aprovechamiento de aguas previamente utilizadas, una o más veces, en alguna actividad humana, para cubrir las necesidades de otros usos benéficos, inclusive el original. Puede ser directo o indirecto, así como devenir de acciones planeadas o no planeadas (De Souza, S. et al).

Las posibilidades de reuso del efluente termal pueden suponer la concatenación de actividades que vayan requiriendo un menor contenido energético o mismo actividades que no requieran del mismo, rescatando en este caso, el recurso hídrico. El antecedente más destacado de uso energético del recurso geotermal resulta la explotación llevada a cabo en Italia por parte de Francesco Larderell hacia el año 1827. Dicha experiencia se orientó a la aplicación del recurso geotermal en una aplicación industrial donde se requería calor para evaporar un líquido (Consortio Guaraní, 2007). También el uso de recursos geotérmicos para proveer el calor necesario en invernaderos es practicado en un gran número de países: Francia, Hungría, Islandia, Italia, Japón, Nueva Zelanda, Rumania, Estados Unidos, la Unión Soviética, India y algunos otros (De Souza, S. et al).

En virtud de lo expuesto, se propuso la realización del presente trabajo que apunta a identificar posibles proyectos donde sea factible la reutilización del efluente termal en otras actividades, conforme a las oportunidades que el desarrollo socio económico local brinde. Recogiendo algunos de los resultados del informe "Características Técnico-Socioeconómicas del Area Piloto Concordia-Salto" preparado por SNC-Lavalin & Consultores en el año 2008, se destaca que para el conjunto de la población no existe una relación directa con el uso del agua del SAG, como podría ser su consumo como agua potable, y por lo tanto no se evidenció una preocupación mayor con respecto a su uso. Este hecho más las características de depósito y profundidad que posee el acuífero hacen que se considere un recurso de condiciones relativas que aseguran calidad ambiental. Sin embargo existen algunas preocupaciones identificadas con respecto al uso del SAG y del recurso hídrico en general; entre estas últimas se encuentra que: ~~se~~ percibe una mala gestión del recurso ya que se efectúa un uso no sustentable del recurso mediante la sobreexplotación del los pozos; ~~se~~ ve como necesario tomar algunas medidas tendientes a reducir las erogaciones de caudal actualmente explotado en los servicios de termas; un ritmo de crecimiento de la demanda turística no acompañado en igual proporción por el aumento de la oferta turística.

El presente trabajo se articula en distintas etapas: la primera es la descripción de la situación socioeconómica local y desarrollo turístico, así como el marco legal institucional para la gestión de los recursos hídricos. Se presenta luego un análisis de la demanda turística y se realiza una proyección de la misma para evaluar la eventual de necesidad la explotación del SAG para atender el crecimiento del sector turístico y estimar el efluente que estaría disponible. Se presenta luego el



resultado del relevamiento de campo realizado, donde se obtuvo valiosa información. La revisión de calidad de agua para desarrollo de actividades de reuso y análisis desde un punto de vista de aprovechamiento de recursos hídricos, brindó herramientas para evaluar la factibilidad de desarrollar algunos proyectos que fueron identificados y presentados a continuación. En ese capítulo se presentan las limitantes detectadas para que prosperen desde un punto de vista técnico y se identificaron aquellos que deben ser analizados desde un punto de vista económico para verificar su eventual andamio. Luego además de las conclusiones, se sugieren futuras acciones estratégicas para buscar viabilizar la implementación de reuso del efluente termal en el área Piloto.



1. Objetivos

1.1. Objetivo General

El presente informe de consultoría tiene por objetivo proporcionar insumos para la preparación del Plan de Acción Local del Proyecto Piloto Salto-Concordia y el Plan de Acciones Estratégicas del Proyecto Guaraní, atendiendo la temática de la gestión sustentable del Acuífero Guaraní en virtud del uso recreativo actual y eventual desarrollo de un Polo turístico termal en el área de estudio.

1.2. Objetivos particulares

Como objetivos particulares de este trabajo se destacan:

- Estimar la proyección de demanda del recurso subterráneo para uso recreativo acompañando la proyección del crecimiento de turismo termal;
- Identificar oportunidades de optimización del aprovechamiento del recurso en los complejos recreativos existentes;
- Evaluar y proponer alternativas de reuso del efluente del agua termal en función de su viabilidad técnica y económica;
- Identificar los mecanismos y arreglos institucionales necesarios para implementar las acciones descritas anteriormente.





2. Antecedentes

En el marco del Proyecto Acuífero Guaraní fueron realizados distintos trabajos que abordan la temática de los aspectos socio-económicos del uso termal en el Piloto de Concordia-Salto.

Por orden cronológico, en el 2006 el Informe de Pasantía “Análisis económico del reuso del agua termal en actividades productivas” (Barbazza, 2006) analiza la posibilidad de aprovechamiento del efluente termal para la ranicultura, calefacción de invernáculo y riego agrícola. En el caso de la cría de ranas, concluye que, en principio, con la información disponible, desde un punto de vista económico (privado y social) se justificaría el desarrollo de la ranicultura con agua termal. En el caso de la calefacción de invernáculos, frente a la dificultad de tener costos de inversión, operación y mantenimiento, se realizó un análisis de los beneficios. Ello permite tener una idea de los montos máximos que por estos conceptos de costos se pueden incurrir a fin de que, el reuso del agua termal, en la calefacción de invernáculos, sea una opción económicamente viable. Finalmente del análisis de la posibilidad de riego agrícola con agua termal, concluye que si los costos de inversión operación y mantenimiento necesarios para transportar 1.011.780 m³/año desde la fuente termal hacia las áreas de explotación agrícola es inferior a U\$S 919.251, las perforaciones profundas constituirán una fuente de agua socialmente más económica que las perforaciones poco profundas. Luego en caso que los costos sociales necesarios para conducir 6.083.820 m³/año desde los centros termales hacia los predios agrícolas es inferior a U\$S 9.135.240 entonces el agua de rebalse constituirá una fuente de agua socialmente más económica que las perforaciones poco profundas. Cabe destacar que en este análisis no ha sido considerado el costo de conducción de agua de reuso.

Se realizó posteriormente un análisis de “Usos del Agua del Sistema Acuífero Guaraní” por Consorcio Guaraní, en el año 2007. En el mismo se presenta la discriminación de usos del recurso en cada uno de los países y los caudales de explotación. Con relación al aprovechamiento de la energía geotérmica se señala que la energía térmica disponible es del orden de 240kW/kg/s, en tanto que la potencia mecánica requerida es del orden de 1.5kW/kg/s en caso de explotar el recurso geotermal con caudales superiores al de surgencia. En particular para la zona geotermal de Concordia-Salto, se propone la explotación del recurso geotérmico “en cascada”. Esto significa el aprovechamiento del recurso en distintos tipos de explotación, ordenados según el nivel entálpico requerido, la distancia a la fuente, costos de conducción y de intercambiadores. Dado el rango de temperaturas del agua en dicha zona, sería viable considerar el calefaccionamiento con tecnologías de bajo costo y de bajo mantenimiento, mediante el uso de diferentes tipos de intercambiadores de calor en los invernaderos como son de tubos y carcasa, de tubos aletados o de placas, y tipo losa radiante o de placas en las viviendas. Con relación al uso no termal, se analizó la producción de agua potable a partir del agua excedente del uso recreativo, debido a que los elevados costos de operación y mantenimiento de una perforación exclusiva para abastecimiento público eran superiores a los de una planta potabilizadora y por lo tanto inviabilizaban esta alternativa. Se probó que la opción de reutilizar el agua con fines recreativos para su potabilización es rentable desde los puntos de vista económico y financiero, lo cual muestra que ello es un buen recurso para el abastecimiento público.



Fue realizada también una evaluación económica y financiera comparando distintos escenarios para el aprovechamiento del recurso termal en el calefaccionamiento de invernaderos para la producción de tomates y calefaccionamiento de hogares (Barrenechea, 2007). A tales efectos se formuló un proyecto de inversión que se basa en el supuesto de la realización de una perforación de un pozo similar al actualmente ubicado en las cercanías de la Ciudad de Salto, Uruguay, propiedad de OSE que sería utilizado con esos fines. Si bien se propuso un aprovechamiento “en cascada” se desestimó el uso del agua excedente como riego al quedar a menor temperatura, por las dificultades en su análisis y en principio su probable escaso aporte a los resultados del proyecto. Se evaluaron cuatro alternativas del proyecto con relación a la proveniencia del agua: pozo y bombeo propios, compra de agua, uso del pozo sin costo (existente) y uso del agua surgente. En cada caso se combinaron con las distintas opciones de calefacción de viviendas que en todos los casos incluían la calefacción a leña de los invernaderos. En cada una de las alternativas fueron evaluados los costos de inversión y de operación y mantenimiento. Se consideró también el aumento de productividad del cultivo del tomate así como un ahorro de costos. Bajo los supuestos considerados en el trabajo, no resultó rentable económicamente el aprovechamiento propuesto del recurso geotermal. A pesar de ello se observa que al profundizarse el análisis de las diversas alternativas y las opciones consideradas, se podría obtener una mejora sustancial de los resultados, aunque la mayoría no alcance a mostrar la rentabilidad exigida para ese tipo de proyectos.

En la región del SAG, fue realizado por el Consorcio Guaraní, un análisis de la capacidad de adaptación a los cambios en el uso del suelo en el área del Sistema Acuífero Guaraní, considerando para ello datos económicos, sociodemográficos, condiciones de vida, redes sociales e institucionales a diversa escala. El enfoque adoptado respondió a la necesidad de integrar la protección de los recursos hídricos y los criterios de gestión en la medida que deberían implicar posibles transformaciones en aspectos culturales e institucionales.

A nivel del Piloto de Concordia-Salto, se cuenta con el trabajo realizado por SNC-Lavalin & Consultores. 2008, “Características Técnico-Socioeconómicas del Área Piloto Concordia-Salto”, que apunta a la identificación de diferentes situaciones referentes al uso y gestión del agua del SAG en la zona. Así mismo se analiza el uso del suelo y el consumo actual para identificar condiciones de sobreexplotación y de potencial contaminación, considerando la posibilidad de contar con nuevos usos potenciales como aspectos vinculados al uso sustentable del agua y de la participación ciudadana. Si bien que este trabajo cuenta con diversas fuentes de información, la principal fue la entrevista a actores calificados de distintos sectores de la sociedad.

Además de lo expuesto, que constituyen los antecedentes directos del presente trabajo, se cuenta con un importante acervo de información técnica principalmente desarrollado en el marco del Proyecto Guaraní, que permitió la ampliación de la base del conocimiento del recurso y enfocar convenientemente las distintas problemáticas asociadas en la región. Con esta base, es que se buscó desarrollar un estudio que fuera de tipo complementario, aprovechando los avances en abordajes socio-económicos y apuntando a la búsqueda de aplicaciones concretas de agua de reuso, que fueran viables tanto desde el punto de vista técnico como económico-financiero, con el fin de promover el uso racional y la explotación sostenible del Sistema Acuífero Guaraní en el área Piloto Concordia-Salto.



3. Área Piloto: características generales

3.1. Área de estudio y ubicación

El área piloto de Concordia-Salto tiene aproximadamente 500 km². Ambas ciudades se encuentran frente a frente, en las márgenes del Río Uruguay, constituyendo un ámbito transfronterizo. La intercomunicación entre ambas es a través de rutas nacionales y el cruce por el puente de la Represa de Salto Grande. El área piloto está emplazada en el sector suroeste del Sistema Acuífero Guaraní, donde la capa acuífera se desarrolla a profundidades superiores a los 1000 metros, confinada por coladas basálticas.



Figura 3.1.- Imagen del área Piloto Concordia-Salto disponibilizada en Google Earth

La ciudad de Salto es la capital del Departamento que lleva el mismo nombre en Uruguay. Concordia es la segunda ciudad más poblada en la Provincia de Entre Ríos, Argentina, precedida únicamente por la capital, Paraná.



Las coordenadas de los límites del Piloto son (SNC-Lavalin, 2008):

Ubicación Geográfica del Área Piloto Concordia - Salto		
Dirección	Coordenadas	
extremo NO	Latitud: 31° 14' 53" S	Longitud: 58° 3' 55" O
extremo NE	Latitud: 31° 14' 57" S	Longitud: 57° 51' 52" O
extremo SO	Latitud: 31° 29' 4" S	Longitud: 57° 4' 1" O
extremo SE	Latitud: 31° 29' 14" S	Longitud: 57° 52' 1" O

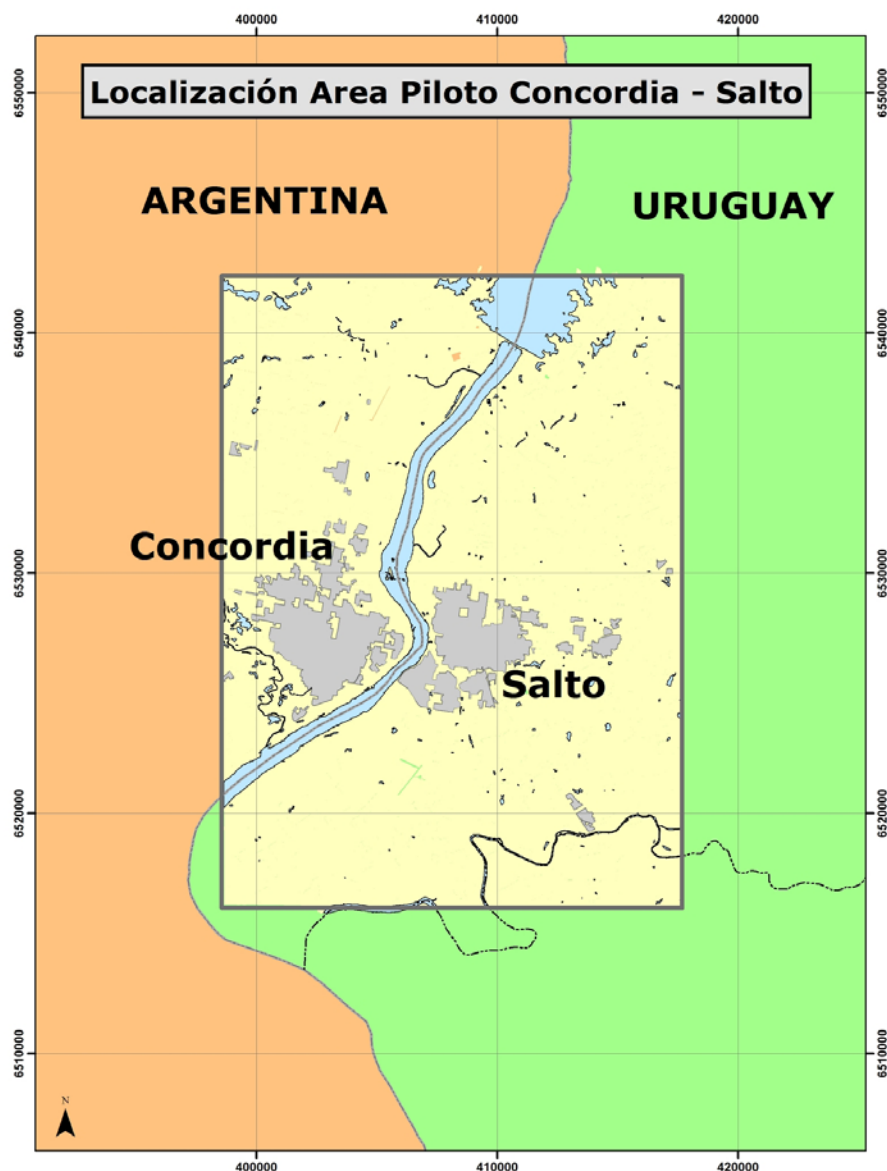


Figura 3.2.- Localización del área Piloto Concordia-Salto, SNC-Lavalin.



3.2. El Acuífero Guaraní en el Proyecto Piloto

El marco geológico en el que se desarrolla la explotación termal en el Piloto de Concordia-Salto, fue objeto de estudio de las empresas contratadas para ampliación del conocimiento acerca del SAG. En tal sentido existen informes geológicos detallados que incluyen las informaciones generadas a través de las actividades de campo. Se presenta en el Anexo 1 mapa geológico correspondiente al área Piloto. No obstante ello, se presenta a continuación la síntesis preparada por Montañó (2004) que ilustra las condiciones en las que se realiza la explotación del acuífero en el área piloto: "el SAG se encuentra confinado en toda la extensión del área piloto Concordia – Salto. Las lavas confinantes corresponden a la Formación Arapey (Cretácico), compuesta por sucesivas coladas de basalto, en cantidad y espesor variables dentro del área mencionada, dependiendo de los pulsos efusivos, y de la distancia a los centros de emisión; se han llegado a identificar 26 coladas en la ciudad de Salto. La perforación de OSE (Salto) mostró un espesor de basaltos de 1021 metros.

De forma general se puede caracterizar a las sedimentitas que constituyen el SAG típico por una sucesión de areniscas de origen continental (formación Tacuarembó), depositadas por sistemas fluviales y lacustres a las que se asocian varios episodios eólicos que se intercalan a lo largo de toda la sección; y sedimentos y rocas sedimentarias depositadas en ambiente transicional-continental (Yaguarí – Buena Vista). El espesor puede variar desde los pocos metros hasta más de 200 metros totalmente saturados de agua. "...Constituido litológicamente, por:

- areniscas medias a finas, rojas y rosadas, cuarzosas, muy maduras, con estratificación cruzada de alto ángulo y por lentes pelíticos predominantemente rojos (formación Tacuarembó). Dentro de la Formación Tacuarembó se pueden reconocer tres unidades o asociaciones de facies que de, base a techo, corresponden a: episodios eólicos asociados a sistemas fluviales; sistemas fluvio-lacustres con ocasionales episodios eólicos intercalados; y por último, episodios eólicos con ocasionales interrupciones fluviales. La unidad basal muestra espesores de orden métrico (~ 10 metros), la unidad intermedia alcanza las centenas de metros (~ 100 a 300 metros) mientras que la unidad que caracteriza buena parte del techo las decenas de metros (~ 30 a 50 metros).
- areniscas finas a medias de color rojo intercaladas con niveles de conglomerados e intraconglomerados (clastos de arcilla) y capas arcillosas de potencia variable (formación Buena Vista)
- limolitas y areniscas finas a muy finas interestratificadas de coloraciones vivas, depositadas en ambientes subacuáticos someros con importante influencia continental, que habría propiciado la implantación de cuerpos de agua dulce (formación Yaguarí)

De manera general, se puede establecer que el SAG típico se apoya sobre sedimentitas pérmicas de media a baja permeabilidad (SAG Pérmico) que han sido depositadas en ambientes marinos poco profundos y que, por su contenido variable en sales, condiciona la calidad del agua y define el segundo sistema hidrogeológico del área. Sin embargo, estos dos sistemas (SAG típico y SAG Pérmico) no se presentan en toda la cuenca simultáneamente sino que las distribuciones en el subsuelo estuvieron condicionadas por la propia dinámica de los paleoambientes y la configuración estructural resultante de los eventos tectónicos mesozoicos. De todas maneras en función de sus



áreas de desarrollo o predominio se pueden establecer, en forma esquemática, dos áreas: Norte y Sur.

En esta región el SAG típico presenta su mayor desarrollo y se comporta hidrogeológicamente, por lo general, en forma independiente de las unidades hidrogeológicas de edad Pérmico. No se ha comprobado en esta área ninguna conexión entre ambos sistemas, aunque la región presenta una gran estructuración tectónica (lineamientos y fallas) que podrían ser la vía de conexión entre los dos sistemas acuíferos".

3.2.1. Perforaciones en el área Piloto

Las perforaciones termales ubicadas en el Piloto de Concordia-Salto, ascienden a un total de seis del lado uruguayo y tres del lado argentino, una de las cuales está en construcción. Los caudales de surgencia varían entre 60 m³/h a 900 m³/h, según informe técnico, siendo los valores más frecuentes entre 125m³/h a 230 m³/h. Actualmente, el uso que se le está dando a las perforaciones termales es principalmente turístico. La única perforación que era destinada para abastecimiento de agua potable (OSE, Uruguay) no es explotada desde 1999. Se presenta en la siguiente Tabla las principales características de las perforaciones del Piloto.

	Hotel Ayuí	T. Vertiente	Villa Zorraquín	Hotel Horacio Quiroga	Club Remeros	Pozo de OSE	De la Posada	Fuente Nueva (Kanarek)	T. Daymán	San Nicanor
LUGAR	Concordia	Concordia	Concordia	Salto	Salto	Salto	Salto	Salto	Salto	Paysandú
Acceso	Lago Salto Gde Acceso a Puerto Luis	Monseñor Rösch y R 015 fte Estación YPF	Monseñor Rösch 4500 al lado Citricola Ayuí	Ex Ruta 3 km 505 rotonda Represa Salto Gde	Costanera Norte y Av. Barbieri - Ciudad	Av. Paraguay y Grito de Asencio - Ciudad	Ruta 3, Km 478.5 al lado de El Rancho	Ruta 3 km 478 y Río Daymán.	Ruta 3, km 478 y Río Daymán.	Ruta 3 km 476 a 14 km al E por cno. vecinal
GWS84 UTM Y		6537274	6534317	6539365	6527898	6528266	6521330	6519324	6519266	6509696
GWS84 UTM X		0404410	0403918	0412655	0407198	0408518	0413633	0414024	0413674	0423922
Prof. Pozo (m)	25/01/08 294 m (en ejecución)	1.179	1.142	1.245	1.326	1.368	1.209	1.280	2.206	1.104
P inic. (kg/cm ²)		8.0	5.0	2.7		5.4	5.82	5.5	5.0	
Q surgencia (m ³ /h)		380	900 (informe técnico)	230	135	60	190	180	125	130
Q uso actual (m ³ /h) ABRIL 2007		200	10	150	40	0	150	60	140	
P remanente		0.8	4.0	2.2	4.2	1.4	2.9	1.0	1.55	
Bomba		No tiene	No tiene	Recalque/succión 30 HP	No tiene	Sumergible	No tiene	Recalque/succión 30 HP	Recalque/succión 50 HP	No tiene
Uso del agua		Recreativo	Cria de langostas	Recreativo	Recreativo	No operativo	Recreativo	Recreativo	Recreativo	Recreativo
Manómetro		Analogico	Analogico	Analogico	Analogico	Analogico	Analogico	Analogico	Analogico	
Qmetro		No tiene	No tiene	Electromag ABB	Electromag ABB	Electromag ABB	Electromag ABB	Electromag ABB	Electromag ABB	No tiene
Termómetro		Analogico	Analogico	Digital y analogico	Digital	No tiene	Digital	Digital y analogico	Digital y analogico	
Temp (°C)		46°	44.5°	44°	45	47	46.5	45.5	45	43.5 °
CE µS/cm		648	600	890	750	3850	600	680	766	716
pH		8.3	8.4	8.3	8.3	8	8.3	8.4	8.4	8.5
O2 disuelto		4.20	4.0	4.23	4.6	1.7	5.53	4.5	4.65	5.4

ENERO 2008 - PLANILLA GENERAL DE DATOS DE POZOS PROFUNDOS – Piloto Concordia / Salto

Notas: Q uso actual referido en ocasión de los ensayos hidráulicos (abril 2007). Los datos a boca de pozo son de la empresa PROINSA (Ago-Oct 2006)

Información procesada por el Facilitador Local, Ing. Agrim. Enrique Massa.

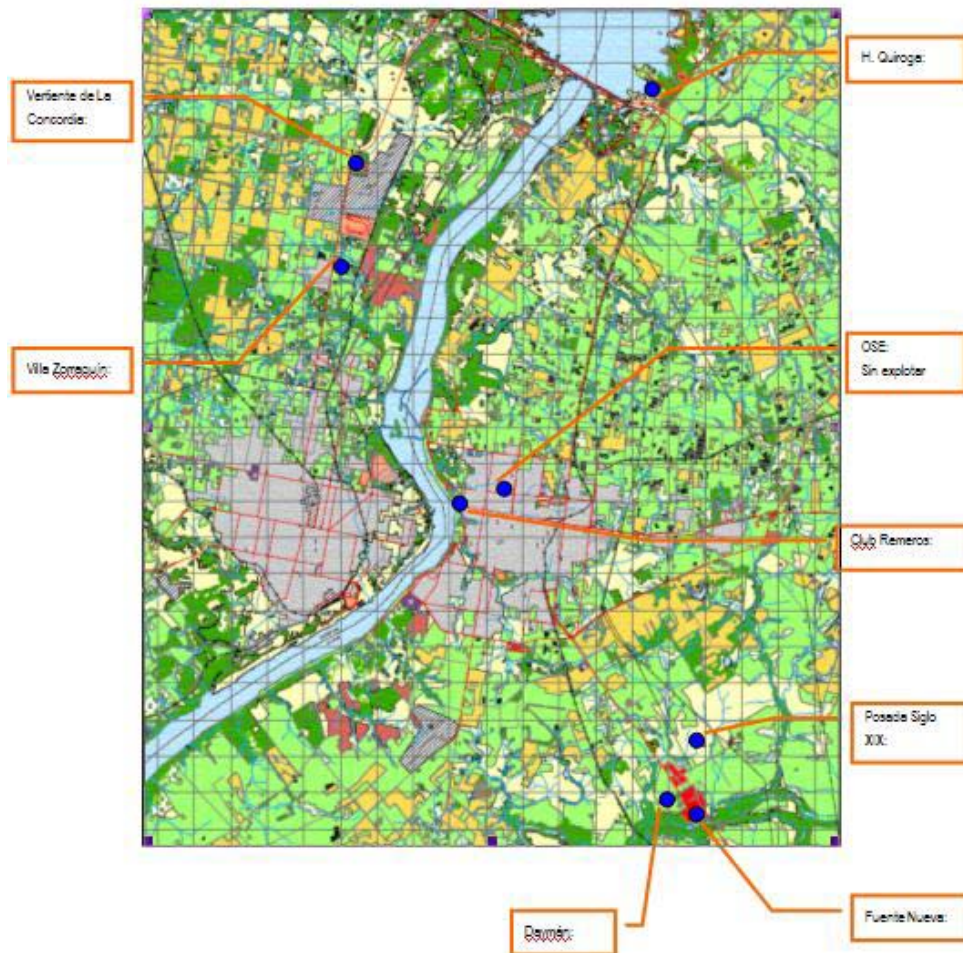
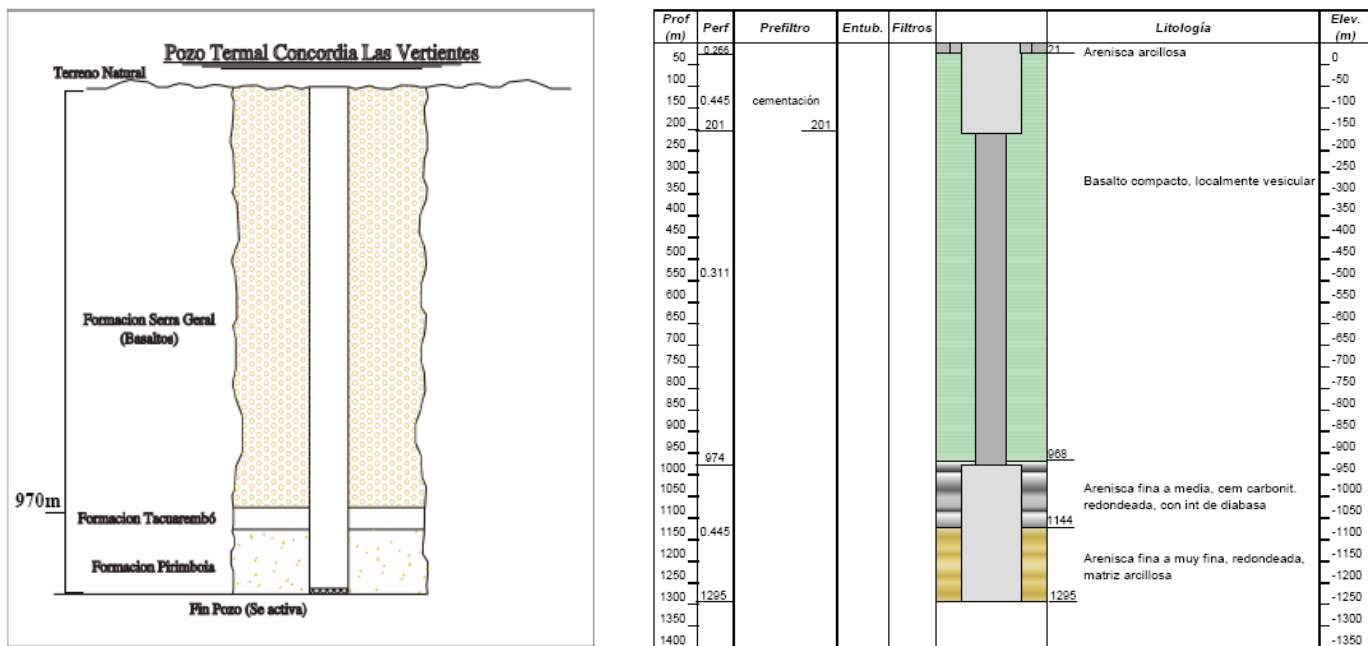


Figura 3.3.- Esquema de ubicación de las perforaciones



Como dato relevante, que ilustra la hidrogeología local, se presenta los perfiles esquemáticos de las perforaciones Concordia II – Las Vertientes (Argentina) y Horacio Quiroga (Uruguay), ubicados casi a la misma latitud, donde se observa que el espesor del basalto en ambos casos es de casi 1000 metros (Montaño, 2004):

Figura 3.4.- Perfiles esquemáticos de perforaciones infrabasálticas



Perfil esquemático pozo Concordia II.

Fuente: Ing. Sergio Flesler –
Dirección de Hidráulica de la Provincia de Entre Ríos

Perfil pozo Horacio Quiroga (Uruguay)

Se presenta en el siguiente gráfico la relación de caudales de surgencia, de explotación y máximo permitido (conforme a la normativa vigente en Uruguay) en cada una de las perforaciones temales del Piloto.

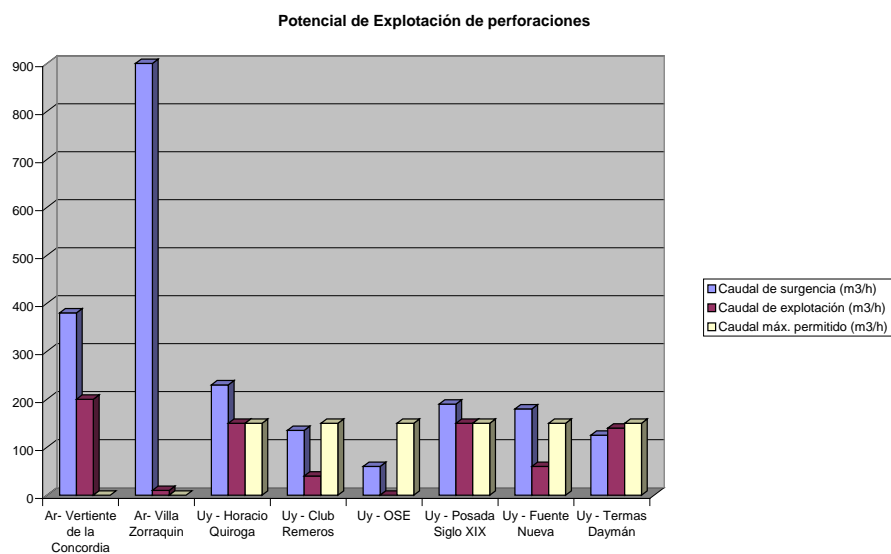


Figura 3.5.- Gráfico comparativo de caudales de surgencia, explotación y máximo permitido

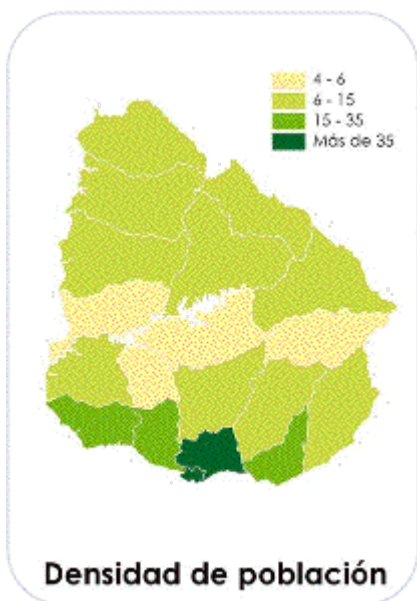


4. Aspectos socioeconómicos

4.1. Descripción socioeconómica en Uruguay

4.1.1. Población

De acuerdo a datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el total de la población del Uruguay al año 2006 asciende a 3.314.466 habitantes. El departamento de mayor población es Montevideo, seguida por Canelones y en tercer lugar, Salto con 126.185 habitantes.



La densidad de población de los departamentos oscila entre 4 hab/km² a más de 35 hab/km². Los departamentos de mayor concentración de población son Montevideo y Canelones. Los departamentos que les siguen son los costeros, en el oeste y sur del país. El interior del país tiene una densidad inferior a 15 hab/km².

La población del país está compuesta por 1.601.024 hombres y 1.713.442 mujeres, con un índice de masculinidad promedio de 93. Este valor es superado hasta la franja etaria de 45 a 49 años, a partir de cuando se empieza a observar un marcado descenso del índice de masculinidad.

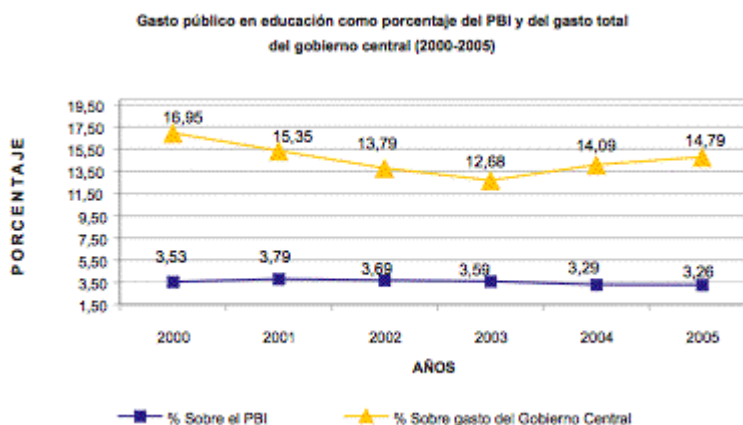
La población se concentra en las áreas urbanas. En tal sentido, 3.101.685 habitantes se concentran en ciudades y 212.781 habitantes en zonas rurales.

La tasa de crecimiento exponencial es del 0.284 %. La tasa de natalidad es de 14.76 por mil y de mortalidad 9.39 por mil.

En el Anexo 2 se presentan las tablas con los datos estadísticos.

4.1.2. Educación, salud y justicia

La inversión en educación, de acuerdo a datos del Ministerio de Educación y Cultura correspondientes al año 2005, fue del 3.26% del PBI y representó un 14.79% del gasto del Gobierno Central. El monto asignado temas de educación fue disminuyendo desde el año 2000 al 2005, considerando el porcentaje de PBI destinado. Sin embargo, el menor gasto del





Gobierno Central fue realizado en el año 2003 y representó el 12.68% del mismo. Según la Encuesta Nacional de Hogares Ampliada (INE, 2006), el 98 % de la población tiene algún tipo de instrucción.

Se presenta en el Anexo 3 los indicadores correspondientes al acceso a la educación inicial, educación primaria, media, terciaria universitaria y no universitaria.

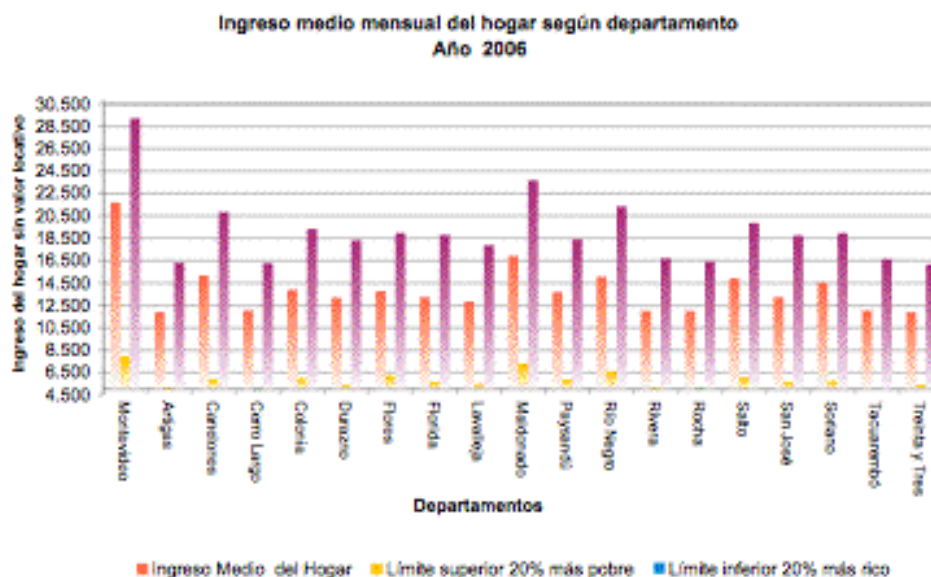
Con relación a la cobertura en salud, el 40,9 % de la población urbana tiene una asistencia proveniente de la Salud Pública; el 43,6% se encuentra afiliada al Sistema Mutual; el 2.7% no tiene cobertura y el porcentaje restante, 12,9% tiene una asistencia alternativa. Los datos de base del INE se presentan en el Anexo 3.

A nivel de la justicia penal, en los años 2004 y 2005 se tuvo aproximadamente tres procesamientos cada 1000 habitantes. El Anexo 3 contiene información al respecto.

4.1.3. Empleo e ingresos

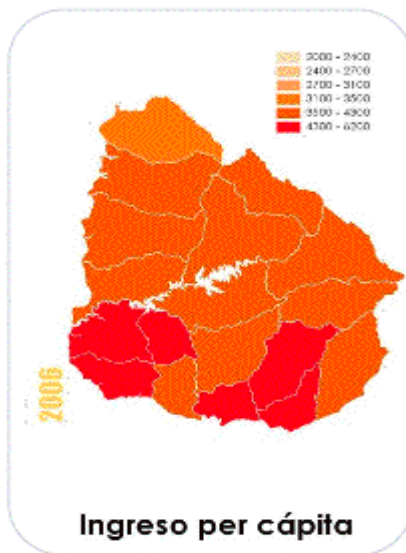
La tasa específica de actividad, que es el cociente entre la población activa y la población total, es del 60.8 % en todo el país para el 2006 (INE, 2006). La tasa de empleo del año 2006 es de 53.9 %, correspondiendo 55.1 % a Montevideo y 52.8 al resto del país. Para el mismo año, la tasa de desempleo es de 10.9 %, con 10.6 % y 11.1 % para Montevideo e interior respectivamente, y con 28.2 % para el grupo de edades entre 14 y 24 años y 7.4 % para mayores de 25 años. El promedio de horas trabajadas en la semana, en la ocupación principal es de 40.2 hs en 2006.

Los datos del INE indican que en el año 2006 el ingreso medio de los hogares es de 17.444 pesos uruguayos. El 20% más pobre tiene un ingreso de 6.420 y el 20 % más rico tiene un ingreso de 23.185 pesos uruguayos. En la ciudad de Montevideo, estas márgenes presentan valores superiores, 29.225 pesos en la franja más rica y 8.000 en la franja más pobre. En el resto del país estos montos disminuyen hasta 19.270 y 5.712 pesos uruguayos respectivamente.





El ingreso per cápita promedio en el país se encuentra entre 5.897 y 5.381 pesos uruguayos. En Montevideo estos montos son superiores, ubicándose entre 7.671 y 6.968 pesos uruguayos. El valor medio a nivel de país se alcanza debido a los menores montos que se perciben en el resto del país, del orden de los 4.671 a 4.293 pesos uruguayos.



Los departamentos que tienen un mayor ingreso per cápita se ubican al sur del Río Negro. Se destacan dos polos. Uno desarrollado en torno a la capital y otro en el litoral sur del país. El departamento más al norte del país, Artigas, cuenta con el menor valor de ingreso per cápita.

El Anexo 4 presenta información más detallada acerca del empleo y el ingreso.

4.1.4. Finanzas públicas, comercio exterior y cuentas nacionales

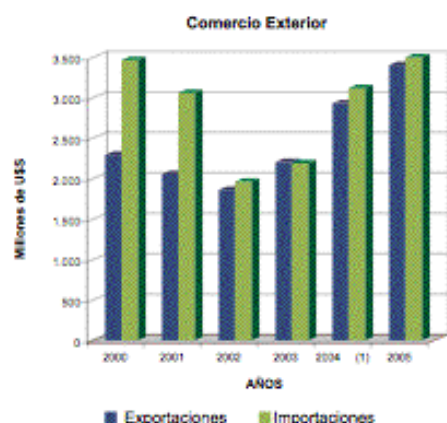
A partir del año 2002 (año de crisis financiera), los ingresos y egresos del Gobierno Central tienen una tendencia a equilibrarse, así como a reducirse la deuda pendiente.

La misma tendencia se observa entre las importaciones y las exportaciones, fuertemente desbalanceadas antes de ese año.

En el año 2005, las importaciones se reparten en un 68 % de bienes de consumo, 19 % de bienes intermedios y 13 % de bienes de capital. De las exportaciones, el 29.8 corresponden a productos tradicionales (principalmente carnes y lanas).

Años	Exportaciones	Importaciones
1994	1.813	2.773
1995	2.106	2.867
1996	2.397	3.323
1997	2.726	3.716
1998	2.769	3.811
1999	2.242	3.357
2000	2.295	3.466
2001	2.058	3.061
2002	1.861	1.964
2003	2.206	2.190
2004 (1)	2.931	3.119
2005	3.405	3.879

FUENTE: Banco Central del Uruguay
(1) : Datos Provisionales



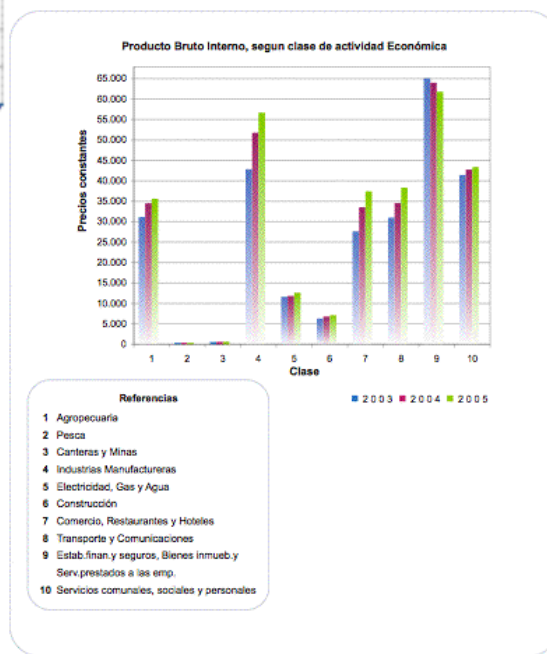
La deuda externa total (pública más privada) asciende a 11441 millones de dólares americanos en el año 2005, presentando un importante incremento a partir de 2002. Desde el mismo año, el déficit de la balanza de pagos se reduce sustancialmente arrojando saldos positivos en algunos años.



Conforme a lo observado en el gráfico a la derecha, la actividad económica "comercio, restaurantes y hoteles" se encuentra en el quinto lugar de aporte en el PBI.

El Anexo 5 muestra con mayor detalle los datos recopilados.

De acuerdo a los datos recabados, el Producto Bruto Interno en Uruguay presentó un crecimiento sostenido, luego del valor mínimo alcanzado durante 2002.



4.2. Estructura socioeconómica de Salto

Según el último censo del INE, La población de Salto representa el 3.8 % de la población total del país y se reparte en proporciones casi similares entre hombres y mujeres (BID - Uruguay - Programa de Mejora de la Competitividad de Destinos Turísticos Estratégicos)

Departamento de Salto			
Población	Hombres	Mujeres	Viviendas
123.120	60.446	62.674	37.559
100 %	49.1 %	50.9 %	

La tasa de crecimiento anual medio intercensal es del 6.0 por mil, lo que revela una importante disminución en el ritmo de crecimiento de la población. El descenso en el ritmo de crecimiento de la población de Salto es resultado del comportamiento de las variables demográficas fecundidad, mortalidad y de la migración interna e internacional.

La concentración de la población en el área urbana de Salto aumenta en desmedro de la rural. La población con residencia habitual en zonas urbanas y rurales es de 111.722 y 11.398 personas respectivamente. En la población urbana predominan las mujeres (hay 107 mujeres por cada cien hombres). En la población rural la relación se invierte y hay 128 hombres por cada 100 mujeres. El 2% de la población de Salto vive en asentamientos irregulares.



En el año 2006, la distribución de la población por sexo y por residencia son las que se muestran en la tabla siguiente, con una tasa demográfica de crecimiento exponencial del 0.443 %. (INE, 2007)

Población. Año 2006

Total	126.185
Hombres	61.971
Mujeres	64.214
Área Urbana	114.796
Área Rural	11.389

Respecto a la evolución de la población de Salto en los próximos 20 años, en el año 2025 la población de Salto se incrementará en 13.950 habitantes, pero tendrá una estructura demográfica más envejecida.

El ingreso medio mensual del hogar en el departamento, en pesos corrientes, sin valor locativo, es de 14.922. En el área urbana, en pesos corrientes y sin valor locativo, el ingreso medio mensual per capita del hogar es de 4.537 mientras que en pesos constantes a enero de 2005 es de 4.159.

La estimación puntual de la tasa específica de empleo total, calculada como el cociente entre la población ocupada y la población total, es de 52,7. La estimación puntual de la tasa de desempleo total es de 11,0.

En lo referido a la dimensión social, el sector turismo tiene un impacto como generador de ingresos, empleo y de oportunidades de desarrollo para un sector de la población con escasas oportunidades de empleo y capacitación técnica: jóvenes del interior del país. Actualmente, el 80% de los empleados en hoteles de Salto son menores de 30 años y radicados en las ciudades de Salto, Belén y Constitución (BID – FOMIN – PDA, 2005).

Puede encontrarse información socioeconómica ampliada respecto al Departamento de Salto y la ciudad de Salto en el informe "Características Técnico-socioeconómicas del área piloto Concordia-Salto" de SNC-LAVALIN, 2008.

4.3. Descripción socioeconómica en Argentina

Características demográficas y socioeconómicas de Argentina ¹

La Nación Argentina por disposición constitucional adoptó para su gobierno la forma representativa, republicana y federal. Tiene una extensión territorial de 3.761.274 km² y fronteras comunes con cinco países. Está integrada por 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con una población de 37.031.795 habitantes en el año 2001.

La tasa global de fecundidad continúa su tendencia declinante: de 3,15 hijos por mujer en 1980 se proyecta una tasa de 2,82 hijos por mujer para 1990-1995 y de 2,1 hijos por mujer para 1995-2001.

¹ INDEC Mayo 2003



La tasa de natalidad registró una leve constante declinación: en 1993 fue de 19,8 por 1.000 habitantes, en 1994 de 19,7 por 1.000 y en 2001 de 19,0 por 1.000. La población urbana representó en 1999 el 89,3% de la población. La Esperanza de Vida al Nacer para ambos sexos en el período 1995-2000 es de 73,8 años, de 70,6 años para los hombres y 77,7 años para las mujeres ². La estructura de la pirámide poblacional muestra que los menores de 15 años no superan el 30% del total de habitantes, mientras que los mayores de 60 años totalizan el 13%. La edad mediana de la población era de 27,6 años en 1985 y se estima que fue de 28,4 años en el año 2000. La población alfabeta es de 96,3%. Los Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) representaron el 14,3% en el año 2001. La región norte del país con niveles promedio de pobreza del 69% y de indigencia del 35% a mayo del 2003, es la más afectada. Formosa, Chaco y Santiago del Estero con 65,8%, 65,5% y 63,7% respectivamente, son las provincias en situación más crítica. Asimismo, entre el 70 y el 72% de los niños de estas provincias no poseen plan médico ni obra social alguna.

4.3.1. Población ³

Incluye información proveniente principalmente de los censos nacionales de población, como por ejemplo población diferenciada por sexo, edad y lugar de nacimiento. También datos sobre población en hogares e instituciones colectivas.

Composición y Distribución

Población por sexo, razón de masculinidad y densidad de población

² United Nations, Population Division, Department of Economic and Social Affairs United Nations Population Division, World Population Prospects: The 2000 Revision. DEMOGRAPHIC INDICATORS 1950-2050 Dataset 2002.

³ <http://www.indec.mecon.ar/>



Población total por sexo, razón de masculinidad y densidad de población, según provincia. Total del país. Año 2001

Provincia	Total	Sexo		Razón de masculinidad (1)	Superficie km ²	Densidad hab/km ²
		Varones	Mujeres			
Total	36.260.130	17.659.072	18.601.058	94,9	2.780.403	13,0
Ciudad de Buenos Aires	2.776.138	1.258.458	1.517.680	82,9	203 (2)	13.679,6
Buenos Aires	13.827.203	6.725.879	7.101.324	94,7	307.571	45,0
Partidos del Gran Buenos Aires	8.684.437	4.213.697	4.470.740	94,3	3.630	2.394,4
Resto Buenos Aires	5.142.766	2.512.182	2.630.584	95,5	303.941	16,9
Catamarca	334.568	166.544	168.024	99,1	102.602	3,3
Chaco	984.446	491.148	493.298	99,6	99.633	9,9
Chubut	413.237	207.053	206.184	100,4	224.686	1,8
Córdoba	3.066.801	1.489.403	1.577.398	94,4	165.321	18,6
Corrientes	930.991	459.458	471.533	97,4	88.199	10,6
Entre Ríos	1.158.147	568.275	589.872	96,3	78.781	14,7
Formosa	486.559	244.160	242.399	100,7	72.066	6,8
Jujuy	611.888	301.508	310.380	97,1	53.219	11,5
La Pampa	299.294	149.169	150.125	99,4	143.440	2,1
La Rioja	289.983	144.894	145.089	99,9	89.680	3,2
Mendoza	1.579.651	769.265	810.386	94,9	148.827	10,6
Misiones	965.522	484.323	481.199	100,6	29.801	32,4
Neuquén	474.155	236.266	237.889	99,3	94.078	5,0
Río Negro	552.822	274.671	278.151	98,7	203.013	2,7
Salta	1.079.051	534.140	544.911	98,0	155.488	6,9
San Juan	620.023	302.532	317.491	95,3	89.651	6,9
San Luis	367.933	183.411	184.522	99,4	76.748	4,8
Santa Cruz	196.958	100.479	96.479	104,1	243.943	0,8
Santa Fe	3.000.701	1.455.837	1.544.864	94,2	133.007	22,6
Santiago del Estero	804.457	402.961	401.496	100,4	136.351	5,9
Tierra del Fuego, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur	101.079	51.696	49.383	104,7	21.571 (3)	4,7
Tucumán	1.338.523	657.542	680.981	96,6	22.524	59,4

(1) Razón de masculinidad: cantidad de hombres por cada 100 mujeres.

(2) La superficie ha sido obtenida a través del cálculo automático del soft Arc Info.

(3) No incluye el Sector Antártico e Islas del Atlántico Sur.

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. Instituto Geográfico Militar (IGM)



Proyecciones y estimaciones

Proyecciones provinciales de población por sexo y grupos de edad. 2001-2015

Población por año calendario según provincia

Ambos sexos

Provincia	Año				
	2001	2002	2003	2004	2005
Total del país	37.156.195	37.515.632	37.869.730	38.226.051	38.592.150
Ciudad de Buenos Aires	2.995.397	3.000.966	3.006.179	3.011.694	3.018.102
Buenos Aires	14.167.123	14.290.241	14.410.581	14.530.996	14.654.379
Catamarca	335.859	343.154	350.440	357.804	365.323
Córdoba	3.144.346	3.172.180	3.199.362	3.226.504	3.254.279
Corrientes	939.179	949.538	959.809	970.173	980.813
Chaco	991.454	999.654	1.007.845	1.016.209	1.024.934
Chubut	425.375	430.431	435.397	440.381	445.458
Entre Ríos	1.173.533	1.184.584	1.195.374	1.206.177	1.217.212
Formosa	489.663	496.550	503.404	510.353	517.506
Jujuy	617.063	625.930	634.722	643.571	652.577
La Pampa	306.037	309.956	313.810	317.697	321.653
La Rioja	294.597	300.974	307.391	313.918	320.602
Mendoza	1.606.024	1.623.499	1.640.635	1.657.801	1.675.309
Misiones	968.238	983.482	998.667	1.013.983	1.029.645
Neuquén	486.779	495.473	504.075	512.698	521.439
Río Negro	573.394	577.042	580.533	583.953	587.430
Salta	1.084.033	1.103.122	1.122.260	1.141.632	1.161.484
San Juan	627.913	637.602	647.156	656.727	666.446
San Luis	372.849	381.889	390.918	400.012	409.280
Santa Cruz	198.121	202.043	205.953	209.859	213.845
Santa Fe	3.095.496	3.115.922	3.135.972	3.156.308	3.177.557
Santiago del Estero	808.934	816.294	823.817	831.597	839.767
Tierra del Fuego	101.247	104.721	108.210	111.726	115.286
Tucumán	1.353.541	1.370.385	1.387.220	1.404.278	1.421.824

Provincia	Año				
	2006	2007	2008	2009	2010
Total del país	38.970.611	39.356.383	39.745.613	40.134.425	40.518.951
Ciudad de Buenos Aires	3.025.772	3.034.161	3.042.581	3.050.728	3.058.309
Buenos Aires	14.784.007	14.917.940	15.052.177	15.185.336	15.315.842
Catamarca	372.937	380.612	388.416	396.303	404.240
Córdoba	3.282.680	3.311.280	3.340.041	3.368.609	3.396.685
Corrientes	991.597	1.002.416	1.013.443	1.024.575	1.035.712
Chaco	1.033.865	1.042.881	1.052.185	1.061.638	1.071.141
Chubut	450.549	455.607	460.684	465.750	470.733
Entre Ríos	1.229.373	1.242.547	1.255.787	1.268.979	1.282.014
Formosa	524.805	532.238	539.883	547.726	555.694
Jujuy	661.667	670.766	679.975	689.231	698.474
La Pampa	325.626	329.576	333.550	337.521	341.456
La Rioja	327.384	334.235	341.207	348.251	355.350
Mendoza	1.693.261	1.711.416	1.729.660	1.747.801	1.765.685
Misiones	1.045.534	1.061.590	1.077.987	1.094.636	1.111.443
Neuquén	530.219	538.952	547.742	556.528	565.242
Río Negro	590.871	594.189	597.476	600.688	603.761
Salta	1.181.886	1.202.753	1.224.022	1.245.573	1.267.311
San Juan	676.189	685.883	695.640	705.378	715.052
San Luis	418.625	428.025	437.544	447.138	456.767
Santa Cruz	217.846	221.871	225.920	230.005	234.087
Santa Fe	3.199.248	3.220.818	3.242.551	3.264.095	3.285.170
Santiago del Estero	848.196	856.739	865.546	874.519	883.573
Tierra del Fuego	118.899	122.531	126.212	129.929	133.694
Tucumán	1.439.575	1.457.357	1.475.384	1.493.488	1.511.516

Fuente: INDEC, elaborado en base a los resultados del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.



Ambos sexos

Provincia	Año				
	2011	2012	2013	2014	2015
Total del país	40.900.496	41.281.631	41.660.417	42.034.884	42.403.087
Ciudad de Buenos Aires	3.065.461	3.072.426	3.079.071	3.085.275	3.090.922
Buenos Aires	15.444.306	15.571.686	15.697.279	15.820.456	15.940.645
Catamarca	412.236	420.314	428.460	436.628	444.824
Córdoba	3.424.376	3.451.910	3.479.115	3.505.797	3.531.817
Corrientes	1.046.891	1.058.161	1.069.457	1.080.717	1.091.889
Chaco	1.080.729	1.090.451	1.100.234	1.109.995	1.119.667
Chubut	475.678	480.592	485.444	490.227	494.904
Entre Ríos	1.294.901	1.307.740	1.320.465	1.333.027	1.345.355
Formosa	563.792	572.060	580.450	588.921	597.418
Jujuy	707.704	716.978	726.239	735.459	744.560
La Pampa	345.349	349.240	353.106	356.926	360.694
La Rioja	362.502	369.727	377.001	384.315	391.614
Mendoza	1.783.341	1.800.895	1.818.256	1.835.326	1.852.017
Misiones	1.128.414	1.145.600	1.162.946	1.180.382	1.197.823
Neuquén	573.916	582.560	591.156	599.683	608.090
Río Negro	606.706	609.553	612.276	614.846	617.216
Salta	1.289.272	1.311.499	1.333.953	1.356.558	1.379.229
San Juan	724.680	734.301	743.893	753.418	762.857
San Luis	466.441	476.191	486.008	495.864	505.730
Santa Cruz	238.171	242.275	246.397	250.519	254.629
Santa Fe	3.305.884	3.326.511	3.346.867	3.366.801	3.386.133
Santiago del Estero	892.738	902.063	911.506	921.020	930.535
Tierra del Fuego	137.483	141.303	145.173	149.054	152.979
Tucumán	1.529.525	1.547.595	1.565.665	1.583.670	1.601.540



Población por sexo y grupos quinquenales de edad, para Entre Ríos Provincia de Entre Ríos

Edad	2001			2005		
	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres
Total	1.173.533	579.180	594.353	1.217.212	599.089	618.123
0-4	115.363	58.786	56.577	110.873	56.179	54.694
5-9	115.134	58.767	56.367	112.938	57.416	55.522
10-14	112.978	57.359	55.619	112.281	57.064	55.217
15-19	106.933	54.305	52.628	110.148	55.793	54.355
20-24	100.028	50.701	49.327	101.500	51.488	50.012
25-29	85.228	43.231	41.997	94.779	47.989	46.790
30-34	74.380	37.398	36.982	80.886	40.923	39.963
35-39	72.542	36.592	35.950	73.544	37.014	36.530
40-44	67.351	32.910	34.441	71.876	36.044	35.832
45-49	64.116	31.868	32.248	66.207	32.134	34.073
50-54	56.979	28.337	28.642	62.310	30.785	31.525
55-59	49.180	24.314	24.866	54.029	26.436	27.593
60-64	42.882	20.325	22.557	45.877	22.018	23.859
65-69	36.616	16.282	20.334	38.940	17.577	21.363
70-74	30.576	12.737	17.839	31.945	13.237	18.708
75-79	21.568	8.113	13.455	24.236	9.118	15.118
80 y más	21.679	7.155	14.524	24.843	7.874	16.969

Edad	2010			2015		
	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres
Total	1.282.014	631.042	650.972	1.345.355	662.516	682.839
0-4	114.179	57.959	56.220	114.331	58.047	56.284
5-9	108.834	55.127	53.707	112.201	56.959	55.242
10-14	111.205	56.529	54.676	107.291	54.370	52.921
15-19	110.758	56.324	54.434	109.834	55.895	53.939
20-24	107.161	54.370	52.791	107.894	54.984	52.910
25-29	97.876	49.719	48.157	103.620	52.666	50.954
30-34	93.551	47.412	46.139	96.749	49.203	47.546
35-39	81.524	41.367	40.157	94.233	47.884	46.349
40-44	74.072	37.324	36.748	82.082	41.690	40.392
45-49	71.849	35.891	35.958	74.132	37.226	36.906
50-54	65.562	31.575	33.987	71.213	35.311	35.902
55-59	60.731	29.527	31.204	64.080	30.400	33.680
60-64	51.654	24.590	27.064	58.241	27.595	30.646
65-69	42.639	19.632	23.007	48.235	22.079	26.156
70-74	34.679	14.679	20.000	38.212	16.560	21.652
75-79	26.224	9.841	16.383	28.816	11.114	17.702
80 y más	29.516	9.176	20.340	34.191	10.533	23.658

Fuente: INDEC, elaborado en base a los resultados del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.



Estructura de la población por grandes grupos de edad y sexo, para el total del país. Años 2001, 2005, 2010 y 2015

Total del país

Edad	2001			2005		
	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0-14	27,7	28,8	26,7	26,4	27,5	25,5
15-64	62,4	63,0	61,9	63,5	64,2	62,8
65 y más	9,9	8,2	11,4	10,1	8,3	11,7

Edad	2010			2015		
	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0-14	25,1	26,0	24,1	24,0	24,9	23,1
15-64	64,6	65,4	63,8	65,1	66,0	64,2
65 y más	10,3	8,6	12,1	10,9	9,1	12,7

Estructura de la población por grandes grupos de edad y sexo, para la provincia de Entre Ríos. Años 2001, 2005, 2010 y 2015

Provincia de Entre Ríos

Edad	2001			2005		
	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0-14	29,3	30,2	28,4	27,6	28,5	26,8
15-64	61,3	62,2	60,5	62,5	63,5	61,5
65 y más	9,4	7,6	11,1	9,9	8,0	11,7

Edad	2010			2015		
	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0-14	26,1	26,9	25,3	24,8	25,6	24,1
15-64	63,5	64,7	62,5	64,1	65,3	62,9
65 y más	10,4	8,4	12,2	11,1	9,1	13,1

Se presenta más información en el Anexo 6.

4.3.2. Educación, salud y justicia

Educación

Nivel de educación alcanzado contiene información proveniente del Censo 2001 y de la Encuesta Permanente de Hogares.

Nivel de educación alcanzado

Tasa de analfabetismo por grupo de edad y sexo. Total del país según provincia. Año 2001



Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní



Tasa de analfabetismo por grupo de edad y sexo. Total país según provincia. Año 2001

Provincia	Grupo de edad y sexo																							
	Total de 10 años y más			10 a 14 años			15 a 17 años			18 a 24 años			25 a 29 años			30 a 49 años			50 a 64 años			65 años y más		
	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
Total	2,6	2,6	2,6	1,1	1,3	0,9	0,9	1,1	0,7	1,2	1,4	0,9	1,3	1,5	1,1	2,3	2,5	2,1	4,4	4,4	4,3	6,2	5,7	6,5
Ciudad de Buenos Aires	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,9	0,5	1,0
Buenos Aires	1,6	1,6	1,6	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,8	0,5	0,8	0,9	0,6	1,3	1,4	1,2	2,6	2,6	2,5	4,0	3,4	4,4
24 partidos Gran Buenos Aires	1,6	1,4	1,7	0,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,6	0,7	0,5	0,7	0,9	0,6	1,3	1,4	1,2	2,6	2,5	2,7	4,1	3,0	4,8
Resto de Buenos Aires	1,6	1,8	1,5	0,6	0,7	0,5	0,4	0,5	0,4	0,7	0,9	0,5	0,8	1,0	0,6	1,4	1,6	1,1	2,5	2,9	2,1	3,9	4,0	3,8
Catamarca	2,9	3,0	2,8	1,2	1,4	1,0	1,1	1,2	0,9	1,3	1,7	0,9	1,5	2,0	1,0	2,6	2,8	2,3	5,6	5,9	5,4	8,6	7,9	9,2
Córdoba	2,1	2,3	1,9	0,8	0,9	0,6	0,7	0,8	0,5	0,8	1,0	0,5	0,9	1,2	0,7	1,8	2,2	1,4	3,3	3,8	2,7	5,5	5,5	5,6
Corrientes	6,5	6,8	6,1	2,6	3,2	1,9	2,2	2,8	1,5	2,9	3,6	2,1	3,3	4,1	2,5	6,0	6,9	5,2	12,7	13,0	12,4	18,8	17,5	19,7
Chaco	8,0	7,7	8,3	2,6	3,1	2,1	2,9	3,4	2,4	4,3	4,8	3,8	4,9	5,3	4,5	8,8	8,8	8,9	15,1	13,8	16,3	20,2	17,1	22,7
Chubut	3,1	2,9	3,2	0,6	0,7	0,5	0,5	0,6	0,4	0,9	1,0	0,8	1,1	1,1	1,1	2,6	2,8	2,5	6,7	6,3	7,2	11,1	9,9	12,1
Entre Ríos	3,1	3,5	2,7	1,2	1,5	0,9	1,2	1,5	0,8	1,3	1,6	1,0	1,6	2,0	1,2	2,7	3,3	2,1	4,9	6,0	3,9	8,1	8,8	7,6
Formosa	6,0	5,3	6,7	1,8	1,9	1,6	1,9	2,0	1,7	2,8	2,7	2,8	3,0	3,0	3,0	5,6	5,0	6,1	12,7	10,8	14,7	20,7	16,7	24,4
Jujuy	4,7	2,8	6,6	0,8	0,9	0,7	0,6	0,7	0,5	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,3	3,3	2,0	4,4	11,4	6,0	16,6	23,5	13,6	31,8
La Pampa	2,7	3,0	2,4	0,6	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,8	1,0	0,5	1,1	1,3	0,9	2,4	3,1	1,8	4,4	5,0	3,8	7,6	7,9	7,4
La Rioja	2,5	2,8	2,2	1,3	1,5	1,0	1,2	1,5	0,8	1,2	1,5	1,0	1,4	1,7	1,0	2,1	2,6	1,7	4,2	4,6	3,9	7,8	8,0	7,7
Mendoza	3,2	3,3	3,2	0,8	0,9	0,6	0,8	1,0	0,6	1,2	1,5	0,9	1,5	1,7	1,2	2,8	3,1	2,6	5,5	5,7	5,3	9,1	8,9	9,3
Misiones	6,2	5,9	6,4	3,3	3,9	2,7	2,6	3,0	2,2	3,3	3,6	3,0	3,7	3,9	3,5	6,2	5,8	6,6	12,1	10,7	13,6	16,3	14,2	18,1
Nuequén	3,4	3,3	3,5	0,7	0,9	0,6	0,6	0,7	0,5	0,9	1,1	0,8	1,3	1,6	1,0	3,1	3,3	2,9	8,2	7,5	8,8	14,1	12,3	15,5
Río Negro	3,8	3,7	3,8	0,8	0,9	0,7	0,7	0,8	0,5	1,0	1,2	0,8	1,5	1,9	1,2	3,1	3,3	2,9	7,8	7,5	8,1	13,3	12,0	14,4
Salta	4,7	3,8	5,5	1,4	1,5	1,3	1,2	1,3	1,2	1,8	1,8	1,7	1,9	1,8	1,9	4,3	3,7	4,8	10,1	7,8	12,3	16,4	12,1	19,9
San Juan	3,0	3,3	2,6	1,2	1,4	1,0	1,2	1,4	0,9	1,3	1,7	0,9	1,5	1,9	1,1	2,3	2,8	1,8	5,1	5,9	4,5	8,9	9,4	8,5
San Luis	2,9	3,4	2,5	1,4	1,7	1,1	1,3	1,7	0,9	1,5	1,7	1,2	1,6	2,0	1,1	2,5	3,0	2,0	5,0	6,1	4,0	8,0	8,8	7,3
Santa Cruz	1,4	1,4	1,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	0,2	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	0,5	1,0	1,0	1,0	3,2	3,0	3,5	7,2	6,5	7,8
Santa Fe	2,5	2,6	2,4	0,8	1,0	0,7	0,7	0,8	0,6	1,0	1,2	0,8	1,3	1,6	1,1	2,4	2,7	2,1	3,9	4,3	3,6	5,3	4,9	5,5
Santiago del Estero	6,0	6,3	5,8	2,9	3,6	2,1	2,7	3,4	1,9	3,5	4,4	2,5	3,6	4,4	2,8	5,7	6,4	5,0	10,6	10,3	10,8	15,7	13,2	17,7
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	0,7	0,6	0,8	0,3	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5	1,8	1,6	2,0	4,3	3,2	5,3
Tucumán	3,6	4,0	3,2	1,9	2,4	1,4	1,6	2,1	1,2	1,8	2,3	1,3	2,0	2,6	1,5	3,4	3,9	2,9	6,5	7,0	5,9	9,0	9,1	8,8

Fuente: INDEC. Dirección Nacional de Estadísticas Sociales y de Población. Dirección de Estadísticas Sectoriales en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.



Salud

Incluye indicadores de dinámica demográfica (esperanza de vida, mortalidad y natalidad, en tanto indicadores de la salud de la población).

Los datos provienen de dos fuentes: Ministerio de Salud de la Nación, y Censo Nacional de Población 2001.

Mortalidad

Evolución de la tasa bruta de mortalidad general por 1000 habitantes según provincia de residencia de los fallecidos. Total del país. Años 1980 – 2004

Evolución de la tasa bruta de mortalidad por 1.000 habitantes según provincia de residencia de los fallecidos.
Total del país. Años 1980-2004

Provincia	Años												
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
	o/oo												
Total del país	8,6	8,4	8,0	8,5	8,5	7,9	7,8	8,0	8,1	7,9	8,0	7,8	7,9
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	12,9	11,7	11,9	12,6	12,8	12,6	12,9	12,7	13,4	12,5	13,2	12,1	12,5
Buenos Aires	8,1	8,7	7,7	8,1	8,5	7,7	7,4	7,8	7,8	8,0	7,9	7,9	8,1
Catamarca ¹	7,5	7,3	6,9	7,7	...	...	...	...	...	...	7,7	6,5	6,2
Córdoba	8,0	7,7	7,8	8,4	8,1	7,7	7,7	8,0	8,3	7,5	7,8	7,8	7,8
Corrientes	8,4	8,1	7,8	8,9	7,8	7,1	6,7	7,2	7,6	7,3	7,5	6,4	6,8
Chaco	8,3	7,4	7,1	7,6	7,4	6,6	6,5	6,5	6,7	6,8	6,8	6,5	6,6
Chubut	6,6	6,7	6,2	6,5	6,1	5,9	5,9	5,7	5,6	5,5	5,5	5,4	5,3
Entre Ríos	8,8	8,2	8,4	8,6	8,5	8,2	7,6	8,1	8,3	8,0	8,0	7,6	7,5
Formosa	6,5	6,2	6,0	6,8	6,1	6,1	6,6	5,6	5,7	6,3	6,2	5,6	5,6
Jujuy	7,8	7,0	6,8	7,1	7,8	5,9	6,2	6,3	6,3	6,2	6,3	5,7	6,1
La Pampa	8,3	7,7	7,7	7,8	7,7	7,5	7,8	7,2	8,2	7,6	7,7	7,4	7,3
La Rioja	7,5	6,9	7,4	7,4	7,6	6,5	6,2	6,9	7,0	7,0	7,0	6,4	6,1
Mendoza	7,3	6,6	6,7	7,1	6,9	6,7	6,6	6,6	6,9	6,8	6,7	6,6	6,8
Misiones	7,8	6,9	6,2	6,8	7,0	6,2	5,9	5,8	5,9	5,8	6,2	5,6	5,6
Neuquén	5,3	4,6	5,0	5,0	4,8	4,5	4,4	4,9	4,8	4,4	4,4	3,9	4,0
Río Negro	6,4	5,9	5,7	6,1	5,9	5,4	5,7	5,8	5,3	5,6	5,5	5,3	5,1
Salta	7,9	7,1	7,1	7,6	7,1	6,2	6,1	6,0	5,8	5,7	5,6	6,0	5,9
San Juan	7,2	6,7	6,7	7,2	6,6	6,3	6,4	6,8	6,8	6,7	6,6	6,9	6,6
San Luis	8,1	7,4	7,8	8,6	8,1	7,9	7,7	7,5	7,5	7,3	7,8	6,8	6,5
Santa Cruz	6,6	6,4	5,9	6,1	6,3	5,7	5,4	5,6	5,6	5,3	5,1	4,9	4,7
Santa Fe	9,3	8,7	8,5	9,1	8,7	8,2	8,1	8,7	8,6	8,4	8,7	8,6	8,5
Santiago del Estero	7,6	6,8	6,4	7,3	7,3	6,5	6,7	6,5	6,5	6,5	6,4	6,2	6,1
Tierra del Fuego	4,2	4,4	4,4	4,3	4,1	4,2	4,2	3,2	3,0	3,0	2,9	2,8	2,5
Tucumán	8,1	7,2	7,3	7,8	7,2	6,5	6,5	6,8	6,7	6,6	6,5	6,5	6,5

(Continúa)



Provincia	Años											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	o/oo											
Total del país	7,9	7,5	7,7	7,6	7,6	7,8	7,9	7,5	7,6	7,7	8,0	7,7
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	12,4	11,6	11,8	11,4	11,4	11,7	11,8	11,0	11,1	11,2	11,7	11,5
Buenos Aires	8,1	7,7	7,9	7,9	7,9	8,1	8,3	7,9	8,2	8,1	8,5	8,2
Catamarca	4,8	5,9	5,9	5,8	6,1	5,8	6,1	5,8	5,6	5,9	5,6	5,4
Córdoba	8,3	7,5	8,0	7,9	7,7	7,9	8,4	7,4	7,8	7,8	8,3	7,9
Corrientes	7,0	6,3	6,3	6,6	6,3	6,5	6,2	6,6	6,6	6,4	6,4	6,1
Chaco	6,6	6,1	6,4	6,7	6,5	6,6	6,6	6,2	6,4	6,8	6,3	6,2
Chubut	4,9	5,0	5,3	5,3	5,5	5,1	5,4	5,2	5,1	5,4	5,5	5,6
Entre Ríos	7,4	7,7	8,1	7,7	7,9	8,1	8,4	7,9	7,8	8,1	8,1	7,6
Formosa	5,4	5,6	5,8	5,8	5,4	5,5	5,5	5,3	5,4	5,7	5,6	5,7
Jujuy	5,8	5,4	5,7	5,8	5,7	5,6	5,6	5,3	5,5	5,6	5,5	5,4
La Pampa	7,3	7,1	7,4	7,0	7,2	7,3	7,3	7,1	6,9	7,2	7,6	7,4
La Rioja	6,5	5,9	5,9	6,4	5,7	5,8	5,8	5,5	5,6	6,0	5,7	5,4
Mendoza	6,7	6,4	6,3	6,6	6,6	6,8	7,0	6,8	6,8	6,9	7,3	6,9
Misiones	5,7	5,2	5,3	5,6	5,1	5,3	5,1	5,1	4,4	5,4	5,5	5,4
Neuquén	3,7	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	3,5	3,6	3,5	4,4	4,4
Río Negro	4,7	4,8	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,8	4,7	4,8	5,8	5,5
Salta	5,5	5,2	5,6	5,5	5,5	5,3	5,3	5,2	5,2	5,4	5,4	5,2
San Juan	6,7	6,6	7,0	6,9	6,6	7,1	7,2	6,9	7,1	7,6	7,0	6,5
San Luis	6,9	6,6	6,5	6,5	6,6	6,5	6,5	6,3	6,0	6,2	6,6	6,3
Santa Cruz	4,8	4,6	5,0	5,0	5,0	4,8	4,5	4,6	4,6	4,8	4,9	5,4
Santa Fe	8,7	8,1	8,5	8,2	8,1	8,4	8,7	8,3	8,4	8,5	9,1	8,6
Santiago del Estero	6,0	6,0	6,1	5,9	6,2	6,2	6,4	6,0	6,1	5,9	5,5	5,1
Tierra del Fuego	2,8	3,1	2,4	2,5	2,4	2,8	2,5	2,6	2,3	2,4	2,9	2,9
Tucumán	6,7	6,3	6,6	6,0	6,1	6,3	6,8	6,4	6,3	6,5	6,5	6,1

¹ No se han obtenido las tasas para Catamarca en los años 1984 a 1989 por contarse con datos incompletos.

Nota: Los datos de población utilizados en el cálculo de las tasas de los años 2003 y 2004 corresponden a la revisión de las proyecciones de población en base a resultados definitivos del Censo 2001. En consecuencia, algunas jurisdicciones presentan fluctuaciones en las tasas que se deben fundamentalmente al cambio del denominador, así como a posibles variaciones en el volumen de los hechos vitales.

Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas Sociales y de Población, Dirección de Estadísticas Sectoriales en base a información suministrada por el Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación, Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS).

Natalidad y salud reproductiva

Indicadores seleccionados de natalidad por provincia. Total del país. Años 2000 y 2004

Indicadores seleccionados de natalidad por provincia. Total del país. Años 2000 y 2004

Provincia	Total de nacidos vivos		Porcentaje de nacidos vivos con bajo peso al nacer (- de 2500 grs.)		Porcentaje de nacidos vivos con peso al nacer menor de 3000 grs. ¹		Porcentaje de nacidos vivos de madres menores de 20 años		Porcentaje de nacidos vivos ocurridos en establecimientos asistenciales	
	2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004
	2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004
Total del país	701.878	736.261	7,2	7,6	25,0	26,3	15,3	14,6	98,8	99,0
Capital Federal	43.426	44.742	7,9	7,5	25,3	25,9	6,6	6,2	99,5	99,8
Buenos Aires	248.838	268.281	7,5	8,0	26,0	27,0	12,3	12,1	99,7	99,8
Catamarca	8.194	7.372	6,6	6,8	24,6	25,4	19,5	19,1	95,4	97,7
Córdoba	53.191	57.567	6,6	7,2	24,8	26,5	16,6	13,7	99,8	99,7
Corrientes	20.918	22.020	7,1	7,7	23,6	26,7	18,6	18,4	98,7	98,5
Chaco	24.540	25.543	7,4	7,6	26,4	26,5	24,6	24,2	95,8	96,0
Chubut	8.680	8.492	6,5	6,0	23,6	22,7	18,4	17,8	99,6	99,8
Entre Ríos	23.661	23.475	7,1	7,5	25,5	27,2	18,0	17,1	99,8	99,9
Formosa	12.976	13.535	7,3	7,7	23,6	25,6	20,2	21,1	92,5	92,6
Jujuy	13.651	13.709	6,4	6,7	23,8	24,5	17,9	17,4	96,9	97,2
La Pampa	5.544	5.534	7,2	7,5	24,2	26,9	18,1	17,2	98,9	99,2
La Rioja	6.321	6.608	7,3	7,4	24,4	25,2	16,8	17,7	99,9	99,4
Mendoza	30.930	30.562	6,8	7,6	25,1	26,9	13,7	14,1	99,2	99,2
Misiones	25.635	26.775	7,1	7,2	24,8	26,7	20,8	20,3	97,7	98,1
Neuquén	10.057	10.138	6,8	6,8	24,9	25,2	17,9	17,1	99,6	99,5
Río Negro	11.665	10.698	7,3	7,1	25,6	24,8	18,4	17,7	99,4	99,6
Salta	25.598	27.307	6,6	6,9	23,9	26,0	19,4	16,1	93,9	95,3
San Juan	13.119	14.785	7,3	7,5	24,4	25,2	14,5	13,5	99,4	99,2
San Luis	8.099	8.751	7,1	8,0	26,0	28,0	17,0	15,9	99,9	99,8
Santa Cruz	4.062	4.708	7,3	6,5	24,4	24,3	16,2	15,5	99,9	100,0
Santa Fe	52.367	55.516	7,3	7,3	24,7	25,9	18,4	17,1	99,7	99,7
Santiago del Estero	15.701	16.417	5,5	7,0	19,7	22,8	18,0	18,3	93,5	96,2
Tierra del Fuego	2.295	2.179	5,9	5,8	20,2	21,1	12,3	13,8	100,0	99,9
Tucumán	29.254	29.480	6,8	7,4	22,3	24,4	15,8	15,4	98,6	99,0

¹ Incluye a todos los nacidos vivos cuyo peso es inferior a 3.000 grs.

Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas Sociales y de Población, Dirección de Estadísticas Sectoriales en base a información suministrada por el Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación, Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS).

Seguridad pública

Incluye información relativa a los delitos registrados en el país.



Tasa de delincuencia y hechos delictuosos registrados por Policía, Gendarmería y Prefectura, por provincia, según tipo de delito. Total del país. Años 2004 y 2005

Tasa de delincuencia y hechos delictuosos registrados por policía, gendarmería y prefectura, por provincia, según tipo de delito. Total del país. Años 2004 y 2005

Provincia	2004		2005	
	Tasa de delincuencia 0/000 habitantes	Total de delitos	Tasa de delincuencia 0/000 habitantes	Total de delitos
Total del país	343,0	1.243.827	332,9	1.206.946
Ciudad de Buenos Aires	692,5	192.257	703,2	195.225
Buenos Aires	214,8	296.977	173,1	239.358
Catamarca	384,4	12.862	430,9	14.418
Chaco	356,6	35.101	339,4	33.411
Chubut	380,2	15.711	364,4	15.060
Córdoba	425,6	130.519	419,7	128.714
Corrientes	310,2	28.878	294,7	27.437
Entre Ríos	232,5	26.923	227,4	26.334
Formosa	288,5	14.039	259,4	12.621
Jujuy	484,6	29.654	458,7	28.067
La Pampa	421,9	12.627	353,9	10.592
La Rioja	323,1	9.370	297,2	8.619
Mendoza	552,6	87.296	594,2	93.863
Misiones	243,4	23.503	265,0	25.585
Neuquén	710,8	33.703	692,2	32.824
Río Negro	334,2	18.475	326,9	18.073
Salta	475,5	51.304	568,4	61.341
San Juan	492,5	30.537	439,8	27.266
San Luis	265,8	9.779	258,6	9.515
Santa Cruz	558,8	11.006	540,1	10.638
Santa Fe	363,4	109.045	406,0	121.819
Santiago del Estero	293,7	23.629	257,2	20.694
Tierra del Fuego	420,2	4.247	417,0	4.215
Tucumán	271,8	36.385	308,2	41.257

(1) Incluye los delitos contra la seguridad pública, el orden público, la seguridad de la Nación, los poderes públicos y el orden constitucional, la administración pública y la fe pública.

(2) Incluye los delitos contra el honor y el estado civil.

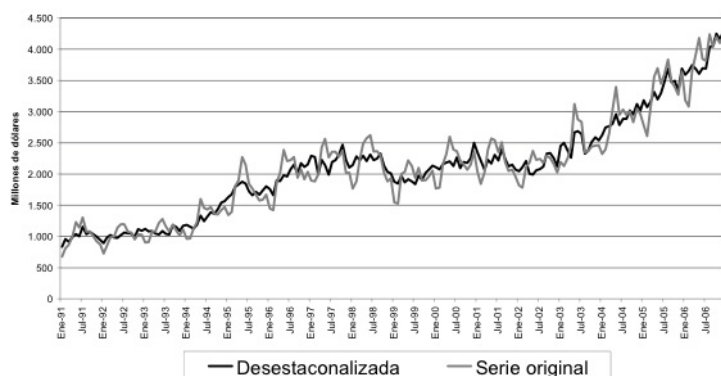
Nota: no incluye los delitos no denunciados ni los que ingresan directamente por algún tribunal judicial (Juzgado, Fiscalía, Cámara).
Ver sitio Web www.jus.gov.ar "Acerca del Sistema Nacional de Información Criminal" (SNIC).

Fuente: Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Subsecretaría de Política Criminal. Dirección Nacional de Política Criminal.

4.3.3. Finanzas públicas, comercio exterior y cuentas nacionales

Sector externo Comercio exterior

Intercambio comercial argentino
Serie desestacionalizada de las exportaciones. Años 1991-2006



Serie desestacionalizada de las importaciones. Años 1991-2006



Comercio Exterior Argentino por zonas económicas.

Zona	Exportación			Importación			Saldo	
	2005	2006*		2005	2006*		2005	2006*
	Miles de dólares		%	Miles de dólares		%	Miles de dólares	
Total	40.386.762	46.456.407	15,0	28.686.890	34.150.649	19,0	11.699.872	12.305.758
AELC	127.788	548.122	328,9	277.404	283.551	2,2	-149.616	264.572
ALADI	15.583.532	18.735.379	20,2	12.823.940	14.925.725	16,4	2.759.591	3.809.654
ASEAN	1.621.118	1.671.945	3,1	807.147	1.051.826	30,3	813.971	620.118
CANADÁ	303.148	436.535	44,0	160.106	185.224	15,7	143.042	251.311
CEDEAO	210.593	315.916	50,0	20.521	3.454	-83,2	190.073	312.462
CEI	681.005	926.418	36,0	218.975	270.118	23,4	462.030	656.300
CHINA	3.335.563	3.643.275	9,2	2.270.241	3.152.899	38,9	1.065.323	490.377
ESTADOS UNIDOS	4.572.091	4.115.817	-10,0	4.046.274	4.294.190	6,1	525.818	-178.372
JAPÓN	304.185	398.009	30,8	788.794	932.837	18,3	-484.609	-534.828
MCCA	336.452	508.787	51,2	22.939	22.913	-0,1	313.513	485.874
MEDIO ORIENTE	1.113.724	1.086.989	-2,4	87.361	115.990	32,8	1.026.363	970.999
SACU	493.627	916.602	85,7	108.945	118.578	8,8	384.682	798.024
UE	6.845.747	8.002.440	16,9	4.832.272	5.812.611	20,3	2.013.475	2.189.830
RESTO	4.858.188	5.150.173	6,0	2.221.972	2.980.734	34,1	2.636.216	2.169.439



Origen de las exportaciones según regiones económicas y provincias. Año 2006

Regiones económicas	Provincias	Miles de dólares
	Total	46.456.407
Pampeana		32.840.71
	Buenos Aires	17.815.695
	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	326.865
	Córdoba	4.795.968
	Entre Ríos	809.434
	La Pampa	169.262
	Santa Fe	8.923.497
Patagonia		5.073.906
	Chubut	2.113.236
	Neuquén	915.607
	Río Negro	415.942
	Santa Cruz	1.124.171
	Tierra del Fuego	504.949
NOA		3.586.969
	Catamarca	1.449.292
	Jujuy	285.501
	La Rioja	162.344
	Salta	878.676
	Santiago del Estero	159.135
	Tucumán	652.022
Cuyo		2.286.569
	Mendoza	1.173.168
	San Juan	674.793
	San Luis	438.608
NEA		787.147
	Chaco	192.092
	Corrientes	134.575
	Formosa	39.638
	Misiones	420.843
Plataforma Continental *		141.849
Extranjero		723.721
Indeterminado		1.015.675

* Está constituida por aquellas exportaciones cuya producción, elaboración y/o transformación se realicen dentro de los límites de la plataforma continental (metodología aplicada a partir del año 2002).

Exportación e Importación por aduanas. Año 2006

Aduana Exportación ⁴ Importación Exportación ⁵ Importación

⁴ Los datos de Exportación corresponden a la aduana de oficialización.

⁵ Datos de Exportación o Importación de Energía Eléctrica suministrados por Entes Binacionales S.A, aprovisionamiento de buques y aeronaves.



Entre Ríos	854.304	269.764	420.499	77.612
Colón	53.611	79.077	34.545	7.373
Concepción del Uruguay	89.748	5.675	46.649	5.527
Concordia	115.119	80.292	124.719	20.475
Diamante	291.007	494	59.862	210
Gualeguaychú	238.129	88.024	83.839	27.836
Paraná	66.690	16.203	70.885	16.191

DATOS MACROECONÓMICOS

Producto Interno Bruto (PIB)

De acuerdo a la información de prensa publicada por el INDEC en 2003, el crecimiento de la economía en el primer trimestre del año 2003 alcanzó a 5,4% respecto a igual período de 2002 y 2,4% frente al último trimestre del año pasado. Este crecimiento se debería especialmente por el impulso de la producción de bienes y la inversión interna.

El producto interno bruto (PIB) registró así el primer incremento interanual en cuatro años, desde que se inició la recesión económica en la segunda mitad de 1998.

La actividad económica comenzó a mostrar leves signos de recuperación a partir Julio de 2002 y la suba desestacionalizada de 2,4% del PIB es la más alta desde la salida de la recesión y completa cuatro trimestres consecutivos de crecimiento.

El PIB a valores de mercado, calculado sobre la base de precios de 1993, se ubicó en el primer trimestre de 2003 en \$228.580 millones, contra los \$235.236 del cuarto trimestre del 2002.

En cambio, el PIB a precios corrientes se ubicó en el primer trimestre en \$326.802 contra los \$312.580 millones del cuarto trimestre del 2002 por el efecto inflacionario, lo que representó una renta per capita de \$8.682 o el equivalente a U\$S 3.100.

A fines del 2001, antes de la devaluación del peso, el ingreso per capita de los argentinos era de \$7.324 pesos o dólares, a la paridad uno a uno.

Inflación

Los más castigados por la inflación continúan siendo los sectores de menores recursos, que destinan la mayor parte de sus ingresos a la compra de alimentos y bebidas de la canasta básica. Esto implica que junto con los precios también aumenta el porcentaje de la población bajo la línea de pobreza.

La relativa estabilidad de los precios se debe, además de a la estabilidad del dólar, a que los servicios públicos continúan con las tarifas congeladas y, en el caso de los privados –educación, esparcimiento o salud, la propia dinámica de la crisis está frenando la mayoría de los aumentos. Asimismo, la restricción monetaria, la recesión y el deterioro del poder adquisitivo han influenciado para que no se produzca una hiperinflación.

Turismo y cultura

Las Encuestas de Turismo Internacional y de Ocupación Hotelera son relevadas con el apoyo técnico y financiero de la Secretaría de Turismo de la Nación (SECTUR).

Indicadores comparativos del Mercosur y países seleccionados



Turismo internacional. Mercosur y países seleccionados. Año 2004

Turismo internacional. Mercosur y países seleccionados. Año 2004

Países	Año 2004					
	Llegada de turistas	Salida de turistas	Ingresos por turismo receptivo		Gastos del turismo emisor	
	Miles de turistas	Miles de turistas	Miles de u\$s	Como % sobre las exportaciones	Miles de u\$s	Como % sobre las importaciones
Países del Mercosur						
Argentina	3.353	3.385	2.990	7,5	3.561	12,6
Brasil	4.794	2.293	3.389	3,1	3.752	4,7
Paraguay	309	170	84	2,5	121	3,4
Uruguay	1.756	495	579	14,4	281	7,7
Países seleccionados						
Alemania	18.399	74.600	35.589	3,4	78.553	8,6
Arabia Saudita	8.579	3.811	6.540	5,0	4.262	6,4
Australia	5.215	3.388	17.946	15,9	13.004	9,9
Bolivia	405	281	265	10,4	219	9,4
Canadá	19.095	19.595	14.925	4,0	19.730	5,9
Chile	1.785	2.343	1.554	4,1	1.196	4,0
China	41.761	20.222	27.755	4,2	21.360	3,5
Colombia	791	1.405	1.340	6,9	1.644	8,2
Corea, República de	5.818	8.826	7.870	2,6	13.103	4,9
Ecuador	793	605	369	4,2	577	6,2
Egipto	5.746	3.644	6.328	23,9	1.543	5,7
España	53.599	5.121	51.125	19,0	13.337	4,3
Estados Unidos	461.085	61.776	112.780	9,8	93.217	5,3
Francia	75.121	21.131	...	...	...	...
Guatemala	1.182	854	806	17,5	456	5,4
Holanda	9.646	16.463	11.745	4,4	14.201	5,7
India	2.726	5.351	4.128	5,0	4.758	5,1
Israel	1.506	3.614	2.819	5,0	3.663	7,0
Italia	37.071	23.349	37.872	8,7	24.062	5,7
Japón	6.138	16.831	14.343	2,3	48.175	8,9
Malasia	15.703	30.761	6.799	5,7	3.401	3,5
México	20.618	12.494	11.566	5,7	8.034	3,7
Perú	1.203	1.281	1.169	8,0	821	6,5
Portugal	11.617	...	8.922	17,2	3.359	5,1
Reino Unido	27.755	64.194	37.193	7,0	68.778	11,4
Rusia	22.051	24.410	6.958	3,4	17.527	12,7
Sudáfrica	6.678	3.794	6.729	11,9	3.661	6,3
Suecia	7.627	13.977	6.548	4,9	9.375	8,4
Tailandia	11.737	2.709	1.354	11,4	5.343	5,0
Turquía	16.826	7.299	...	...	...	...
Venezuela	492	816	531	1,3	1.603	7,3

Fuente: Banco Mundial (2006), *World Development Indicators*.

Se presenta más información en el Anexo 7.

4.4. Estructura socioeconómica de Concordia

El municipio de Concordia cuenta con una población de 141971 habitantes en una superficie de 200 km² (17 km² de área urbana) 39983 viviendas y 36487 hogares (Dirección de Estadística y Censos de Entre Ríos, 2005).

La población del municipio se divide en 115760 habitantes en área urbana y 26211 en área rural, habiendo variado un 15.8 % en total entre los censos de 1998 y 2001 (SNC - Lavalin, 2008), y registrándose aumentos tanto en el área rural como en la urbana.



Línea de pobreza y línea de indigencia:

En el caso del Aglomerado Concordia, al comparar el primer semestre 2006 con el segundo del 2005 se registra un descenso de más de 11 puntos en la LP en los hogares y una reducción de casi 12 puntos en las personas. La LI en este aglomerado también tiene bajas, para los hogares la reducción es de más de 5 puntos, mientras que para las personas de 7 puntos menos, lo que denota que continúa una tendencia en baja considerable.

Aglomerado Concordia

Fuente: INDEC / DEC ER - Encuesta Permanente de Hogares

Período	Línea de Pobreza (%)		Línea de Indigencia (%)	
	Hogares	Personas	Hogares	Personas
1º Sem. 2004	59,7	71,6	30,1	39,0
2º Sem. 2004	48,6	60,0	23,2	30,1
1º Sem. 2005	45,4	58,1	19,2	29,5
2º Sem. 2005	39,7	50,1	15,7	22,8
1º Sem. 2006	28,4	38,8	10,3	15,9

Los sectores productivos de mayor dinamismo son la citricultura, fruti-horticultura, apicultura y el sector maderero, teniendo este último un sector industrial manufacturero asociado. Existen además establecimientos de elaboración de jugos, mientras el sector turístico crece en importancia. La actividad comercial que se destaca es la venta y distribución de productos alimenticios (Dirección de Estadística y Censos de Entre Ríos, 2005).

El municipio cuenta con unidades educativas que van desde jardines maternos y preescolares hasta el nivel universitario (Dirección de Estadística y Censos de Entre Ríos, 2005), y posee un 4.9 % de analfabetismo (SNC - Lavalin, 2008). En cuanto a salud, hay hospitales públicos pero los tratamientos más complicados se derivan a los hospitales de centros poblados más importantes. La presencia policial es tanto provincial como federal, y están presentes todas las oficinas pertenecientes a la justicia.

Hay una cobertura de agua potable del 93 % de la población y se cuenta con sistema cloacal.

En el municipio, el 12.77 % de los habitantes cuenta con algún tipo de necesidad básica insatisfecha (SNC - Lavalin, 2008).

Puede encontrarse información socioeconómica ampliada respecto a la Provincia de Entre Ríos, el departamento, la municipalidad y la ciudad de Concordia en el informe "Características Técnico-socioeconómicas del área piloto Concordia-Salto" de SNC-LAVALIN, 2008.

Se presenta más información en el Anexo 8.



5. Marco legal e institucional para la gestión de recursos hídricos

La revisión de la normativa existente y arreglo institucional para la regulación de los recursos hídricos, las aguas subterráneas y en particular recursos termales, fue realizada en el marco del Proyecto SAG por la Consultora Virginia Chiesa para Argentina y la Dra. Ana Vidal en el caso de Uruguay. Se presenta a continuación una síntesis elaborada a partir de los documentos generados por las dos especialistas.

En términos generales, la gestión de los recursos hídricos recae en las Provincias en el caso de Argentina, debido a que se trata de una nación federal, mientras que en el caso uruguayo, es el gobierno central a través de los Ministerios quien asume esa responsabilidad.

Con relación al marco institucional vinculado a la gestión del agua a nivel del Piloto, como bien describe el informe “Características Técnico-socioeconómicas del área Piloto Concordia-Salto” (SNC-Lavalin & Consultores), existen organismos federales: Secretaría de Recursos Hídricos; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable; Instituto Nacional del Agua. Como entes reguladores se encuentran: Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENHOSA); Asociación Federal de Entes Reguladores de Agua y Saneamiento (AFERAS); Ente Regulador de los Recursos Termales de la Provincia de Entre Ríos (ERRTER). Como organismo provincial está la Secretaría Ministerial de Obras y Servicios Públicos. Dirección de Hidráulica y el Consejo Regulador de usos de fuentes de agua (CORUFA).

En la Provincia de Entre Ríos, son dos entes reguladores de aguas subterráneas: el CORUFA y el ERRTER. El CORUFA es competente en materia de aguas superficiales y subterráneas (no termales) en todo el territorio de la provincia y se conforma con representantes de entidades no gubernamentales del sector agropecuario, colegios de la agronomía y profesionales hidráulicos y representantes de entidades gubernamentales vinculadas con el recurso hídrico (Dirección de Hidráulica, Obras Públicas, Obras Sanitarias, Dirección de Recursos Naturales, Secretaría de la producción...); El ERRTER ejerce su competencia sobre las aguas subterráneas que según la ley 9678 Art. 2° se denominan “recursos termales”. Dicho ente será dirigido y administrado por un Directorio integrado por tres miembros designados por el Poder Ejecutivo, de los cuales uno será el Presidente, otro el Vicepresidente y otro Vocal. Los miembros del Directorio deberán ser argentinos, tener como mínimo 25 años de edad y ser domiciliados realmente en la provincia de Entre Ríos, con una residencia no menor a dos años en territorio provincial al momento de su designación. Respecto de la formación profesional todavía se desconoce por cuanto aún no cuenta con un cuerpo técnico (Chiesa, 2007).

Se presenta en el Anexo 9, un resumen de las normativas vigentes en la Provincia de Entre Ríos (Chiesa, 2007). En Anexo 10, se presenta la Ley N° 9678 que tiene por objeto establecer el marco regulatorio del manejo de los recursos termales que se gestionen con fines terapéuticos, medicinales, recreativos y/o turísticos y que fuera proporcionada por el Ente Regulador de los Recursos Termales de la Provincia de Entre Ríos ((E.R.R.T.E.R.)).



A los efectos de identificar a la autoridad para la regulación de actividades de reuso de agua termal, se consultó a Representantes de la Municipalidad de Concordia quien informó de la existencia de la Ley N° 62.020 (a la que no se pudo acceder en el marco de este trabajo), donde la Provincia transferiría el poder policía al Municipio, agotando allí las acciones para desarrollar emprendimientos con efluentes termales.

En Uruguay, las instituciones administradoras de los recursos hídricos son hasta el año 2008 a nivel de dos Ministerios: la Dirección Nacional de Hidrografía del MTOP que atiende aspectos de cantidad de agua; la Dirección Nacional de Medio Ambiente dentro del MVOTMA que atienden los aspectos de calidad. La creación de la Dirección Nacional de Agua y Saneamiento (DINASA/ MVOTMA) y COASAS (Ley 17.930 del 19/12/05) estableció un nuevo orden institucional. Desde la entrada en vigencia de dicha Ley, al MVOTMA le compete proponer al Poder Ejecutivo las políticas de agua y saneamiento a través de la DINASA. La COASAS (integrada por representantes de DINASA (pres.), DINAMA, DINOT (MVOTMA), MTOP, MGAP, MDef, MSP, MDes, MIEM, MRREE, MTur, MEF, OPP, Intend., P.Legis., OSE, UTE, URSEA, LATU, INIA, UdelaR, sociedad civil y Ongs) tiene el cometido de asesorar a la DINASA y colaborar con el Poder Ejecutivo en la definición de políticas integrando las diferentes visiones del sector. A partir de la Ley 18.172 del 31/08/07 que entró en vigencia el 01/01/08, la administración y control de los recursos hídricos es transferido de la MTOP al MVOTMA.

En lo que refiere a aspectos legales, el orden jurídico relativo a la administración de los recursos hídricos se articula en: (i) la Constitución; (ii) Leyes: Código de Aguas 14.859/78; Medio Ambiente 16.320/92, 16.466/94 y 17.283/00; Competencias 17.930/05 y 18.172/07; (iii) Decretos: Vertido de efluentes, 253/79; Reglamento de multas, 123/99; Plan de Gestión del Acuífero Guaraní, 214/00; Normas técnicas de perforación de pozos, 86/04; Competencias en materia de aguas, 335/04; Evaluación de Impacto Ambiental, 349/05; COASAS, 450/06. En dos instancias se reformó la Constitución respecto a la gestión de los recursos hídricos y medio ambiente: en 1996 se declara de interés general la protección del medio ambiente y obliga a abstenerse de realizar actos que lo afecten en forma grave. En el año 2004, se establecen en la Constitución principios básicos para la Política Nacional de Aguas y Saneamiento: el ordenamiento del territorio, conservación y protección del Medio Ambiente y la restauración de la naturaleza; gestión sustentable de los recursos hídricos y preservación del ciclo hidrológico; participación de usuarios y sociedad civil; cuencas hidrográficas como unidades de planificación, gestión y control; aguas superficiales y subterráneas pertenecen al "dominio estatal, como dominio público hidráulico". La reforma del Artículo 47 (2004) incorpora principios internacionales inalienables: el agua es esencial para la vida; gestión sustentable, solidaria con las generaciones futuras. Modifica: aguas superficiales y subterráneas, con excepción de las pluviales, integradas en el ciclo hidrológico, son de dominio público; la prestación de servicios de agua potable y saneamiento solo podrá hacerse por el Estado.

Se presenta a continuación un cuadro comparativo de los marcos jurídicos con relación a las aguas subterráneas en Concordia-Salto (Vidal, 2008)

Resumen de situación jurídica en Concordia-Salto

Aguas Subterráneas	
Marco jurídico	Argentina: -Constitución Nacional (ref. 94) -Código Civil (ref. 68) (dominio público provincial de aguas subterráneas) -Ley 25675 de 2002, General del Ambiente -Ley 25688 de 2002, Presupuestos mínimos ambientales para la preservación y uso de aguas.



Aguas Subterráneas	
	<p>-Acuerdo Federal del Agua del COHIFE⁶ en 2003, Principios rectores de Política Hídrica</p> <p>Entre Ríos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ley 9172 de 1998, Ley de Aguas -Ley 9678 de 2006, Recursos Termales -Ley 9757 de 2007, Comités de Cuencas y Consorcios del Agua <p>Uruguay:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Constitución (Ref 2004) (dominio público de aguas subterráneas) -Código de Aguas (1978) -Ley 16466 de 1994 de Evaluación de Impacto Ambiental -Ley 17234 de 2000, Áreas Naturales Protegidas y 17283 de 2000 de Protección Ambiental -Plan de Gestión del Acuífero Infrabasáltico Guaraní (Dec.214/00), -Norma técnica de perforación de pozos (Dec. 86/04) -Vertido de efluentes (Dec. 253/79) y Evaluación Impacto Ambiental (Dec. 349/05) -Proyecto de ley de Política Nacional de Aguas a estudio <p>Concordia-Salto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Norma técnica de construcción de pozos profundos, acodada por cada gobierno (nac/prov) en 2006 -Acuerdo entre Intendencias de 6/1/06: cooperación para efectuar control de perforaciones, calidad del agua y reúso
Efectividad del marco jurídico	<p>Entre Ríos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La ley nacional 25688 de gestión de aguas no se aplica, se encuentra "observada" -Ley 9678 de Recursos Termales de Entre Ríos desintegró la gestión de éstos del resto de las aguas, retirándolos de la órbita de los organismos encargados de la gestión y de medio ambiente. No ha sido reglamentada hasta el momento, escasa implementación. <p>Uruguay:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El Plan de Gestión es de aplicación efectiva en cuanto a la obtención de permisos de estudio y uso, pero la fiscalización posterior es escasa. -La Evaluación de Impacto Ambiental es aplicable a pozos con extracción mayor a 50 l/s (quedan eximidos los demás) y no se realizan controles de calidad regulares. <p>Concordia-Salto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El proyecto acordado entre la Prov. de Entre Ríos y Uruguay sobre Normas técnicas de perforación de pozos (2005), no ha sido incorporado formalmente a la legislación de E.Ríos. -No se ha implementado el acuerdo a nivel transfronterizo de las Intendencias (2006)
Causas de escasa efectividad	<p>Ambas unidades de gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> -la gestión está mayormente centralizada en capitales de provincia y país respectivamente -falta de presencia local de organismos responsables de controlar calidad del agua termal y sus vertidos -dificultades institucionales para realizar controles de extracción <p>Entre Ríos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diferendo entre las provincias y el gobierno nacional por aplicación de ley nacional de gestión de aguas -Mayor fragmentación de la gestión a consecuencia de la ley de termas en Entre Ríos <p>Uruguay:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gestión desintegrada en calidad y cantidad, organismos actúan sin coordinación -Se prioriza la regularización e inventario de obras, antes que el control de cumplimiento de requisitos establecidos en el permiso de uso de aguas -Reglamento de permisos de vertido de efluentes está desactualizado, falta información
Acciones para incrementar efectividad	<p>Entre Ríos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Analizar posibles efectos negativos en la gestión debido a la Ley de Recursos Termales -En el Código de ordenamiento urbano en proceso de revisión, se proyecta incluir normas que contemplen aguas subterráneas -Propiciar el cumplimiento del Acuerdo sobre Normas Técnicas, incorporándolo a la legislación <p>Uruguay:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Actualizar Plan de Gestión en base a los resultados del PSAG de modo que resulte aplicable a las distintas zonas del acuífero -Actualización del reglamento de efluentes en base a información del PSAG. -Proponer la inclusión en la ley de Políticas de Aguas de una Comisión de Acuífero Guaraní con competencia nacional

⁶ El Consejo Hídrico Federal (COHIFE), fue creado en diciembre de 2002 como instancia federal entre las provincias y la Nación, con el objetivo de mejorar las relaciones entre provincias y entre éstas y la Nación en el ámbito de la gestión hídrica.



Aguas Subterráneas	
	Concordia-Salto: -Implementar Acuerdo entre Intendentes en medidas concretas: toma de muestras, protocolo de análisis, frecuencia, etc. -Analizar la aplicación de canon para volcar el producido en mejora de la gestión local

De acuerdo a lo analizado por la Dra. Vidal, ambos países cuentan con similitudes en sendas legislaciones acerca de la administración de los recursos hídricos:

- Las aguas subterráneas son de dominio público
- Permiso de uso otorgado por autoridad competente
- Derechos de aprovechamiento temporarios
- Prioridad: abastecimiento humano y abrevadero de ganado
- Obligación de llevar Registro de Aguas e inventario de obras
- Requisitos de tramitación similares

Finalmente en el área del Piloto SC, se destaca como normativa específica desarrollada: Normas técnicas de construcción de pozos profundos (2005); Acuerdo entre Intendencias de Concordia y Salto (6 enero 2006).



6. Relevamientos de campo

6.1. Entrevista con representante de las Termas de Daymán (16/01/08)

Se buscó conocer la explotación del recurso termal y eventuales reusos.

En las Termas de Daymán existe una única perforación termal, con una producción de 3000 m³/día. De ese caudal:

- 300 m³/día abastecen a Aquamanía;
- 450 m³/día abastecen a la Posta del Daymán (hotelería y en un futuro piscicultura)
- 2250 m³/día abastecen las 11 piscinas del Daymán y el Spa.

El abastecimiento de agua de Aquamanía desde esta perforación es:

- 300 m³/día directo de la perforación termal;
- 300 m³/día de reuso (rebalse de piscinas de Daymán);
- aporte de reuso de la Posta del Daymán.

De acuerdo a lo expuesto, el caudal de reuso en Daymán sería 1950 m³/día (es decir los 2250 utilizados de la perforación, menos los 300 m³/día de reuso enviados a Aquamanía).

Actualmente el agua de reuso proviene del efluente de dos piscinas termales, que es tratado en lagunas de oxidación. En un futuro se buscará tratar el efluente de las 9 piscinas restantes, filtrando y clorando. Con este efluente el reuso será en abastecimiento de nuevas piscinas, ocho hectáreas de riego de parque, y abastecimiento a duchas y cisternas.

El abastecimiento existente el baños es de perforaciones de agua fría. Sin embargo en los bebederos hay abastecimiento de agua termal, que es enfriada por medio de serpentines.

Con relación a las tuberías de distribución, se informó que las mismas eran de PVC de alta resistencia y elevada temperatura, con diámetros entre 100 y 150 milímetros. El aislante utilizado es el poliuretano expandido que no debe tener humedad. Igualmente se han encontrado líneas de distribución de plastiducto.

La pérdida energética está estimada en 4°C a 5°C en los 2 km de distancia hasta el pozo de Aquamanía. En las piscinas, en invierno, con viento se llega a tener una pérdida de 4 °C.

Con relación a los aspectos institucionales de la explotación termal, el entrevistado indicó que las instituciones involucradas son: Intendencia Municipal de Salto; DINAMA; DINASA/DNH; Ministerio de Turismo; DINAMIGE y el Comité Termal (MTOP/DINASA; MVOTMA; Relaciones Exteriores; Propietarios de pozos termales; IMS).

Informó que existe una disposición por la cual se envía a DNH un informe mensual con datos diarios de temperatura, caudal y presión, a la misma hora. También indicó que se debe renovar el permiso de explotación de la perforación, cada diez años.



Con relación a la posibilidad de tener la explotación de la perforación de OSE, hoy inactiva, señaló que aun no estarían destinados los recursos económicos para llevar adelante las obras para la construcción de un Complejo Termal.

6.2. Entrevista con personal de “Fuente Nueva” (16/01/08)

Se buscó conocer la explotación del recurso termal.

Se informó que la perforación termal abastece actualmente las instalaciones de las piscinas termales y el propio Hotel. De acuerdo a una aforo realizado en ese momento en el lugar, el efluente de las piscinas es de 18 m³/h.

La perforación también abastece seis emprendimientos más entre hoteles y piscinas (Aquamanía, Los Naranjos, Hotel Vacacional Daymán, Casablanca, Aquasol y Solar del Acuario).

La tubería de salida de la perforación es de 12 pulgadas. Tiene luego 4 ramales de 4 pulgadas. Las tuberías son de PVC y cuentan con aislación. La temperatura de boca de pozo es de 45°C. Para evaluar la pérdida energética en la conducción del recurso termal, se citó que la tubería que alimenta a Los Naranjos se ubica 50 cm. por debajo del lecho del río y el agua llega con 42 °C.

Con relación a la afluencia de turistas a las piscinas del Complejo, se señaló que el pico se ubica en la Semana de Turismo, con 300 personas y en promedio los fines de semana serían 40 personas las que asistirían.

6.3. Entrevista con personal de Club de Remeros (16/01/08)

Se buscó conocer la explotación del recurso termal.

El Club cuenta con una perforación termal que abastece a seis piscinas, duchas y vestuarios. Esta prevista la construcción de otra nueva piscina.

Las piscinas se abastecen con un 20% de agua termal y el resto se completa con agua fría.

De acuerdo a los datos recabados, la temperatura en boca de pozo es de 44°C y la presión alcanza 58 m.c.a. En invierno este valor decae hasta 30 m.c.a.

Existe un proyecto de riego con el agua de vaciado de piscinas. El agua de recirculación diaria no se reaprovecharía. Se manifestó también la propuesta que existe de llevar agua termal a una futura dependencia de Club ubicada a 300 metros aproximadamente.

6.4. Entrevista con el Director de Obras de la Intendencia Municipal de Salto (17/01/08)

Se le consultó acerca de las perspectivas de crecimiento de las termas.



El Director informó que existía un Plan Director de Ordenamiento Territorial desde el año 1992. Señaló que habrá una terminal de ómnibus en la zona termal.

Se estima que el desarrollo de las termas sea en una franja de 200 metros desde la carretera y sobre la ruta 3 hasta la Cañada de Doña Jacinta (aproximadamente 800 metros de la Posta del Daymán). La idea es propiciar la construcción de edificios con importantes áreas de parque.

Se buscará mantener una discontinuidad entre las termas y la ciudad de Salto. Existe una franja industrial que se está desarrollando naturalmente al sur de la ciudad de Salto, desde la rotonda de Arriague hasta la costa. Los cultivos más desarrollados con los de fuera de estación (invernáculos), de tomate, morrón, ajíes; los citrus y los arándanos.

6.5. Entrevista en la Municipalidad de Concordia con Presidenta del CLAP Local, el Director de Planeamiento Urbano, la Directora de Saneamiento Ambiental y representante de la Secretaría de Turismo (17/01/08).

Se buscó identificar oportunidades de reuso del efluente termal y conocer la estructura institucional que estaría vinculada a estos emprendimientos.

Se informó que no existe un Plan de Ordenamiento Territorial y que se está en vías de realizar una revisión del uso del suelo a nivel local.

Como iniciativas de reuso de agua termal, se señaló la cría de langostas en Villa Zorraquín, aunque por ahora se trata de un uso.

Se informó de la construcción de una nueva perforación termal en el Parque del Ayuí, cuya construcción depende del Gobierno Provincial y no de la Municipalidad. Debería ser auditado por la Provincia de acuerdo a la "Ley de Termas". Corresponde a un desarrollo turístico del Lago de Salto Grande.

El Director de Planeamiento Urbano señaló que existe una línea de crédito blando para fortalecer emprendimientos existentes.

Se informó de la vigencia de la Ley 62.020, en la que la Provincia le pasa el poder policía al Municipio. La presentación de eventuales proyectos de reuso de agua termal se agotaría en la Municipalidad.

6.6. Entrevista con la Directora de Turismo de Concordia (17/01/08).

Se solicitaron datos de turismo termal en Concordia y proyecciones a futuro.

La Directora informó que se está preparando un Plan Estratégico de Desarrollo de Turismo a nivel de la Provincia de Entre Ríos.



Se destacó el incremento del turismo en Concordia con la explotación de las termas. Antes de la construcción de las termas, habían 1100 plazas (años 91 a 94). Actualmente hay 3500 plazas.

Se informó que no había estadísticas disponibles ni proyecciones.

El principal mercado del turismo termal es Buenos Aires, Capital y Provincia y Santa Fe.

Con relación al desarrollo turístico en conjunto en el Area Piloto, se informó que hubo una iniciativa hace algunos años, cuando se había hablado con el Subsecretario de Turismo. Se espera retomar acciones con la próxima venida de una Comisión de Turismo de Salto. De todos modos la Directora señaló que se deberían agilizar los trámites de Aduana para promover esta interacción.

6.7. Entrevista con personal del Complejo Turístico de Vertiente de la Concordia (17/01/08)

Se buscó conocer la explotación del recurso termal dentro del Complejo como uso y reuso.

El Complejo cuenta con una única perforación termal cuya explotación ha sido concesionada por la Municipalidad.

La distribución del recurso termal se realiza mediante seis tuberías. La de mayor diámetro, de 6 pulgadas, alimenta los 130 bungalows más 70 piscinas (2m³ y 3m³ cada una) y tiene caudalímetro. Luego las cinco tuberías restantes son de 4 pulgadas. Una de ellas alimenta lo que se denomina "circuito hídrico". Otras tres alimentan las piletas principales, baños y grupos sanitarios. La quinta tubería va a una cascada, de modo de despresurizar la instalación, para que no supere los 15 m.c.a.

La temperatura del agua en boca de pozo es de 47°C a 48°C. La pileta de mayor temperatura tiene 41°C a 43°C. La pileta más fría es de 33°C. La temperatura del efluente termal se encuentra entre 36°C y 38°C.

Con relación a la posibilidad de reuso del efluente termal, se señaló que actualmente se filtra el efluente de una piscina (filtro de grava y filtro de membrana, 1 micrón) para aprovecharlo en otra. Debido a la pérdida de temperatura existente entre la boca de pozo y la distribución del agua, aproximadamente 8 °C, no era viable aprovechar la diferencia de temperatura para calefacción. Se evaluó la posibilidad de criar langostas pero no se llevó a cabo porque demandaba 5 hectáreas, espacio no disponible en el lugar.

Igualmente existe una política de aprovechar el recurso, recirculando las purgas (para mantener la temperatura) a las piscinas.

Actualmente el agua servida del Complejo se mezcla con el efluente termal. Está prevista la realización de un diseño separativo.

6.8. Entrevista con Director de Desarrollo de la Intendencia Municipal de Salto, Sr. Texeira (18/ 01/08)



La entrevista apuntó a identificar eventuales actividades económicas donde se pudiera aprovechar el efluente termal.

Con relación a la piscicultura, el representante de la IMS informó que existen actualmente emprendimientos en el sur de Uruguay (Lavalleja), donde se trabajan con peces de agua salada, especies que están siendo escasas.

Destacó como una alternativa de piscicultura, la Tilapia del Nilo, especie tropical. Informó que se requieren temperaturas cálidas para su crecimiento. La gestación es de 7 meses, de setiembre a marzo, pero se deben mantener las familias todo el año.

Como experiencias locales, se recoge el ensayo realizado en San Nicanor el año pasado. Actualmente, se hicieron dos piletas de 40 metros por 10 metros para un ensayo. La idea es realizar un ciclo de engorde (es el tercer año).

El ingreso de hembras de alevines a Uruguay está siendo tramitado en DINARA.

Con relación otras actividades productivas de la zona que puedan ser consideradas para el reuso del agua termal, el Director señaló que existen 250 hectáreas de invernáculos, 120 hectáreas de arándanos, plantaciones de citrus, viños y actividad lechera.

Las industrias de mayor porte están vinculadas al procesamiento de citrus (Caputto, Nolir, Solari, Altisol) y frigoríficos (La Caballada).

Una sugerencia aportada fue la de apoyar un complemento turístico, con el reuso del agua termal, por ejemplo con la incorporación de plantas exóticas y peceras con especies tropicales.

Finalmente, se acordó con esta persona desarrollar un material gráfico para ubicar industrias y áreas de plantaciones.

6.9. Entrevista con Representante de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU) (07/02/08).

Se le consultó acerca del involucramiento de CARU en lo que respecta al control de vertidos de efluentes al río Uruguay.

CARU mantiene un vínculo con los gobiernos de ambos países. En el caso de Argentina, se vincula con la Provincia y con la Municipalidad.

Con relación al control de calidad de los vertidos al río Uruguay, eventualmente avisa a los países que algunos parámetros se encuentran fuera de las normas del país. No tiene poder policía ni poder coercitivo.

Los controles realizados por CARU son directamente en el cuerpo de agua y no en los efluentes.



6.10. Entrevista con el Director de Turismo de la Intendencia Municipal de Salto (08/02/08).

Se le consultó al Sr. Director acerca de las perspectivas de crecimiento del sector turístico termal.

De acuerdo a datos manejados por la Intendencia Municipal de Salto, desde el año 2005 en adelante la tasa de crecimiento anual del sector turístico fue entre 10% y 16%. La tasa de ocupación en el 2005 fue de 48% anual y en 2007 más del 70%.

En las termas de Daymán, fueron vendidas más de 280.000 entradas en el año 2006, mientras que en el 2007 fueron más de 306.000 entradas, de las cuales el 30% fue a oriundos de Salto.

El público objetivo actual es proveniente de Brasil y de Uruguay.

Con relación a la posible explotación de la perforación termal infrabasáltica de OSE, por parte de la Intendencia de Salto, el Director informó que si bien existe un proyecto al respecto, no ocurrirá antes de los próximos dos años.

El Director de Turismo indicó el desfase existente entre el recambio de Intendencias en Argentina y Uruguay como un factor que dificulta para la coordinación de acciones a nivel transfronterizo.

Como información complementaria fue enviada posteriormente por esta Autoridad los siguientes datos:

Infraestructura hotelera disponible :

3120 camas en hoteles - moteles - bungalows y apart hoteles
500 camas en casas particulares que se arriendan a turistas
1000 plazas de camping

Estadística de venta de entradas:

Año 2001 306946
Año 2002 191295
Año 2003 246450
Año 2004 282031
Año 2005 257014
Año 2006 290281
Año 2007 306452

6.11. Entrevista con un Director del Ente Mixto Administrador del Parque Industrial (EMAPI) (08/02/08)..

Se le consultó al Sr. Director la posibilidad de utilizar el efluente termal, considerando su potencial energético, en alguna industria del Parque Industrial.



El Parque Industrial, se encuentra a aproximadamente 20 km de la zona de desarrollo turístico termal, al Sur de la ciudad de Concordia.

En el año 2008 en el Parque Industrial operarán entre 24 y 26 industrias, de las cuales únicamente 3 o 4 harán un uso intensivo del agua (principalmente frigoríficos). Las industrias de mayor porte, tienen un ciclo de agua cerrado, ya que reusan el agua para enfriamiento y posterior riego.

Existe un proyecto para embotellado de agua, que podría integrarse al circuito de uso de agua termal, dado que en un principio la tecnología necesaria para hacerlo no presentaría mayor inconvenientes. Sin embargo, podría incidir el prejuicio (percepción social) que no debería beber el agua que hubiera sido utilizada con un uso recreativo.

Existe un crecimiento en la plantación de Arándanos, ubicados a 10 o 12 km de la zona termal. Actualmente se está practicando el "fertiriego" que está generando un círculo vicioso, dado que progresivamente va afectando la calidad del agua (uso de fertilizantes) que debe ser utilizada para riego.

En una primera instancia, considerando las distancias y los costos de bombeo del efluente termal, la utilización de agua de reuso podría realizarse mediante el traslado en camiones cisterna.

Fuera del Parque Industrial, fueron identificadas tres industrias de procesamiento de cítricos y las plantaciones de arándanos (hay aproximadamente 1500 hectáreas plantadas) como eventuales oportunidades de reuso de agua termal. Existen proyectos para industrializar arándanos dentro del Parque Industrial.

En el Parque Industrial, se prevé la instalación de una máquina de vapor para generación de energía (5 mega), con aprovechamiento de material de rezago. En esta misma línea sería interesante considerar agua de reuso. A título ilustrativo se informó que una planta de generación de vapor tiene un costo de tres millones de dólares.

Con relación al secado de granos, se informó que existen emprendimientos a 30 o 40 km de distancia de la zona termal, que actualmente están funcionando con cáscara de arroz y gas natural, principalmente.

En virtud de lo expuesto, se podría enfocar a nuevas industrias (citrus en general) y generar con material de rezago: agua de limpieza, energía para extraer jugo, para concentrar jugo y energía para mantenerlo congelado. En nuevos emprendimientos, se debería promover la realización de redes dobles para agua de reuso.

6.12. Entrevista telefónica con el Presidente del Directorio de Obras Sanitarias, Concordia (08/02/08).

Se le consultó acerca de la posibilidad de incorporar efluente termal tratado a la red pública de agua.



El Presidente informó que existían problemas de baja presión en algunas zonas de la red de abastecimiento de Concordia. Señaló que hubo anteriormente una iniciativa de construir un acueducto desde el lago de Salto Grande, pero que fue descartada por tratarse de una tubería de 15 km con necesidad de 2 recalques intermedios.

Con relación a eventual necesidad de brindar abastecimiento de agua a zonas próximas a las termas, indicó que Villa Zorraquín y en el Golf, existían Cooperativas a cargo del agua y saneamiento.

6.13. Entrevista con el Jefe de Planta de la usina potabilizadora de agua de Concordia(08/02/08).

Se le consultó al Funcionario acerca del sistema de abastecimiento y si tenia capacidad para absorber un crecimiento de la demanda en los próximos diez años.

La Planta de tratamiento produce un caudal de agua entre 2800 m³/h y 3200 m³/h, dependiendo si la altura del río está en 4 o 2 metros. Se suma a este sistema, las 15 perforaciones que están operativas. Entre todas el caudal elevado es de 462 m³/h. Dos de las que están operativas producen más de 80 m³/h; dos producen 55 m³/h; ocho producen entre 25 m³/h y 15 m³/h y tres menos de 15 m³/h.

Actualmente la planta funciona al 100% de su capacidad. Por lo tanto, en caso de ser necesario un aumento de la producción de agua, se deberá seguir perforando o realizar obras de ampliación de la planta.

Con relación al cobro del servicio, actualmente se cobra una tarifa entre 11 y 12 pesos cada dos meses. Recién se está iniciando la colocación de micromedidores.

6.14. Entrevista con el Presidente de la Cooperativa de Agua de Villa Zorraquín (08/02/08).

Se le solicitó al Sr. Presidente una descripción del sistema de abastecimiento de agua y se le preguntó acerca de la factibilidad de abastecer el servicio de Villa Zorraquín con agua proveniente del efluente termal, previo tratamiento.

Esta Cooperativa brinda servicio de agua potable a 600 conexiones en Villa Zorraquín. En los últimos diez años fueron realizadas 200 conexiones. El abastecimiento se realiza mediante una perforación con un caudal de explotación de 560m³/día.

La Cooperativa no es regulada por Municipalidad, sino que se encuentra bajo la órbita de la Federación de Cooperativas de Agua de Entre Ríos (FECAPELA).

Cada conexión cuenta con un medidor que permite el cobro del servicio, según la siguiente escala: 8.000 litros tienen un costo de 12 pesos y 15.000 litros cuestan 18 pesos.



En el área de cobertura, los emprendimientos que tendrían una perforación particular serían los viveros no domésticos.

Actualmente no habría déficit de abastecimiento.

Se informó que anteriormente se planteó la posibilidad de aprovechamiento de agua proveniente de la perforación termal de Villa Zorraquín. Esta alternativa fue descartada por el elevado costo de conducción frente a la realización y explotación de una perforación. Esto igualmente no consideraba la posibilidad de abastecer con agua de reuso, previo tratamiento, sino agua de uso.

Finalmente, se informó el interés manifestado por los emprendimientos hoteleros, ubicados aproximadamente a 2 km al Norte, de conectarse a la red de abastecimiento de agua y saneamiento de Villa Zorraquín.

6.15. Entrevista con personal de Posada del Siglo XIX (marzo 2008)

Se buscó conocer la explotación del recurso termal y eventual reuso.

Este emprendimiento cuenta con una única perforación termal. Los caudales de explotación son de 60 m³/h en invierno y 40 m³/h verano. Se señaló que estos caudales son suficientes para el uso actual. La perforación cuenta con un caudalímetro y un manómetro en la boca del pozo.

Del total del caudal extraído, el 80% abastece a las piscinas y el 20% abastece al hotel. No venden el recurso a ningún otro emprendimiento.

La pérdida energética en las piscinas es de 2 grados en invierno y en verano es no significativa. La diferencia de temperatura entre la boca de pozo y el efluente termal es de 1 grado. Las conducciones son tuberías de PVC forradas con poliuretano aislados de la humedad por nylon.

El efluente termal actual es igual al caudal extraído. El agua de recirculación utilizada para mantener las tuberías con temperatura, es vertida a los estanques. Las aguas servidas pasan por una planta de tratamiento y luego junto al efluente de las piscinas son conducidas a un canal para bajar la temperatura antes de su disposición final en la Cañada Doña Jacinta.

El entrevistado señaló que ha tenido alguna solicitud del efluente termal para aprovechamiento en la cría de Tilapias. Luego en el propio Complejo hubo una iniciativa para la cría de peces e incluso hubo ensayo de calentamiento de invernaderos, del cual no queda información. Actualmente, el efluente termal que es aprovechado es destinado a la pesca deportiva. Esta actividad no tiene una evaluación económica. Se fueron desarrollando naturalmente.

Se señaló que no existe una política que fomente el reuso del agua termal y que de haberla para poder brindar agua de reuso a otro usuario, se interesarían.

6.16. Entrevista con representantes del Hotel Los Naranjos (abril 2008)



Se buscó conocer la explotación del recurso termal y eventual reuso.

Adquieren agua termal proveniente de la perforación de Kanarek. Han buscado alternativas para aprovechamiento de la energía geotérmica para disminuir el calefaccionamiento a gas y energía eléctrica.

Realizan un reaprovechamiento del efluente de la planta de tratamiento de residuos líquidos, como riego por goteo a una plantación de Naranjos.

Como comparten el abastecimiento de agua termal desde una perforación que también abastece a otros hoteles, en algunas oportunidades tienen baja presión o directamente se quedan sin el recurso.

Presentaron inquietudes para realizar un reaprovechamiento del efluente termal.

6.17. Entrevista con productores de Arándanos (abril 2008)

Se consultó acerca de las plantaciones y necesidad de recursos hídricos para evaluar posibilidad de incorporar efluente termal.

Constituyen el mayor productor de arándanos de la zona, que junto con el segundo, representan el 70% de la producción nacional. Se encuentran ubicados a 5 km del Hotel Horacio Quiroga.

Cuentan con 7 perforaciones semisurgentes, de los cuáles 4 están activos. Los caudales de explotación son 65 m³/h, 80m³/h, 90m³/h y 100 m³/h. Tienen 7 tajamares para riego por la noche. La recuperación de agua es del 60%. Las horas de heladas alcanzan a 100.

6.18. Entrevista con representante de la Posta del Daymán - piscicultura (abril 2008)

Se les consultó acerca del emprendimiento de desarrollo de la piscicultura.

Es un emprendimiento conjunto para cultivo de Tilapia Negra del Nilo, donde participa la empresa Serrana S.A. que explota en Solís de Matajojo, junto a la experiencia en producción en cadena de la Universidad de Maringa de Brasil y la Intendencia Municipal de Salto que estaría facilitando las piletas y el agua.

El ingreso de la especie exótica ya cuenta con la aprobación de DINAMA.

Se buscará desarrollar empresas para autoconsumo.

6.19. Entrevista con representante de Caputto – procesadora de cítricos

Se consultó acerca de los requerimientos de agua de modo de identificar posibilidad de aprovechamiento de efluente termal.



Utilizan agua para el lavado de naranjas. Anteriormente el empaque se hacía con agua caliente. El caudal utilizado es de 33m³/h, 16 horas al día en época de zafra. En general las calderas funcionan en circuito cerrado.

6.20. Entrevista con representante de la Municipalidad de Concordia / Secretaría de Turismo (abril 2008)

Se buscó información acerca del desarrollo turístico termal y eventuales proyecciones.

La persona contactada proporcionó datos del turismo termal y de la encuesta realizada en Semana Santa, que se presentan en este informe. Además señaló la existencia de un proyecto de Ley para regulación del turismo en la Provincia de Entre Ríos que ya cuenta con media sanción. Luego informó también de la existencia de un proyecto de Ley para los alojamientos turísticos en Entre Ríos que incluye especialización en turismo termal, complejos termales, etc.

6.21. Entrevista con representante de la Municipalidad de Concordia / Asociación de Citricultores (abril 2008).

Se buscó identificar potenciales interesados en evaluar posibilidad de reuso del efluente termal.

Se mantuvo una conversación telefónica. Se acordó identificar potenciales interesados en realizar un proyecto de inversión para reutilización del efluente termal en emprendimientos citrícolas.

6.22. Entrevista con Pasante del Proyecto SAG (abril 2008)

Se buscó identificar potenciales interesados en evaluar posibilidad de reuso del efluente termal.

Identificó como viable, la implementación de reuso, como experiencia piloto en hotelería, el que está ubicado frente a la perforación de Villa Zorraquín.

Señaló que el aprovechamiento del recurso termal podría llegar a ser viable en el secado de la madera.

6.23. Entrevista con representantes del Hotel Los Naranjos (Montevideo, abril 2008)

Se fijó una reunión para buscar identificar en forma conjunta, posibilidades de reuso del efluente termal dentro del propio Complejo.

El abastecimiento de agua termal es de la perforación de "Fuente Nueva", que les provee 35 m³/h por medio de una tubería de 1200 metros de largo, de plexgol israelí, de 90mm de diámetro. La presión es variable, por lo que en algunos momentos tienen que recurrir a equipos de bombeo. Tienen 4 piscinas e hidromasajes en habitaciones. Es difícil mantener la temperatura de 40 grados por lo que tienen que utilizar calderas.



Actualmente reutilizan el efluente de la planta de tratamiento de residuos líquidos para riego de naranjos. El efluente termal lo concentran en un tajarar desde donde toman para riego del jardín. El problema práctico identificado es que el efluente termal, luego de reutilizado de una piscina en otra, termina a casi 80 metros de las instalaciones, lo que requiere un bombeo interno y complica su aprovechamiento con temperatura.

Evaluaron como posible reuso, calefacción mediante serpentín, cría de ranas, piscicultura, riego o secado de maderas. También podría ser generando circuitos de duchas termales.

Con relación al uso de aire acondicionado en habitaciones, consideran que no compiten con otras alternativas porque controlan el consumo con las tarjetas.

6.24. Entrevista con representante de Salto Grande

La persona contactada proporcionó una serie de contactos para realizar consultas acerca de las proyecciones de uso y demanda de turismo. También proporcionó contactos para identificar beneficiarios para proyectos de reuso de efluentes termales.



7. Turismo termal: potencial de desarrollo

7.1. Demanda Turística en Uruguay

En Uruguay, la demanda turística ha estado históricamente determinada por la presencia de visitantes argentinos quienes, ya en las primeras décadas del siglo XX, llegaban al país durante los meses del verano atraídos por las playas. En la segunda mitad del siglo XX, la participación de visitantes argentinos se situó entre un 70% y un 80% del total de las llegadas. Por este motivo, los períodos de expansión y de retracción de la demanda turística están fuertemente determinados por los procesos políticos y económicos, acaecidos en Argentina.

De acuerdo a información extraída del informe realizado por BID INTAL - CODEFRO (Comisión de Cooperación para el desarrollo de Zonas de Frontera Argentina-Uruguay), en los últimos diez años, la demanda turística se caracterizó por: una continua expansión hasta alcanzar 2.4 millones de llegadas en 1997, máximo histórico, en el período de auge de la política de libre convertibilidad en Argentina; un período de continua retracción entre 1998 y el 2001, en el período de crisis de la política de libre convertibilidad; una fuerte caída en el año 2002, en el que los efectos de la crisis argentina, que no se habían manifestado plenamente, se agudizan, a lo que se suma una fuerte campaña del gobierno argentino a favor del turismo interno.

A partir del año 2003, comienza a observarse una recuperación en la demanda motivada por una mayor diversificación en el origen de los visitantes y por la recuperación de la afluencia de argentinos.

Procedencia de la demanda internacional: según el origen del visitante, la demanda turística internacional puede ser dividida en tres segmentos consumidores: Región: Argentina, Brasil, Paraguay y Chile; Extra-región: Europa, EE.UU. – Canadá, otros países de América y otros países del mundo; Uruguayos residentes en el exterior.

Los visitantes argentinos suponen más del 60 % de la demanda regional.

En los 90, la demanda internacional regional presentó una participación superior al 70% de la demanda total, consecuencia de la alta participación de la demanda argentina, situada en un nivel superior al 60% de la demanda total.

La demanda brasileña, la segunda en importancia, ha oscilado históricamente entre un 6% y un 10% y ha estado fuertemente determinada por el poder de compra de los consumidores de ese país en Uruguay. La política de promoción del sector exportador, común a todos los gobiernos de Brasil, traducida en continuas devaluaciones de la moneda local, restó competitividad a la oferta uruguaya, en particular en los años 90, cuando en Uruguay se implementaron políticas monetarias y cambiarias que apreciaron la moneda local.

La demanda chilena, con una participación relativamente escasa aún, presenta una fuerte expansión desde el 2002, consecuencia del crecimiento económico, del mayor poder adquisitivo de los residentes de este país en el exterior y de la promoción realizada en dicho mercado.

Comportamiento de la demanda internacional: La tercera zona en importancia es el Litoral Termal, con un 14% del total. Se trata de un espacio turístico emergente en la década de los 90, que logró escapar hasta el año 2002 de la retracción que se registraba en la demanda turística general.



Los Uruguayos realizan 6.8 millones de viajes turísticos dentro del país

Hasta 1960, la demanda turística interna tuvo un carácter restringido, caracterizándose por un pequeño número de turistas, fuerte estacionalidad estival y el predominio absoluto de los destinos de “sol y playa”.

A partir de los años 70, la demanda interna inició un período de expansión, aumentando considerablemente a partir de los años 80 y, especialmente, en la última década del siglo XX, a raíz de un fuerte crecimiento del parque automotor.

Según una encuesta de turismo interno realizada por el Ministerio de Turismo, en el año 2000 se habrían realizado casi 7 millones de viajes internos, con un total de casi 15 millones de visitantes.

Montevideo, con un flujo de visitantes de casi dos millones de visitantes, Punta del Este y el Litoral Termal se presentan también como destinos muy significativos.

La actividad económica tradicional del departamento de Salto ha sido la ganadería extensiva, la citricultura y la horticultura de variedades tempranas, favorecidas por las mayores temperaturas en esa región del país y el predominio de cultivos bajo invernáculos. La construcción de la represa hidroeléctrica binacional de Salto Grande sobre el río Uruguay hace 25 años, que cubre el 60% de las necesidades energéticas del país, constituyó una primera diversificación en su estructura económica (BID - Uruguay - Programa de Mejora de la Competitividad de Destinos Turísticos Estratégicos) .

No existen cifras agregadas sobre el empleo en turismo

El sistema estadístico uruguayo no permite cuantificar el empleo turístico global y sólo ofrece información para algunos subsectores, como es el caso de hoteles y restaurantes en centros urbanos de más de 5.000 habitantes.

7.2. Demanda Turística en Argentina

De acuerdo a información extraída del Programa de Mejora de la Competitividad del Sector Turismo – BID, el turismo ha demostrado ser uno de los sectores más dinámicos de la economía argentina. Durante la década de los noventa, Argentina se consolidó como un destino de prestigio gracias a una política intensiva de mercadeo que posicionó internacionalmente atractivos como Buenos Aires, Patagonia e Iguazú. Esto permitió que, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), entre 1991 y 1998, los arribos internacionales pasaran de 1.7 millones a 3 millones y que el ingreso de divisas por concepto de turismo aumentara de US\$1,241 millones a US\$2,936 millones en el mismo período.

A partir de 1998, la dinámica de crecimiento fue perdiendo su impulso inicial debido a la pérdida de competitividad asociada a la política de convertibilidad. El abandono de la misma tuvo consecuencias favorables para el sector ya que, según información del INDEC, en 2004, se registró un nuevo récord de visitantes a Argentina, alcanzándose la cifra de 3.4 millones de llegadas internacionales. Este incremento en el número de turistas, conjuntamente con el aumento del gasto medio per cápita de 12.2% y de la estadía media en un 2.2% respecto a 2003, permitió que el ingreso de divisas pasase de US\$1,942 millones a US\$2,491 millones en un año. Asimismo, también se han registrado avances en la diversificación del turismo internacional en la última década. Mientras que en 1993 un 71% de los visitantes internacionales provinieron de países limítrofes (Chile, Brasil, Paraguay y Uruguay) y solo 10% de Europa, en 2004 éstos pasaron a ser 64% y 17%, respectivamente. El porcentaje de turistas provenientes de Estados Unidos y Canadá se mantuvo en el histórico de 7% en 2004. Los turistas europeos continuaron siendo aquellos que generaron un mayor porcentaje de las divisas (29%), seguido por chilenos (17%), visitantes de Estados Unidos y Canadá (13%) y



brasileños (9%). Se espera la llegada de 4 millones de visitantes extranjeros en 2007 y se estima alcanzar 4.4 millones en 2010.

La dinámica del turismo ha permitido que el sector pase a jugar un rol importante en la economía argentina. El turismo representó en 2004 el 1.6% del PBI, superando el 1.4% del 2002 y el 1% promedio de la década pasada; las divisas generadas por el sector representaron el 7.2% de las exportaciones de bienes y un 50.5% de las exportaciones de servicios. Comparado con otros sectores, el turismo generó más del doble de las divisas generadas por la exportación de carnes (US\$1,229 millones), un monto levemente superior a las exportaciones de petróleo (US\$2,315 millones) y ligeramente inferior a las exportaciones de cereales (US\$2,704 millones).

7.3. Situación actual del turismo termal en el Piloto Concordia-Salto

7.3.1. Salto - Uruguay

Salto cuenta con un proyecto para el Desarrollo del Cluster de Turismo, con el fin de articular las acciones en forma conjunta de emprendimientos privados y organismos públicos para mejorar la oferta turística local.

Se presenta a continuación una descripción de las condiciones del turismo de Salto, a partir de información tomada de BID - "Mejora de la competitividad de destinos turísticos estratégicos en Uruguay". diagnóstico y estrategias básicas".

El área en estudio comprende los destinos termales ubicados en el norte del país, en el Litoral del Río Uruguay. Comprende la localidad Dayman y de la propia ciudad de Salto. También engloba la Represa de Salto Grande, con un establecimiento termal en su embalse. Las infraestructuras y equipamientos termales, en parte públicos, presentan diversos déficit y necesidades de reconversión.

Esta área no se limita al Litoral Termal, teniendo un potencial turístico el propio Río Uruguay, con sus atractivos ribereños e insulares.

Es una oferta con una estacionalidad muy extendida de unos nueve a diez meses. Capta turismo gran parte nacional y, en menor medida, regional.

Su potencial es significativo en Turismo de salud y Termalismo.

Oferta de alojamiento en Salto

El área termal de Salto alberga una oferta hotelera de 29 establecimientos.

Año 2005

Área	CATEGORÍA					TOTAL
	1*	2*	3*	4*	5*	
Salto	12	6	9	0	2	29

La infraestructura de alojamiento de Salto se compone de 29 hoteles, con un total de 6.020 camas, y 4.500 plazas en camping. Se estima que existen unas 750 viviendas que son alquiladas para uso turístico. La distribución de las camas hoteleras es la siguiente:



Zona Termas de Dayman: 3.000 camas

Zona Termas del Arapey: 1.940 camas

Ciudad de Salto: 900 camas

Zona Termas de Salto Grande: 180 camas

El mayor operador hotelero del país es la Intendencia de Salto, que tiene en propiedad 1.298 camas en las Termas del Arapey.

Las Termas del Arapey es un resort, que consta de dos áreas diferenciadas:

Área de explotación privada, formada por el Hotel 5* ex Barceló, denominado ahora "Arapey termal", con 200 habitaciones, y un conjunto de chalets/ apartamentos de calidad dependientes del hotel, y todo un conjunto de piscinas y spa. Hace poco que el gestor del hotel, la cadena Barceló, ha cancelado su contrato, y actualmente el hotel espera ser vendido. La ocupación media anual es del 37%, aunque en los periodos vacacionales se llega al 100%.

Área de explotación pública, a cargo de la Intendencia de Salto, consta de un hotel de 3* obsoleto, y de varios conjuntos de cabañas y una zona de camping. Las termas tienen un déficit de explotación considerable, de difícil solución a corto plazo.

Las Termas de Daymán: muy próximas a Salto y ubicadas entorno al Parque termal municipal, donde se han desarrollado todo un conjunto de hoteles y apartoteles, la mayoría de pequeña y mediana dimensión (20-60 camas) y de explotación familiar. Destacan los hoteles:

Hotel Termas Daymán 3*

Hotel Solar del Acuario 4*

En las proximidades, está el complejo privado "Termas Posada del siglo XIX", un resort vacacional que incluye un hotel de 3* y un conjunto de cabañas.

El turismo, básicamente de tipo recreacional, de esta zona del país es básicamente uruguayo (turismo interno) y de Argentina.

En cuanto a la ocupación hotelera, los datos muestran una recuperación de las cifras, aunque aún están muy lejos de los valores alcanzados durante los años 80:

El promedio de la década de los 80's: 75%

Promedio de la crisis 2001-02: 36%

2005: 45%

Estimación 2006: 50%

Marco Institucional y organizativo de Salto

En lo que concierne al turismo, el área Salto presenta una aceptable robustez institucional, especialmente en la Intendencia de Salto.

En Salto, el Departamento de Turismo tiene capacidad de gestión e iniciativa. Además de la política de promoción turística de la ciudad, es propietario y gestiona la empresa municipal que explota las Termas de Dayman y Arapey. Ahora está comprometido en un



proceso tendiente a mejorar la gestión de estos complejos, gestión excesivamente burocratizada y deficitaria.

Asimismo hay que destacar el tejido empresarial articulado en torno a la Cámara Comercial e Industrial, que destaca por su dinamismo y capacidad de liderazgo. Existe un buen relacionamiento entre el sector público y privado y ello ha permitido impulsar el Programa de mejora de la competitividad del cluster turístico de Salto.

Infraestructura y accesibilidad en Salto

El área termal de Salto está vertebrada por la Ruta 3, la cual conecta a las vías de acceso a los diversos asentamientos termales.

Asimismo, la ciudad está conectada con Argentina por el puente sobre el Río Uruguay.

La ciudad tiene viejas infraestructuras portuarias. Su actual utilización con fines recreativos y turísticos del Río Uruguay y sus afluentes es muy limitada.

Salto cuenta con un pequeño aeropuerto operativo que actualmente no opera con líneas regulares. Seguramente ello se debe a la acotada masa crítica de potenciales pasajeros a pesar de la relevancia de su recurso termal, de su baja estacionalidad y de su distancia a Montevideo.

La demanda turística: mercados actuales de Salto

El área del litoral del Río Uruguay (Salto-Paysandú) ha recibido un total de 217.749 visitantes durante el año 2005. Aunque el primer trimestre es el de mayor afluencia, la zona recibe visitantes regularmente durante todo el año.

Año 2005

	Nº visitantes	%
1er trimestre	81.376	37%
2do trimestre	36.074	16%
3er trimestre	47.464	22%
4to trimestre	52.835	24%
TOTAL	217.749	100%

Por ser punto de entrada y paso, las poblaciones de Fray Bentos y Paysandú tienen importantes flujos de visitantes, aunque los principales enclaves turísticos son las termas, especialmente las Termas del Arapey y las del Dayman en Salto.

El turismo interno está adquiriendo una mayor importancia en la zona (13% de sus visitantes), pero vuelven a ser los argentinos los visitantes más frecuentes (el 74%), ello facilitado por la cercanía y facilidad de acceso a su país. Éstos proceden no sólo de B. Aires sino también del resto del país, especialmente de la zona de Rosario-Córdoba. Los brasileños suponen el 8% y los de Paraguay sólo un 2%. El turismo internacional de larga distancia es prácticamente inexistente en el Litoral termal.

El hotel es la tipología de alojamiento escogida por el 35% de los visitantes de la zona, la mitad de los cuales se alojan en hoteles de 3 estrellas. También es significativo el volumen de los que se alojan en vivienda de familia / amigos (29%), y los que escogen



una vivienda arrendada (17%).

La estadía media es de las más bajas del país, 4,2 días de promedio anual.

Según sondeos recientes de las Intendencias de la zona, el 60% es un termalismo lúdico y de recreación, el 25% es un termalismo terapéutico y el resto (15%), otros usos (deportivo, cultural, eventos y congresos).

Los principales puntos de entrada al país son los que cruzan el río Uruguay: Fray Bentos, Paysandú, Salto, Bella Unión y Rivera.

Tres de cada cuatro visitantes del Litoral termal tienen como motivo del viaje el recreativo, y el resto, la visita a familia / amigos.

De acuerdo a estudios realizados con el objetivo de desarrollar el turismo en Salto, se destaca la necesidad de atender la ordenación territorial para el desarrollo del espacio turístico del área. En tal sentido se identifican las siguientes claves: evaluar rigurosamente el estado de las actuales infraestructuras termales; ello podrá habilitar mejoras tecnológicas y, eventualmente, nuevos pozos termales, de cara a sostener una estacionalidad muy extendida que no tienen otros recursos en Uruguay; alentar la reingeniería de la gestión del municipio como operador turístico de cara a obtener mayores beneficios económicos (BID - "Mejora de la Competitividad de Destinos Turísticos Estratégicos en Uruguay. Diagnóstico y Estrategias Básicas").

El MINTURD ha decidido priorizar aquellos destinos que ofrecen el mayor potencial para alcanzar un aumento sostenido de turistas, así como para lograr una mayor diversificación de la demanda turística con el fin de reducir la vulnerabilidad del sector. En este sentido, su estrategia incluye iniciar la estructuración y promoción de destinos turísticos alternativos, a través de inversiones públicas con efecto palanca y demostrativo que estimulen la inversión privada, donde se prioriza la Región Termal, entre otras, para permitir un mayor aprovechamiento de sus potencialidades (BID - Uruguay - Programa de Mejora de la Competitividad de Destinos Turísticos Estratégicos)

7.3.2. Concordia - Argentina

Al año 2005 (Dirección de Estadística y Censos de Entre Ríos, 2005), el municipio de Concordia recibe 315367 turistas anualmente, contando con 30 hoteles y hosterías, y 57 bares y restaurantes. Al turismo termal se agrega la navegación y las playas sobre el río Uruguay y el lago.

Durante la Semana Santa del 2008, fue realizada una encuesta a turistas de esta zona termal (ver Anexo 11). Con una muestra de 150 personas, se delinearon distintos aspectos de los visitantes del área Piloto. La información que se presenta a continuación fue proporcionada por el Departamento de Turismo de la Municipalidad de Concordia.

El 55% de las personas que respondió la encuesta eran mujeres y el restante varones. El 41% tenían edades comprendidas entre 26 y 45 años; el 22% de 46 a 65 años; 9% tenía de 18 a 25 años. Solo el 5% era mayor de 66 años y el 23% era menor de 18 años. El 48% viajó con la familia, el 24% con su pareja; el 19% con amigos y el resto solo, en tour o con compañeros de trabajo.



En la Figura 7.1 se observa la distribución de los turistas por el tipo de actividad. La mayoría declaró ser empleado, seguido por profesionales independientes, comerciantes y estudiantes. Solo un 10% eran jubilados o amas de casa. El 9% eran estudiantes.

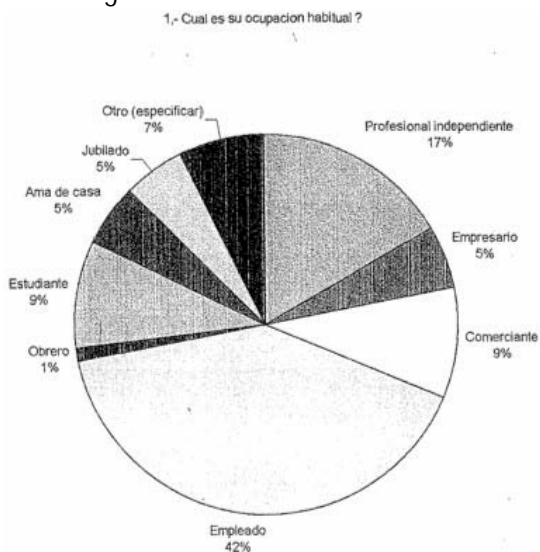


Figura 7.1.- Encuesta Semana Santa, actividad económica desarrollada por los turistas.

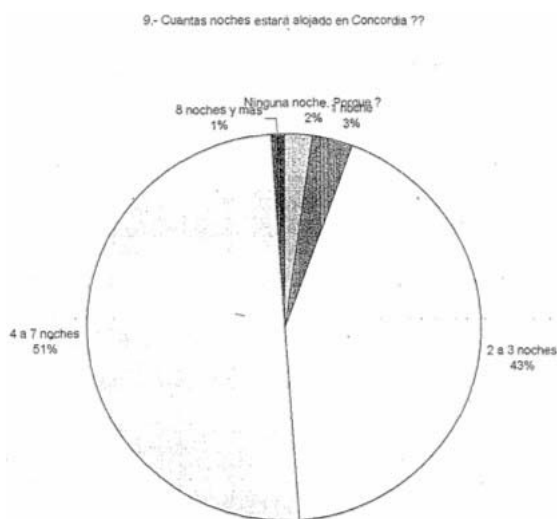


Figura 7.2.- Encuesta Semana Santa, tiempo de estadía de los turistas.

Con relación al tiempo de alojamiento, como se observa en la Figura 7.2, el 51% respondió de 4 a 7 noches, mientras que un 43% tendría una estadía entre 2 y 3 noches.



En lo que refiere a la procedencia y destino final del turista, el 70% eran de Buenos Aires, Provincia y Capital, y en segundo lugar, con un 12%, provenían de Santa Fe. En un 87% de los casos el destino final era Concordia y el 6% una ciudad vecina de Uruguay. El 59% llegó por automóvil particular y el resto por ómnibus.

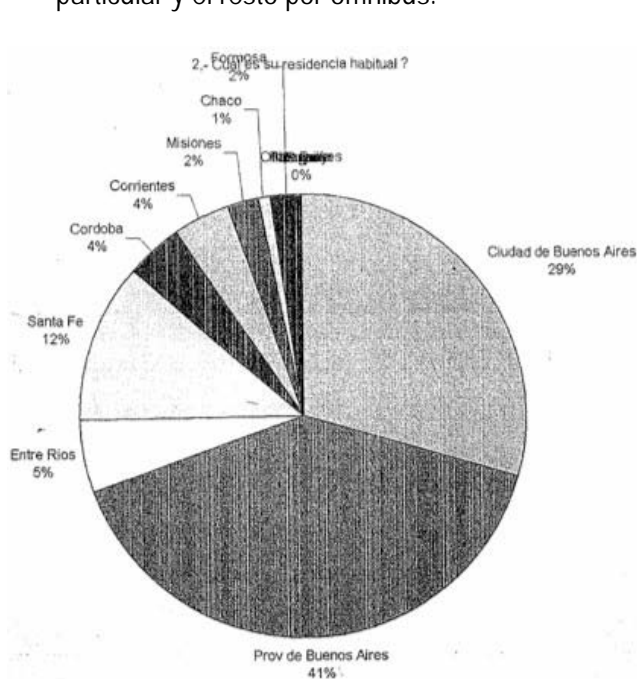


Figura 7.4.- Encuesta Semana Santa, ciudad origen del turista.

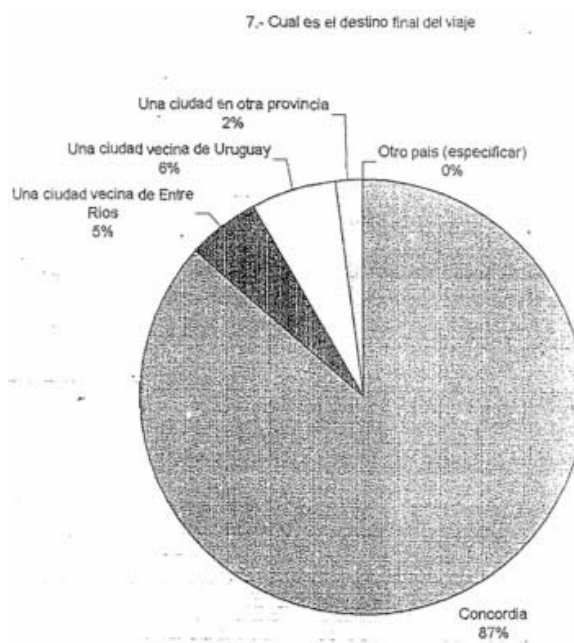


Figura 7.5.- Encuesta Semana Santa, destino final del viaje.

En las Figuras 7.6 y 7.7 se observa las respuestas obtenidas con relación al motivo del viaje, predominando razones de descanso, relax en una primera instancia, seguido de visita a familiares y amigos. El alojamiento adoptado es en el 58% de los casos pago mientras que en el 42% de los casos corresponden a casas de familiares y amigos.

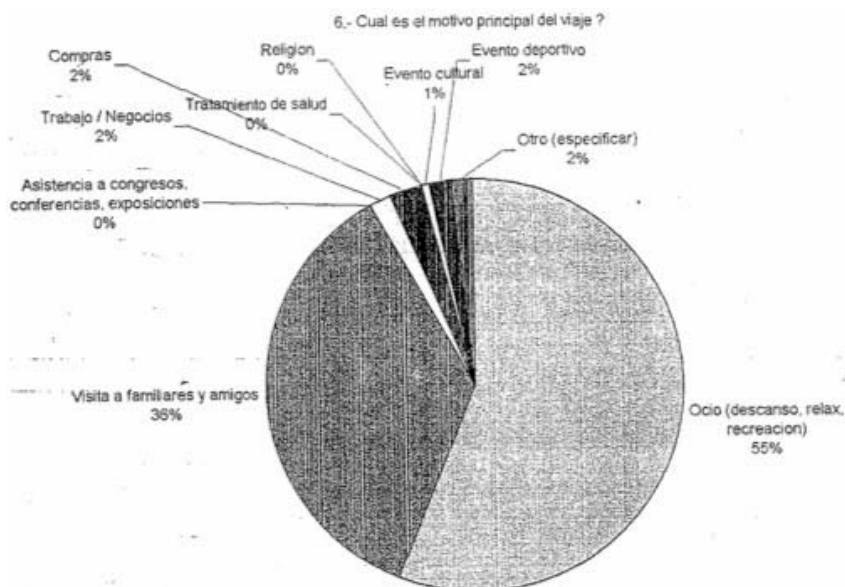


Figura 7.6.- Encuesta Semana Santa, motivo del viaje

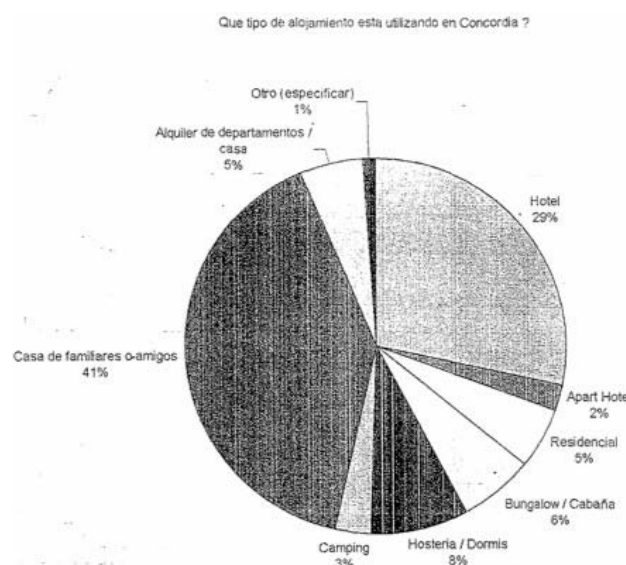


Figura 7.7.- Encuesta Semana Santa, alojamiento en Concordia

La distribución de gastos de los turistas se presenta en las Figuras 7.8, 7.9. y 7.10:

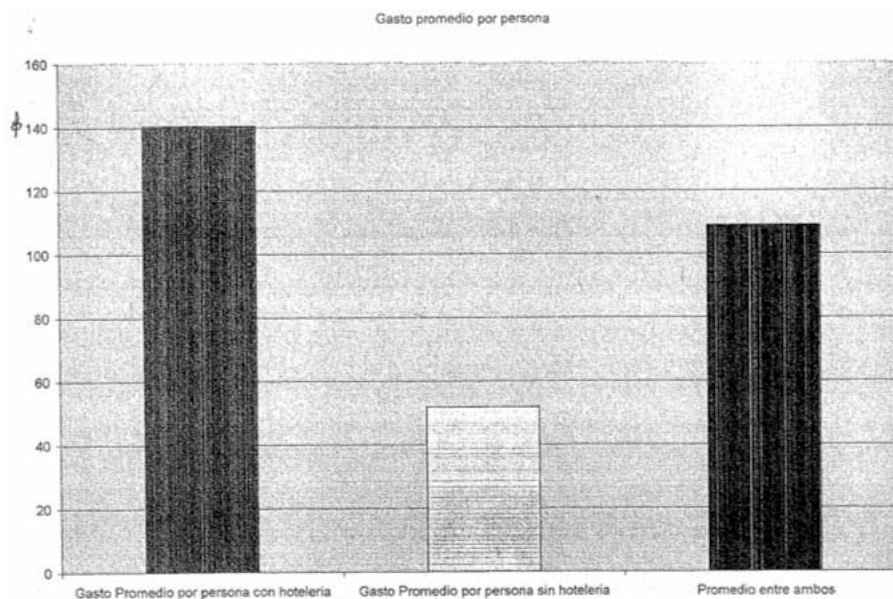


Figura 7.8.- Encuesta Semana Santa, gasto por persona



Distribucion gasto promedio por día por persona que contrato alojamiento

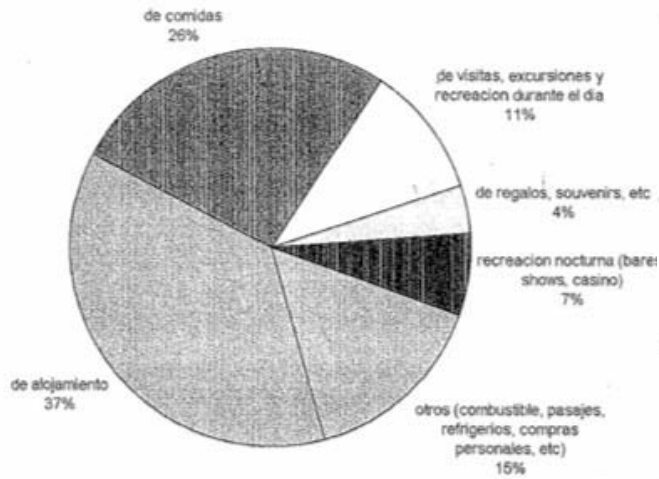


Figura 7.9.- Encuesta Semana Santa, gasto promedio por día por persona que contrató alojamiento.

PERSONAS QUE UTILIZARON ALOJAMIENTO GRATUITO

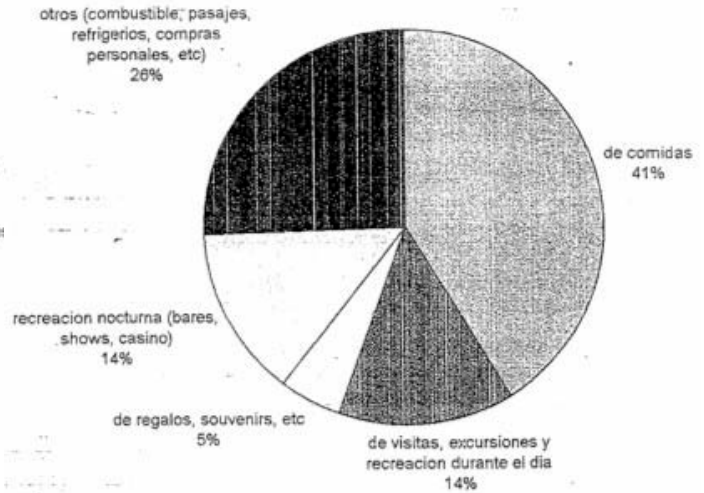


Figura 7.10.- Encuesta Semana Santa, personas que utilizaron alojamiento gratuito.

Finalmente, en una entrevista mantenida con autoridades del Departamento de Turismo, se obtuvo la información de que las plazas disponibles eran 3500 para atender el turismo termal desarrollado en Concordia.

7.4. Proyección de la demanda turística

7.4.1. Análisis de la demanda

Argentina

En el caso de Argentina, fue obtenida una serie de datos de promedio ocupación mensual desde el año 1991 hasta el año 2007, proporcionada por la Dirección de Turismo de la Municipalidad de Concordia, como se observa en la siguiente Tabla.

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1991	25	21	21	23	22	17	24	19	23	21	29,8	27
1992	35	41,3	23,8	37,2	32,8	26,1	35,6	31,1	33,6	38,7	42,6	30,2
1993	45,9	46,7	33,5	39,9	31,4	56,8	47,5	36,3	45,3	39,1	37,5	31,4
1994	50,3	47	39,4	44,8	39,4	36,1	56,9	45,9	40,7	44	38,5	40,3
1995	46	40,6	33	34,4	34,1	39,4	40,5	43,1	35,1	32,6	37,7	40,2
1996	44,6	38,8	32,9	37,5	31,2	35,4	52	38,7	36,3	38,7	32,8	31,8
1997	44,7	40,1	33,4	34,1	30,9	36,9	42,3	37,8	35,8	40,6	33,2	37,1
1998	43,5	41,8	35,1	31,9	30,8	36,1	42,1	38,9	34,8	40,4	29,9	30,9
1999	38,8	39,6	36,8	43,3	60,6	40,5	42,3	48,1	32,2	43	37,1	32,3
2000	37	35,1	26,5	32,5	45,7	36,4	38,6	31	30,5	37,4	34,6	31,2
2001	46,5	44	38	41,5	47,5	40	61	41,3	35,5	40,65	32,5	25
2002	29	36	39	32	33	37	65	43	41,5	38	35,7	37
2003	34	44	40	39	37	38,5	39,5	58	51	49,5	42	38,5
2004	54,9	57,5	41,1	69,27	43,11	55	65	60	58,2	54,48	47,05	41,42
2005	65,23	58,02	50,05	32,17	43,8	41,8	66,33	56,03	52,6	62,13	48,23	42,6
2006	69,77	65,1	51,69	60,42	45,87	42	80,05	59	54,44	62,76	57,89	44,39
2007	93,03	89,2	53,04	60,59	51	47	83,37	65,8	58,06	68,79	62,33	46,3 proyectado



Del procesamiento de estos datos se observa la tendencia a una ocupación creciente en la oferta hotelera en Concordia. Desde una marcada depresión en el 2002, se observa la recuperación de la actividad turística y en particular un pronunciado crecimiento desde el año 2004.

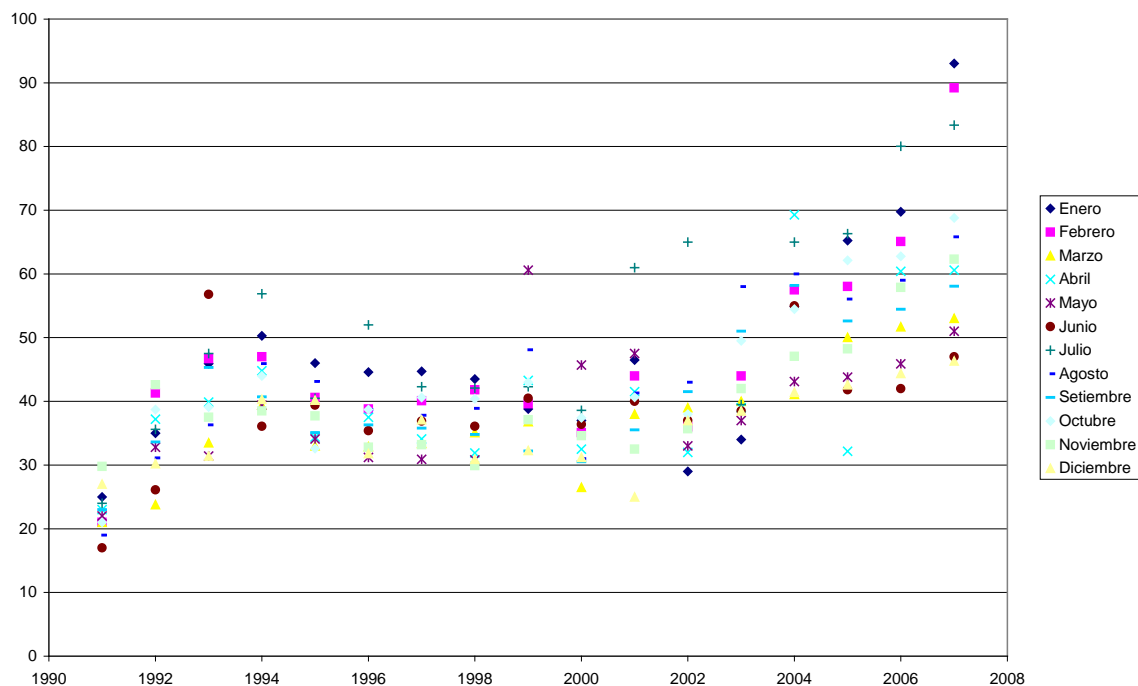


Figura 7.11.- Variación de la Ocupación (%), mensual, desde 1991 hasta 2007.

La variación de ocupación por trimestres se observa en las Figuras 7.12 a 7.15.

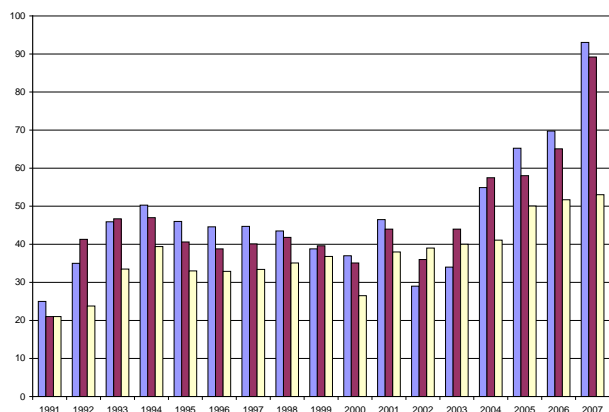


Figura 7.12.- Ocupación (%), enero a marzo.

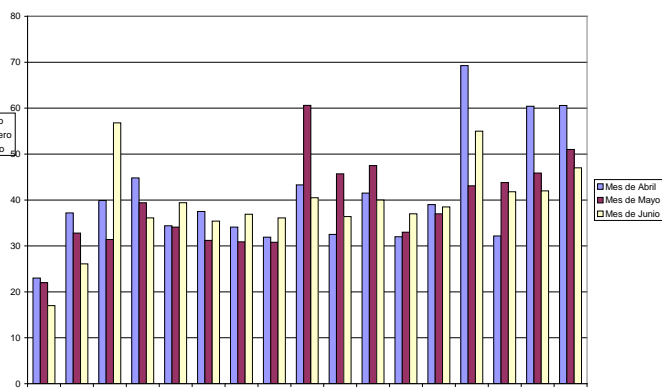


Figura 7.13.- Ocupación (%), abril a junio.

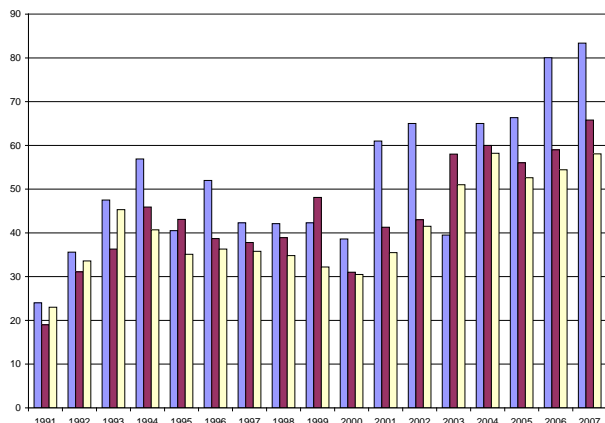


Figura 7.14.- Ocupación (%), julio a setiembre

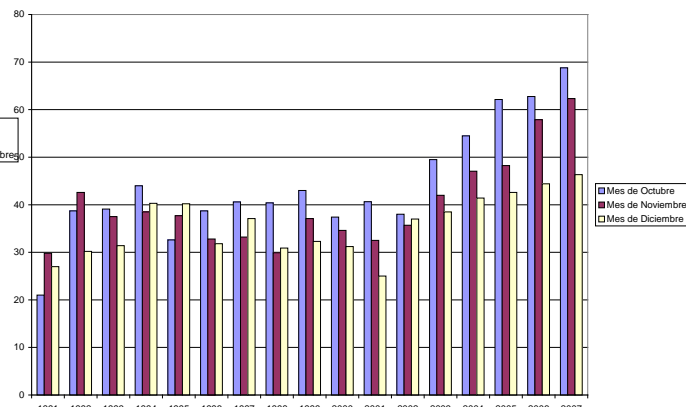


Figura 7.15.- Ocupación (%), octubre a diciembre

La variación de ocupación mes a mes se observa en la Figura 7.16. Los meses de mayor crecimiento fueron enero y febrero, alcanzando casi la saturación de la oferta hotelera. Luego en los demás meses, excepto en abril, se observó un crecimiento, más o menos significativo, pero en todo caso apoyando la tendencia creciente de la ocupación.

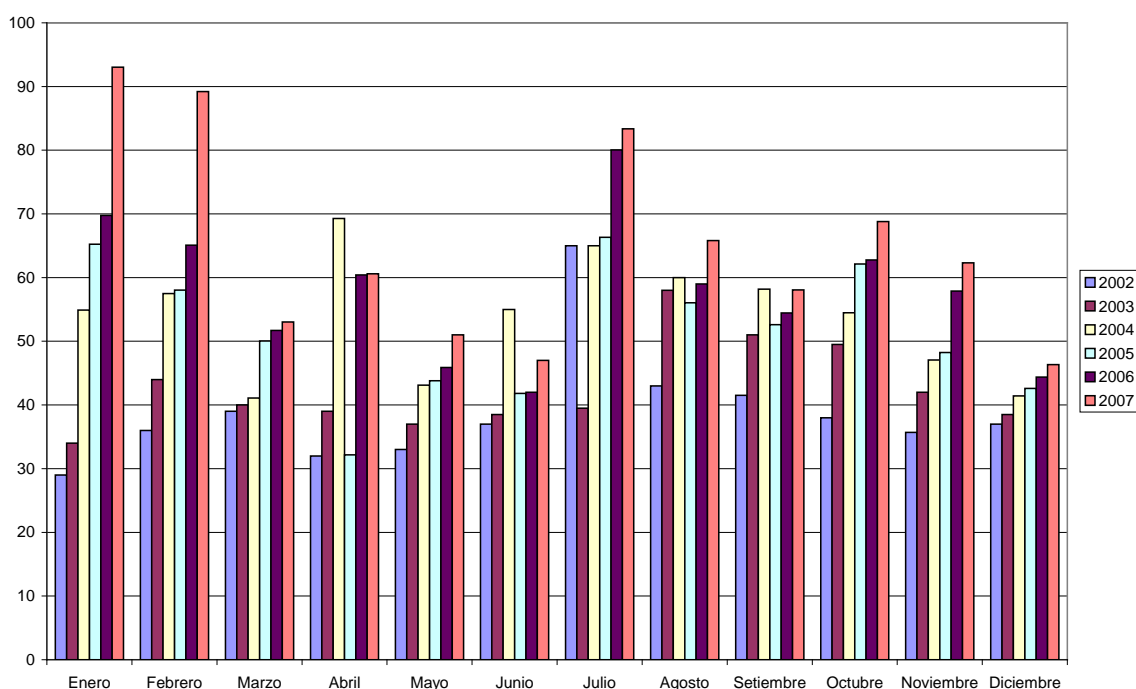


Figura 7.16.- Ocupación (%), mensual desde el año 2002 al 2007.

Se presenta en el Anexo 12, información adicional acerca de la demanda turística en Argentina, proporcionada por la Dirección de Turismo de la Municipalidad de Concordia.



Uruguay

En el caso de Uruguay los datos corresponden a relevamientos de datos de hoteles de 3 y 4 estrellas representativos del área turística termal, dado que la Dirección de Turismo de la Intendencia de Salto informó de la no existencia de datos discriminados de datos de ocupación discriminados por tipo de hotel:

Hotel 3 estrellas:

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2007	34%	42%	38%	48%	34%	47%	55%	48%	49%	52%	50%	30%

Hotel 4 estrellas:

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2004	52%	56%	39%	47%	39%	43%	65%	53%	69%	62%	43%	45%
2005	82%	74%	37%	48%	37%	36%	52%	57%	72%	64%	47%	32%
2006	78%	74%	38%	33%	44%	38%	66%	56%	67%	66%	50%	32%
2007	66%	48%	38%	46%	42%	36%	72%	59%	67%	62%	49%	42%

Se presenta en el siguiente gráfico, la comparación de los valores de ocupación para el año 2007:

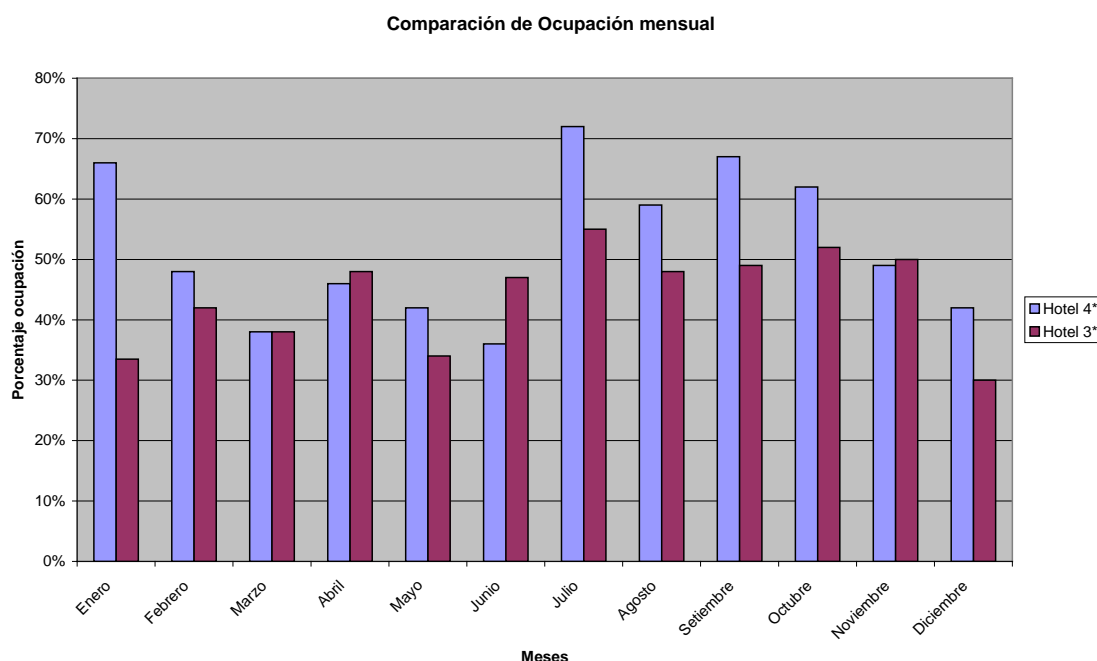


Figura 7.17.- Comparación de ocupación mensual.

Se observa que el andamio general de los gráficos es parecido en ambos casos, excepto en algunos meses. Sin embargo, en el caso del Hotel de 4 estrellas, se observa una mayor variación de los valores obtenidos, pasando de ocupaciones del 36% a 72%. En el caso del Hotel 3 estrellas, los valores son más homogéneos en el año. Según lo informado por la Dirección de Turismo de Salto, se distinguen claramente tres niveles de ocupación: temporada baja, alta y super alta. En el gráfico siguiente se presenta el comportamiento de la ocupación hotelera. Se asoció una ocupación media en aquellos periodos de falta de datos.

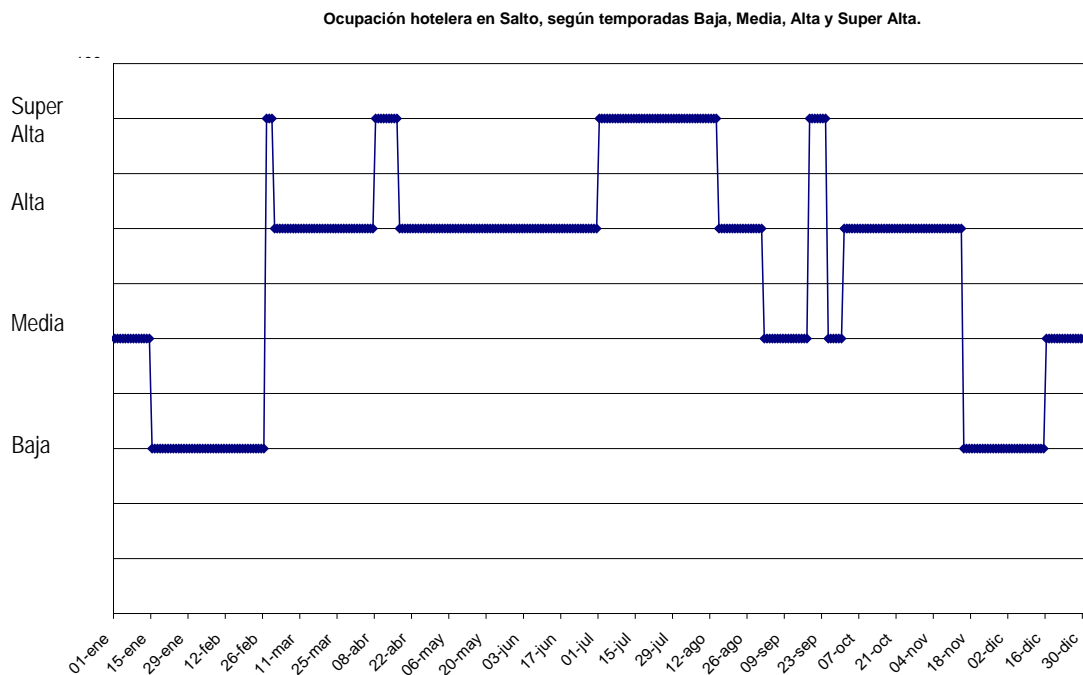


Figura 7.18.- Esquema de temporadas de turismo termal, según clasificación de la Dirección de Turismo de Salto.

Se observa que el esquema presentado de temporadas turísticas no coincide plenamente con el diagrama obtenido a partir de los datos de ocupación, principalmente en el período de marzo a julio, que la Intendencia lo identifica como un período de alta temporada. Al respecto cabe destacar que si ello se refleja fundamentalmente los fines de semana, al hacer el cálculo mensual de ocupación, el valor obtenido es menor al obtenido puntualmente en esos días del período identificado como de gran afluencia turística.

La serie de datos a la que se accedió, de pocos años, no permite visualizar claramente la tendencia que viene teniendo el turismo termal en Salto. En todo caso, se observa en los últimos años que la ocupación se mantiene en los mismos valores, con un descenso en algunos meses.

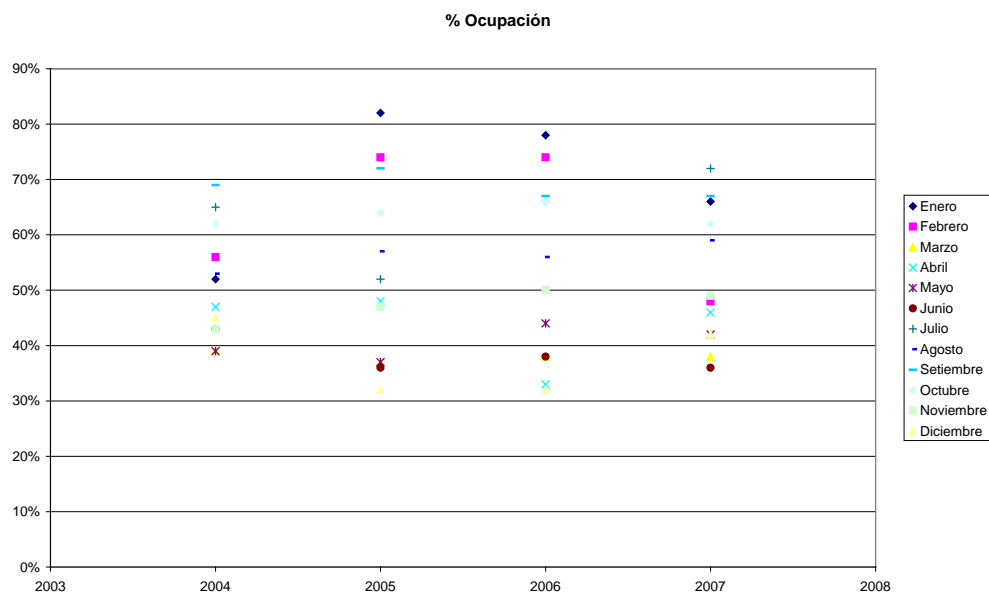


Figura 7.19.- Variación de la Ocupación (%), mensual.

La variación de ocupación por mes se observa en la Figura 7.20.

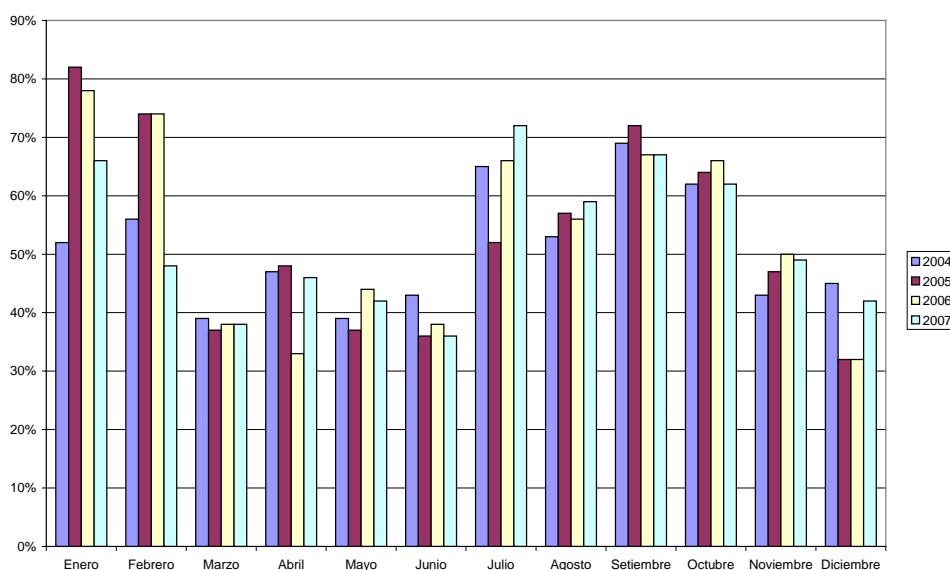


Figura 7.20.- Variación de la Ocupación (%) mensual desde el año 2004 al 2007.

Con los datos disponibles se buscó comparar la variación de la ocupación correspondiente al turismo termal en Salto y Concordia. Se presenta a continuación la información mensual, en el período 2005 a 2007. Se observa que el andamio general de las ocupaciones a lo largo del año se corresponden en todo el Piloto. Sin embargo, la variación a lo largo de los años, marcan que relativamente la ocupación se ha incrementado del lado argentino frente al uruguayo. Se destaca que en el 2005, los meses de verano presentaban una ocupación significativamente mayor en Salto, mientras que en el 2007 esta situación se invirtió, identificando los mayores valores en Concordia.

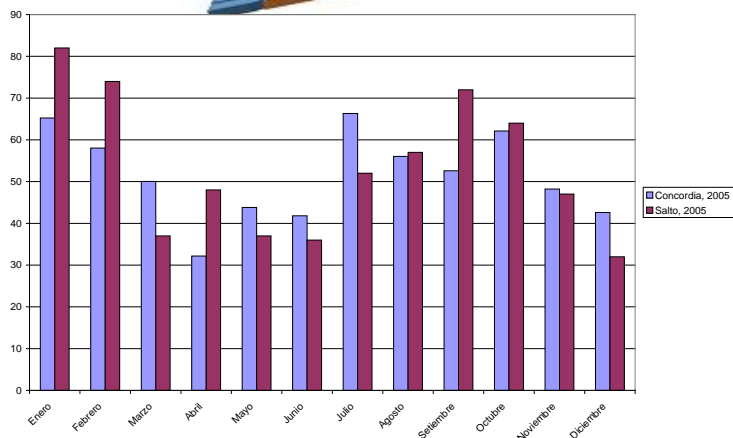


Figura 7.21.- Ocupación (%) mensual del año 2005, en Concordia y Salto.

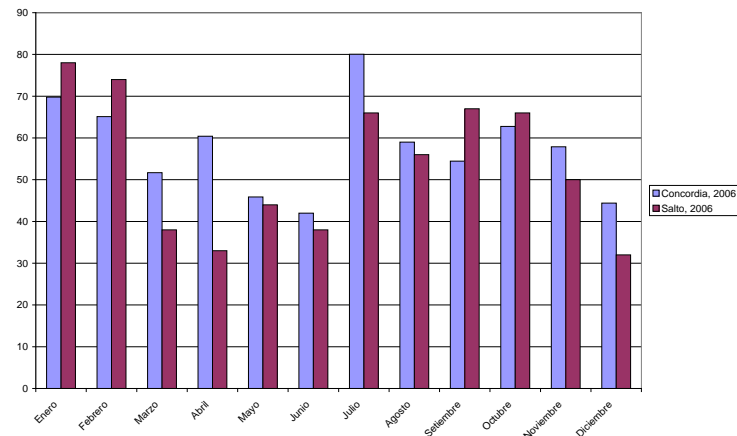


Figura 7.22.- Ocupación (%) mensual del año 2006, en Concordia y Salto.

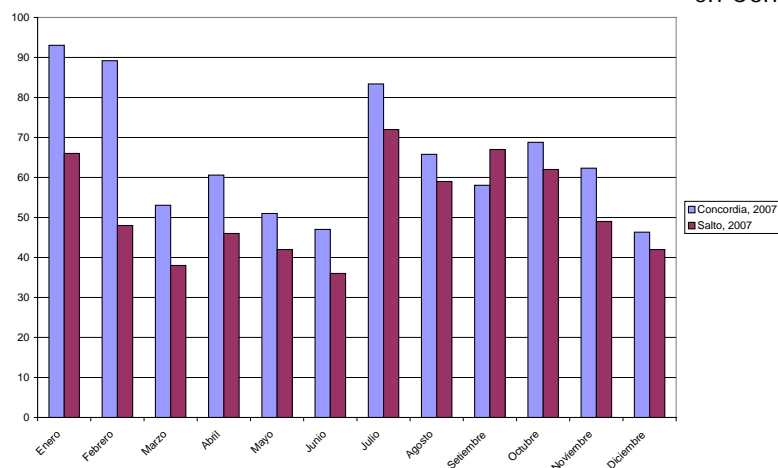


Figura 7.23.- Ocupación (%) mensual del año 2007, en Concordia y Salto.

7.4.2. Hipótesis de mínima: la proyección de la demanda mantiene su tendencia

Para estimar la demanda de agua del acuífero debido al turismo termal, fue realizada, en una primera instancia, una proyección de la ocupación hotelera al año 2015, manteniendo la tendencia de crecimiento observada. Los cálculos realizados apuntan únicamente a la evaluación de recursos hídricos. No se incluyeron variables económicas que puedan simular distintos escenarios de consumo turístico.

El ajuste fue realizado mediante una proyección aritmética, geométrica y también se ajustó con un modelo logarítmico, atendiendo eventuales variables de saturación del mercado.

Se presenta a continuación los resultados obtenidos.



Argentina / Concordia: Proyección ocupación (%)

Año	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom
2004	54,9	54,9	54,9	57,5	57,5	57,5	41,1	41,1	41,1	69,3	69,3	69,3	43,1	43,1	43,1	55,0	55,0	55,0
2005	65,2	65,2	65,2	58,0	58,0	58,0	50,1	50,1	50,1	32,2	32,2	32,2	43,8	43,8	43,8	41,8	41,8	41,8
2006	69,8	69,8	69,8	65,1	65,1	65,1	51,7	51,7	51,7	60,4	60,4	60,4	45,9	45,9	45,9	42,0	42,0	42,0
2007	93,0	93,0	93,0	89,2	89,2	89,2	53,0	53,0	53,0	60,6	60,6	60,6	51,0	51,0	51,0	47,0	47,0	47,0
2008	103,7	99,7	111,1	98,9	94,3	110,6	56,4	58,6	54,6	65,5	60,8	83,2	53,5	52,2	55,0	45,1	49,0	49,8
2009	114,4	111,6	132,7	108,6	104,5	137,1	59,8	62,4	56,2	70,4	61,0	114,1	56,0	54,8	59,4	43,1	51,6	52,8
2010	125,0	123,5	158,4	118,3	114,7	170,0	63,2	66,1	57,9	75,3	61,1	156,6	58,5	57,3	64,1	41,2	54,2	56,0
2011	135,7	135,3	189,2	128,0	124,9	210,8	66,6	69,8	59,6	80,2	61,3	214,9	61,0	59,9	69,1	39,2	56,8	59,4
2012	146,4	147,2	226,0	137,7	135,1	261,4	70,0	73,6	61,3	85,1	61,5	295,0	63,5	62,5	74,6	37,3	59,4	63,0
2013	157,0	159,0	269,9	147,4	145,2	324,1	73,4	77,3	63,1	89,9	61,7	404,8	65,9	65,0	80,5	35,3	62,0	66,8
2014	167,7	170,9	322,3	157,1	155,4	401,9	76,8	81,0	65,0	94,8	61,8	555,6	68,4	67,6	86,9	33,4	64,6	70,8
2015	178,4	182,7	384,9	166,8	165,6	498,3	80,2	84,8	66,9	99,7	62,0	762,4	70,9	70,1	93,7	31,4	67,2	75,1
2016	189,0	194,6	459,6	176,5	175,8	617,9	83,6	88,5	68,9	104,6	62,2	1046,3	73,4	72,7	101,2	29,5	69,8	79,7
2017	199,7	206,4	548,9	186,2	185,9	766,1	87,0	92,2	70,9	109,5	62,3	1436,0	75,9	75,3	109,2	27,5	72,4	84,5
2018	210,4	218,2	655,5	195,8	196,1	949,9	90,4	95,9	73,0	114,4	62,5	1970,7	78,4	77,8	117,8	25,6	75,0	89,6
2019	221,0	230,0	782,8	205,5	206,2	1177,8	93,8	99,7	75,1	119,3	62,7	2704,6	80,9	80,4	127,1	23,6	77,5	95,0
2020	231,7	241,8	934,9	215,2	216,4	1460,4	97,2	103,4	77,3	124,2	62,8	3711,7	83,4	82,9	137,1	21,7	80,1	100,7

Año	Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom
2004	65,0	65,0	65,0	60,0	60,0	60,0	58,2	58,2	58,2	54,5	54,5	54,5	47,1	47,1	47,1	41,4	41,4	41,4
2005	66,3	66,3	66,3	56,0	56,0	56,0	52,6	52,6	52,6	62,1	62,1	62,1	48,2	48,2	48,2	42,6	42,6	42,6
2006	80,1	80,1	80,1	59,0	59,0	59,0	54,4	54,4	54,4	62,8	62,8	62,8	57,9	57,9	57,9	44,4	44,4	44,4
2007	83,4	83,4	83,4	65,8	65,8	65,8	58,1	58,1	58,1	68,8	68,8	68,8	62,3	62,3	62,3	46,3	46,3	46,3
2008	91,4	94,0	93,5	68,0	70,4	71,3	58,5	59,9	61,0	72,5	73,1	72,4	68,6	66,5	70,9	48,0	47,8	48,3
2009	99,4	100,8	104,8	70,2	75,2	77,3	58,9	62,6	64,1	76,3	77,5	76,2	74,8	72,0	80,6	49,7	49,3	50,4
2010	107,4	107,7	117,5	72,4	80,1	83,7	59,3	65,4	67,3	80,0	81,8	80,1	81,0	77,6	91,6	51,4	50,8	52,5
2011	115,5	114,6	131,7	74,6	85,0	90,7	59,8	68,1	70,7	83,7	86,2	84,3	87,3	83,1	104,1	53,0	52,3	54,8
2012	123,5	121,4	147,7	76,8	89,9	98,3	60,2	70,8	74,3	87,5	90,5	88,7	93,5	88,6	118,3	54,7	53,7	57,1
2013	131,5	128,3	165,5	79,0	94,7	106,6	60,6	73,5	78,1	91,2	94,8	93,4	99,7	94,2	134,5	56,4	55,2	59,6
2014	139,5	135,1	185,6	81,1	99,6	115,5	61,0	76,3	82,0	94,9	99,2	98,2	106,0	99,7	152,9	58,1	56,7	62,1
2015	147,6	142,0	208,1	83,3	104,5	125,2	61,5	79,0	86,2	98,7	103,5	103,4	112,2	105,2	173,9	59,7	58,2	64,8
2016	155,6	148,9	233,3	85,5	109,3	135,6	61,9	81,7	90,5	102,4	107,9	108,8	118,4	110,7	197,7	61,4	59,7	67,6
2017	163,6	155,7	261,5	87,7	114,2	147,0	62,3	84,4	95,1	106,1	112,2	114,5	124,7	116,2	224,7	63,1	61,1	70,5
2018	171,6	162,5	293,2	89,9	119,0	159,3	62,7	87,1	99,9	109,9	116,5	120,4	130,9	121,8	255,4	64,8	62,6	73,5
2019	179,6	169,4	328,7	92,1	123,9	172,6	63,2	89,8	105,0	113,6	120,8	126,7	137,2	127,3	290,4	66,4	64,1	76,7
2020	187,7	176,2	368,5	94,3	128,7	187,1	63,6	92,6	110,3	117,3	125,2	133,3	143,4	132,8	330,1	68,1	65,6	79,9



Se observa en la Figura 7.24 los resultados obtenidos con el ajuste logarítmico:

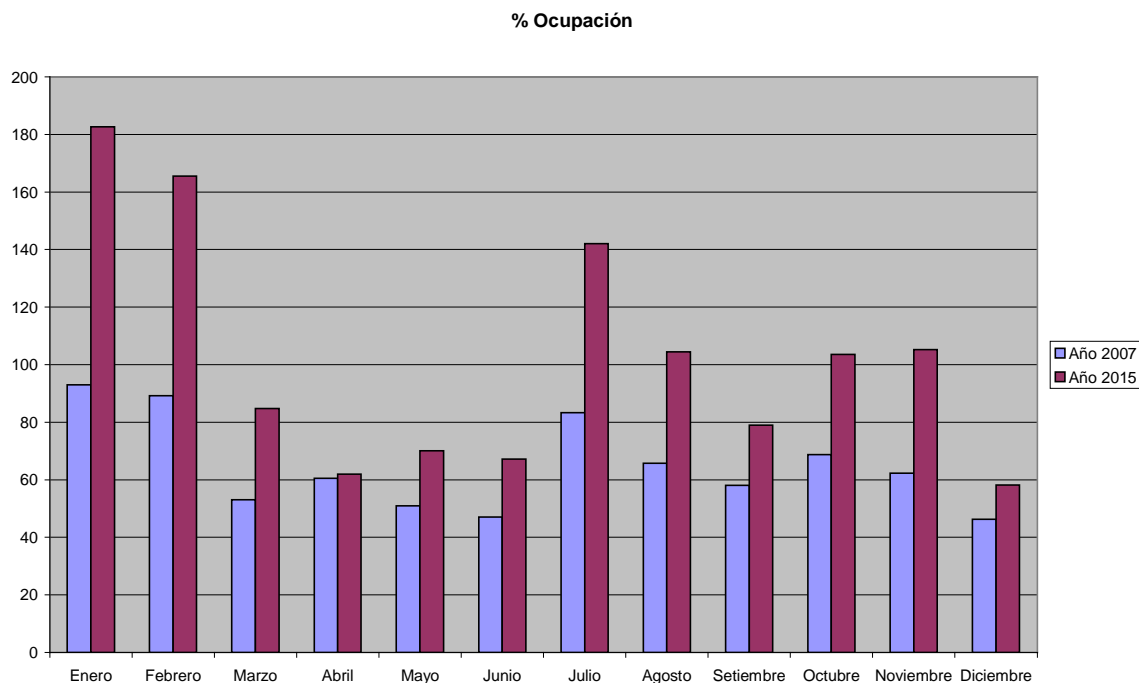


Figura 7.24.- Ocupación (%) mensual en el año 2015, en Concordia, con proyección logarítmica.

Se destaca del gráfico la inminente saturación del mercado hotelero en el año 2015, principalmente en los meses de verano, enero y febrero, así como en el período julio-agosto y octubre-noviembre. En particular, sobrepasar el 100% de ocupación estaría indicando la falta de camas para atender la demanda de turismo termal. En el mismo sentido, se debería considerar la necesidad de ampliar los centros recreativos actuales considerando que las instalaciones existentes atienden a una demanda de casi del 100% de la ocupación hotelera, al año 2007. De acuerdo al ajuste logarítmico, el crecimiento anual sería a una tasa promedio en el período considerado del orden de 11,84%, para el mes de enero donde se presenta el mayor cambio de ocupación.



Uruguay / Salto: Proyección ocupación (%)

Año	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom
2004	52,0%	52,0%	52,0%	56,0%	56,0%	56,0%	39,0%	39,0%	39,0%	47,0%	47,0%	47,0%	39,0%	39,0%	39,0%	43,0%	43,0%	43,0%
2005	82,0%	82,0%	82,0%	74,0%	74,0%	74,0%	37,0%	37,0%	37,0%	48,0%	48,0%	48,0%	37,0%	37,0%	37,0%	36,0%	36,0%	36,0%
2006	78,0%	78,0%	78,0%	74,0%	74,0%	74,0%	38,0%	38,0%	38,0%	33,0%	33,0%	33,0%	44,0%	44,0%	44,0%	38,0%	38,0%	38,0%
2007	66,0%	66,0%	66,0%	48,0%	48,0%	48,0%	38,0%	38,0%	38,0%	46,0%	46,0%	46,0%	42,0%	42,0%	42,0%	36,0%	36,0%	36,0%
2008	68,5%	79,1%	71,5%	46,0%	56,6%	45,6%	38,0%	38,8%	37,7%	42,0%	45,8%	45,7%	44,5%	44,6%	43,1%	34,8%	33,5%	33,9%
2009	71,0%	82,9%	77,4%	44,0%	54,2%	43,3%	38,0%	39,3%	37,3%	38,0%	45,4%	45,3%	47,0%	46,2%	44,1%	33,5%	31,6%	32,0%
2010	73,5%	86,7%	83,8%	42,0%	51,8%	41,1%	38,0%	39,8%	37,0%	34,0%	45,0%	45,0%	49,5%	47,8%	45,2%	32,3%	29,7%	30,1%
2011	76,0%	90,5%	90,7%	40,0%	49,4%	39,1%	38,0%	40,3%	36,7%	30,0%	44,6%	44,7%	52,0%	49,4%	46,4%	31,0%	27,8%	28,4%
2012	78,5%	94,3%	98,2%	38,0%	47,0%	37,1%	38,0%	40,8%	36,4%	26,0%	44,1%	44,4%	54,5%	51,0%	47,5%	29,8%	25,9%	26,8%
2013	81,0%	98,0%	106,3%	36,0%	44,6%	35,3%	38,0%	41,3%	36,1%	22,0%	43,7%	44,1%	57,0%	52,6%	48,7%	28,5%	24,0%	25,2%
2014	83,5%	101,8%	115,1%	34,0%	42,2%	33,5%	38,0%	41,8%	35,8%	18,0%	43,3%	43,7%	59,5%	54,2%	49,9%	27,3%	22,1%	23,8%
2015	86,0%	105,6%	124,6%	32,0%	39,8%	31,8%	38,0%	42,3%	35,5%	14,0%	42,8%	43,4%	62,0%	55,8%	51,2%	26,0%	20,2%	22,4%
2016	88,5%	109,4%	134,9%	30,0%	37,5%	30,2%	38,0%	42,8%	35,2%	10,0%	42,4%	43,1%	64,5%	57,3%	52,5%	24,8%	18,4%	21,1%
2017	91,0%	113,2%	146,1%	28,0%	35,1%	28,7%	38,0%	43,3%	34,8%	6,0%	42,0%	42,8%	67,0%	58,9%	53,8%	23,5%	16,5%	19,9%
2018	93,5%	117,0%	158,2%	26,0%	32,7%	27,3%	38,0%	43,8%	34,5%	2,0%	41,6%	42,5%	69,5%	60,5%	55,1%	22,3%	14,6%	18,8%
2019	96,0%	120,7%	171,3%	24,0%	30,3%	25,9%	38,0%	44,2%	34,2%	-2,0%	41,1%	42,2%	72,0%	62,1%	56,5%	21,0%	12,7%	17,7%
2020	98,5%	124,5%	185,4%	22,0%	27,9%	24,6%	38,0%	44,7%	34,0%	-6,0%	40,7%	41,9%	74,5%	63,7%	57,9%	19,8%	10,8%	16,7%

Año	Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom	Proy. Aritm.	Proy Log	Proy. Geom
2004	65,0%	65,0%	65,0%	53,0%	53,0%	53,0%	69,0%	69,0%	69,0%	62,0%	62,0%	62,0%	43,0%	43,0%	43,0%	45,0%	45,0%	45,0%
2005	52,0%	52,0%	52,0%	57,0%	57,0%	57,0%	72,0%	72,0%	72,0%	64,0%	64,0%	64,0%	47,0%	47,0%	47,0%	32,0%	32,0%	32,0%
2006	66,0%	66,0%	66,0%	56,0%	56,0%	56,0%	67,0%	67,0%	67,0%	66,0%	66,0%	66,0%	50,0%	50,0%	50,0%	32,0%	32,0%	32,0%
2007	72,0%	72,0%	72,0%	59,0%	59,0%	59,0%	67,0%	67,0%	67,0%	62,0%	62,0%	62,0%	49,0%	49,0%	49,0%	42,0%	42,0%	42,0%
2008	77,3%	71,8%	74,5%	60,3%	60,1%	61,1%	65,3%	65,9%	66,3%	62,5%	64,0%	62,0%	51,3%	51,8%	51,2%	41,3%	35,4%	41,0%
2009	82,5%	75,3%	77,1%	61,5%	61,8%	63,4%	63,5%	64,8%	65,7%	63,0%	64,2%	62,0%	53,5%	53,9%	53,5%	40,5%	34,5%	40,1%
2010	87,8%	78,8%	79,8%	62,8%	63,5%	65,7%	61,8%	63,7%	65,1%	63,5%	64,4%	62,0%	55,8%	56,0%	55,8%	39,8%	33,6%	39,2%
2011	93,0%	82,3%	82,5%	64,0%	65,2%	68,1%	60,0%	62,6%	64,4%	64,0%	64,6%	62,0%	58,0%	58,1%	58,3%	39,0%	32,7%	38,3%
2012	98,3%	85,8%	85,4%	65,3%	66,9%	70,5%	58,3%	61,5%	63,8%	64,5%	64,8%	62,0%	60,3%	60,2%	60,9%	38,3%	31,8%	37,4%
2013	103,5%	89,3%	88,3%	66,5%	68,6%	73,1%	56,5%	60,4%	63,2%	65,0%	65,0%	62,0%	62,5%	62,3%	63,6%	37,5%	30,9%	36,6%
2014	108,8%	92,8%	91,4%	67,8%	70,3%	75,8%	54,8%	59,3%	62,6%	65,5%	65,2%	62,0%	64,8%	64,4%	66,5%	36,8%	30,0%	35,8%
2015	114,0%	96,2%	94,6%	69,0%	72,0%	78,5%	53,0%	58,2%	61,9%	66,0%	65,4%	62,0%	67,0%	66,5%	69,4%	36,0%	29,1%	34,9%
2016	119,3%	99,7%	97,9%	70,3%	73,7%	81,4%	51,3%	57,1%	61,3%	66,5%	65,6%	62,0%	69,3%	68,6%	72,5%	35,3%	28,2%	34,1%
2017	124,5%	103,2%	101,3%	71,5%	75,4%	84,4%	49,5%	56,0%	60,7%	67,0%	65,8%	62,0%	71,5%	70,7%	75,7%	34,5%	27,4%	33,4%
2018	129,8%	106,7%	104,8%	72,8%	77,1%	87,4%	47,8%	54,9%	60,2%	67,5%	66,0%	62,0%	73,8%	72,7%	79,1%	33,8%	26,5%	32,6%
2019	135,0%	110,2%	108,4%	74,0%	78,8%	90,6%	46,0%	53,8%	59,6%	68,0%	66,2%	62,0%	76,0%	74,8%	82,6%	33,0%	25,6%	31,9%
2020	140,3%	113,6%	112,2%	75,3%	80,4%	93,9%	44,3%	52,7%	59,0%	68,5%	66,4%	62,0%	78,3%	76,9%	86,3%	32,3%	24,7%	31,1%



En el siguiente gráfico se presenta el ajuste logarítmico realizado para la proyección de ocupación en Salto:

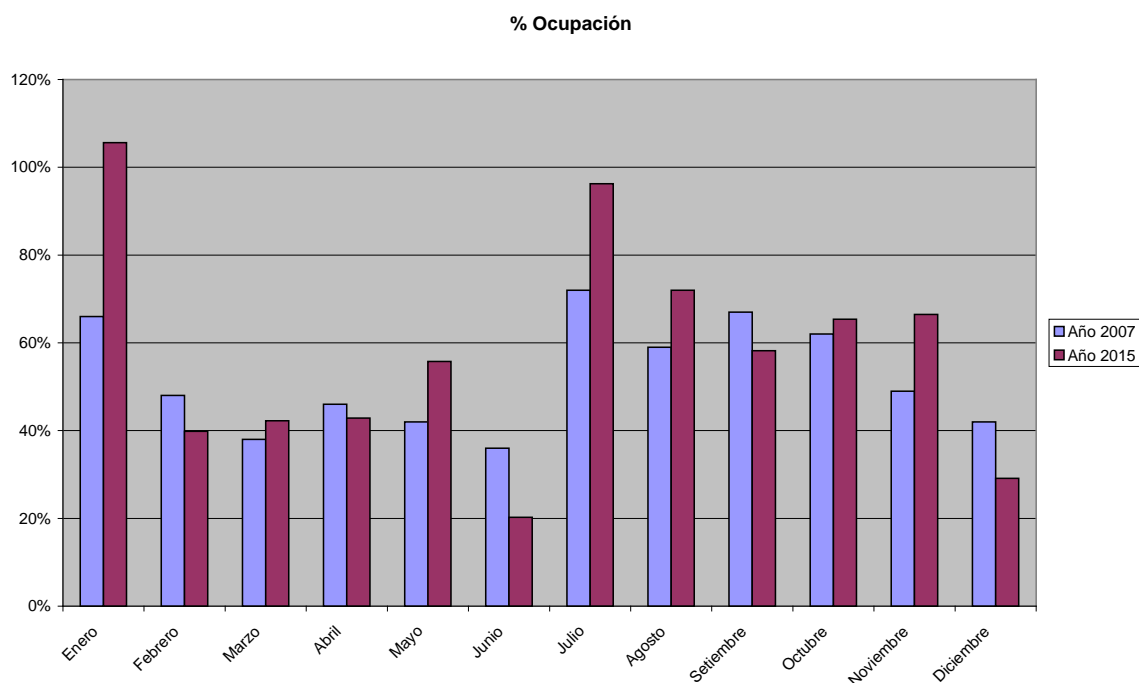


Figura 7.25.- Ocupación (%) mensual en el año 2015, en Salto, con proyección logarítmica.

De acuerdo al análisis realizado con los datos disponibles, la tendencia de crecimiento indicaría que no se alcanzaría la saturación (100% ocupación), salvo en el mes de enero, observando en muchos casos muy poca variación, incluso un descenso en la ocupación.

Las estimaciones realizadas mediante la proyección logarítmica, indican que el crecimiento máximo se daría en el mes de enero a una tasa de crecimiento promedio de 3,78% anual.



7.4.3. Hipótesis de máxima: se consolida el Piloto como un polo de desarrollo turístico

Bajo esta hipótesis se asume que en el área Piloto se desarrolla una política de apoyo al turismo termal, donde no existen limitantes económicas ni de tipo de infraestructura que puedan implicar una saturación o restricción en el desarrollo. En este sentido, se busca realizar una proyección con una tasa de crecimiento máxima. La determinación de este valor surge de la información disponible a tales efectos. No fue posible encontrar documentación estadística oficial al respecto para tomar proyecciones y tasas de crecimiento de ocupación. El cálculo realizado está enfocado exclusivamente a la evaluación de recursos hídricos y no incluye variables económicas que permitan simular un escenario de desarrollo turístico.

De acuerdo a la Dirección de Turismo de la IMS, en entrevista realizada, la estimación de crecimiento esperada a partir del 2005 es entre 10% y 16% interanual. En este sentido, la ocupación en el 2005 fue del 48% y en el 2007 alcanzó 70%.

Del análisis de proyección de ocupación se desprende que si se compara la tasa de crecimiento esperada en Uruguay, está por encima del valor estimado a partir de las proyecciones de ocupación realizadas, de 3,78%. Sin embargo, una tasa de crecimiento entre 10% y 16% es acorde al valor estimado en el caso de Argentina, de 11,84%. La discordancia obtenida para Salto se puede deber a la incompleta información de base para la realizar la proyección de ocupación.

En función de lo anterior se considera una tasa de crecimiento máxima de 16% en el caso de Argentina, asumiendo el carácter explosivo que ha tenido y de un 10% para el caso de Uruguay.

Se presenta a continuación los valores de ocupación que se tendrían en el área Piloto, en el año 2015, con las tasas de ocupación fijadas y la distribución anual correspondiente al año 2007. Esto implica que aumentaría la afluencia de público manteniendo el mismo comportamiento.



En Salto:

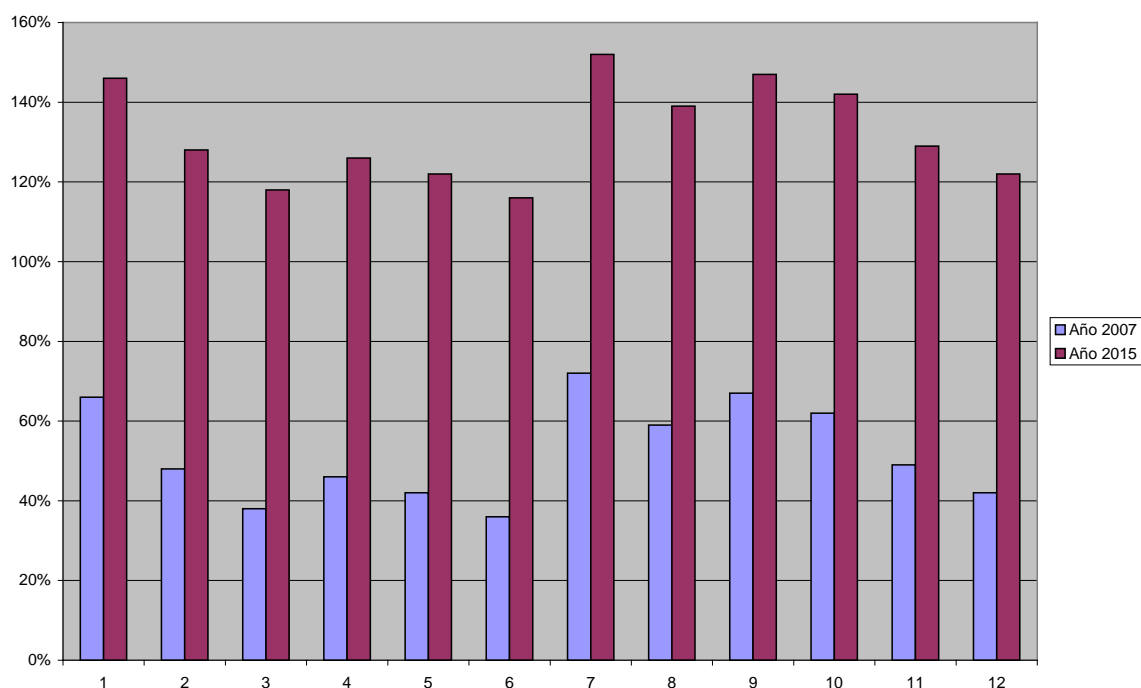


Figura 7.26.- Comparación de la ocupación (%) mensual, en Salto, entre los años 2007 y 2015, considerando una tasa máxima de crecimiento.

En Concordia:

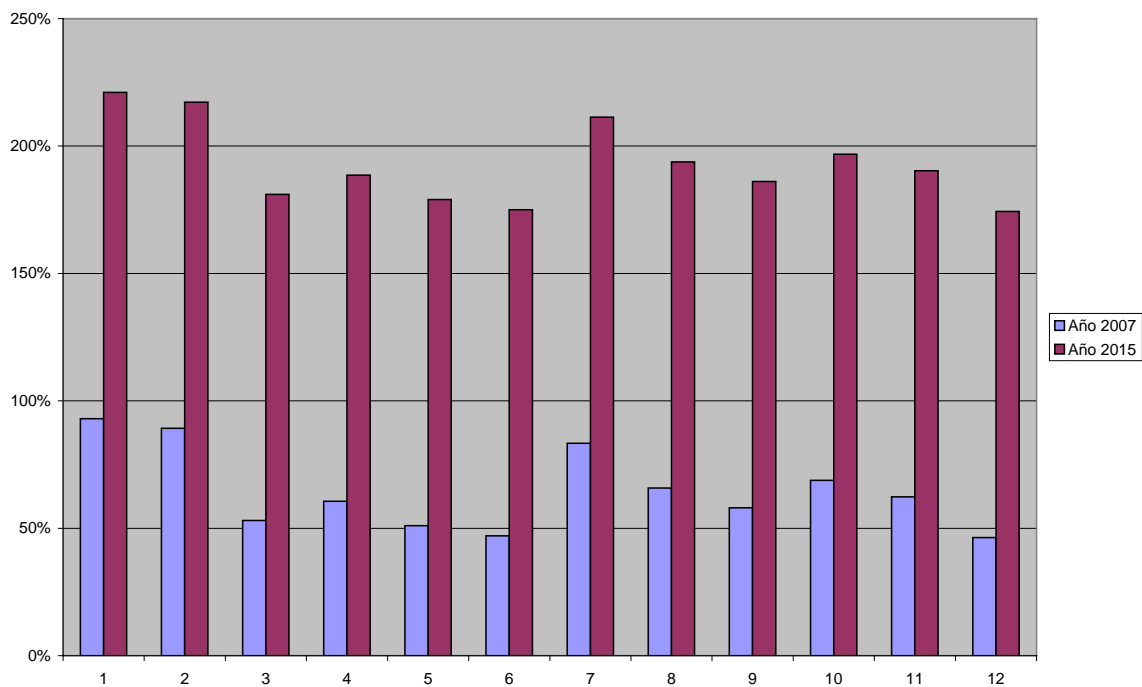


Figura 7.27.- Comparación de la ocupación (%) mensual, en Concordia, entre los años 2007 y 2015, considerando una tasa máxima de crecimiento.



8. Efluente termal: revisión de calidad y cantidad disponible para su eventual reuso

8.1. Revisión de calidad

Se presenta a continuación la revisión de calidad de agua realizada para reuso del efluente termal con fines de abastecimiento de agua y riego.

8.1.1. Estudio preliminar de calidad de las fuentes para agua potable

Para la realización de este informe se considera los resultados de los análisis de los muestreos realizados en los meses de agosto a octubre de 2006. Se cuenta con un único análisis por pozo por lo que el informe se debe considerar como preliminar y se deberían confirmar los mismos con nuevos muestreos.

En este informe se consideran únicamente los parámetros que están fuera de la normativa y que no pueden ajustarse solo con filtración y desinfección que es la metodología propuesta para el tratamiento luego de pasar por las piscinas.

pH

El pH de todos los pozos si bien esta dentro de lo que marca la normativa es un poco elevado para una eficiente desinfección con cloro. Si bien la muestra 23 presenta pH 7 es la única que aparece repetida y en el muestreo siguiente presenta un valor de 8.43.

No	Id	Código Pozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	pH
					meq	
1	7325	PP-U-0003- OSE	OSE-SALTO	17/08/2006	S-005-UY- SALTO	8,00
2	7203	PP-A-0002- Concordia1	Termas Vertiente de la Concordia	08/09/2006	S-001-AR- CONCORDI A	8,30
8	8149	PP-A-0015	Villa Zorraquín- Termal	08/09/2006	S-013-AR- CONCORDI A	8,40
19	7349	PP-U-0028- Club Remeros Salto	Club Remeros- Termal	26/09/2006	S-024-UY- SALTO	8,35
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY- SALTO	7,00
29	7324	PP-U-0002- Dayman	Termas del Daymán	02/10/2006	S-034-UY- SALTO	8,43



30	7336	PP-U-0015-Fuente Nueva	Termas Fuente Nueva	02/10/2006	S-035-UY-SALTO	8,43
33	7335	PP-U-0014-Hotel Horacio Quiroga	Termas Hotel Horacio Quiroga	03/10/2006	S-038-UY-SALTO	8,30
38	7348	PP-U-0027-Hotel Posada del S XIX	Termas Posada del Siglo XIX	09/10/2006	S-043-UY-SALTO	8,31

b) Conductividad eléctrica

Si bien la conductividad eléctrica es un parámetro que no está dentro de la normativa de agua potable el hecho de que presente la conductividad elevada puede conducir a que tenga un valor elevado de sólidos disueltos análisis del que se carecen de resultados

No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	Conductividad eléctrica (microS/cm)
1	7325	PP-U-0003-OSE	OSE-SALTO	17/08/2006	S-005-UY-SALTO	3.850,00

Sólidos disueltos

En cuanto a los sólidos disueltos totales la muestra de setiembre de termas del Dayman presenta un valor por encima de la normativa sin embargo la muestra correspondiente al mes de octubre presenta un valor notoriamente inferior.

Dureza total

La dureza total en las normativas se establece que debe ser menor a 250 mg de CaCO_3/l en el caso de termas de Dayman el valor está en el límite en el muestreo de setiembre (las normas uruguayas establecen como límite 500 mg de CaCO_3/l), sin embargo en el muestreo de octubre el valor baja notoriamente. En el caso de Villa Zorraquín el valor está próximo al límite.

No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	Dureza Total (mg CaCO_3/L)
8	8149	PP-A-0015	Villa Zorraquín-Termal	08/09/2006	S-013-AR-CONCORDIA	240,00
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	250,50



Fluor

En cuanto al fluor el límite de la norma establece un valor máximo de 1.5 mg F⁻/L, como se observa los valores del mismo en los pozos indicados son notoriamente mas elevados que los que marca la normativa, por lo que estos pozos no serian conveniente su uso para agua potable sin realizar una fuerte mezcla con otra agua con contenidos notoriamente menores en cuanto a su concentración de fluor.

En verde aparece el pozo de Villa Zorraquín, pero este análisis corresponde a un muestreo en un ensayo de interferencia que se realizo, en el muestreo normal el valor era de 1.43 mg F⁻/L. Como dato adicional el valor hallado para el pozo de la Concordia es de 1.01 mg F⁻/L, este valor es significativo ya que en Argentina y en particular en Concordia se fluora el agua y por lo tanto el uso de esta fuente para agua potable conlleva a un ahorro significativo de productos químicos y operativo para fluorar el agua.

No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	F ⁻ (mg F ⁻ /L)
1	7325	PP-U-0003-OSE	OSE-SALTO	17/08/2006	S-005-UY-SALTO	1,80
29	7324	PP-U-0002-Dayman	Termas del Daymán	02/10/2006	S-034-UY-SALTO	8,25
30	7336	PP-U-0015-Fuente Nueva	Termas Fuente Nueva	02/10/2006	S-035-UY-SALTO	7,69
33	7335	PP-U-0014-HotelH.Quiroga	Termas Hotel Horacio Quiroga	03/10/2006	S-038-UY-SALTO	8,98
38	7348	PP-U-0027-Hotel Posada del S XIX	Termas Posada del Siglo XIX	09/10/2006	S-043-UY-SALTO	6,25
160			Villa Zorraquín	27/03/2007	EB-CONCORDIA 3	1,90

f) Sodio

El límite de sodio para agua potable es de 200 mg/l, por lo que el valor de sodio de la perforación de OSE esta por encima de la normativa, mientras que el del Hotel Horacio Quiroga esta muy próximo a el límite.

Las muestras en coloración verde del Club de Remeros están por encima o muy próximas al límite marcado por la normativa sin embargo estos valores corresponden a pruebas que se realizaron para observar la interferencia de los pozos.

No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	Na ⁺ (mg Na ⁺ /L)
1	7325	PP-U-0003-OSE	OSE-SALTO	17/08/2006	S-005-UY-SALTO	760,00
33	7335	PP-U-0014-HotelH.Quiroga	Termas Hotel Horacio Quiroga	03/10/2006	S-038-UY-SALTO	196,00
155			Club Remeros	06/03/2007	EB-SALTO 1	231,00



157			Club Remeros	26/03/2007	EB-SALTO 2	193,00
159			Club Remeros	27/03/2007	EB-SALTO 3	236,00

g) Arsénico

Todas las perforaciones presentan concentraciones de arsénico aceptables según las normativas para agua potable vigentes en Uruguay y Argentina.

Las normativas internacionales marcan para el arsénico un máximo de 10 microgramos /l sin embargo las normativas locales admiten valores de hasta 50 microgramos/l.

Si consideramos que las guías de calidad de la OPS-OMS establecen un valor guía máximo de 10 microgramos /l es probable que las normativas locales en futuras revisiones establezcan este valor como máximo permitido. De cumplirse esta hipótesis se podría usar el agua solo con diluciones con agua con contenidos bajos de arsénico.

h) Bario

En el caso del bario la normativa marca que se deben tener valores por debajo de 0.7 se presentan dos tablas en la primera se observa la concentración de bario disuelto, mientras que en la segunda se observa la concentración de bario total.

Si bien el bario que no esta disuelto seguramente va a ser retenido por el tratamiento con filtros se presentan los valores en la tabla ya que existen concentraciones muy elevadas de este catión.

No.	Id	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	Ba disuelto (mg/L)
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	0,69
30	7336	PP-U-0015-Fuente Nueva	Termas Fuente Nueva	02/10/2006	S-035-UY-SALTO	0,86
33	7335	PP-U-0014-HotelH.Quiroga	Termas Hotel Horacio Quiroga	03/10/2006	S-038-UY-SALTO	1,04

No.	Id	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	Ba (mg/L)
19	7349	PP-U-0028-Club Remeros Salto	Club Remeros-Termal	26/09/2006	S-024-UY-SALTO	0,67
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	4,66
29	7324	PP-U-0002-Dayman	Termas del Daymán	02/10/2006	S-034-UY-SALTO	1,24
30	7336	PP-U-0015-Fuente Nueva	Termas Fuente Nueva	02/10/2006	S-035-UY-SALTO	1,24
33	7335	PP-U-0014-HotelH.Quiroga	Termas Hotel Horacio Quiroga	03/10/2006	S-038-UY-SALTO	1,05
38	7348	PP-U-0027-Hotel Posada	Termas Posada del Siglo XIX	09/10/2006	S-043-UY-SALTO	1,61



		del S XIX				
--	--	-----------	--	--	--	--

i) Cadmio

En cuanto al cadmio la normativa establece un máximo de 0.003 mg/l, la metodología de análisis no permitió determinar concentraciones por debajo de 0.01 mg/l. Se puede observar en el cuadro adjunto que de todas formas existen pozos con concentraciones que superan notoriamente la normativa.

No.	Id	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	Cd disuelto (mg/L)	Cd (mg/L)
19	7349	PP-U-0028-Club Remeros Salto	Club Remeros-Termal	26/09/2006	S-024-UY-SALTO	0,22	0,26
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	0,30	0,39

Conclusiones

Se presentaron los parámetros que estarían fuera de normas para considerar el reuso del agua termal para agua potable. De confirmarse las concentraciones de los parámetros presentados no se considera adecuado el uso para agua potable de ninguno de los pozos del piloto sin una dilución previa importante, lo que lleva a tener una complicación operativa que puede llegar a ser insalvable.

8.1.2. Estudio preliminar de calidad de las fuentes para riego

Evaluación de la salinidad.

Existen varios criterios que establecen si el agua puede usarse para el riego según la cantidad de sales disueltas en ella. La FAO (Organización para la Agricultura y Alimentación) indica el riesgo de producirse problemas de salinidad según los siguientes límites en contenido de sales:

C(g/litro)	CE (dS/m)	Riesgo
< 0.45	< 0,7	Ninguno
0.45 < C < 2	0.7 < CE < 3	Ligero a moderado
> 2	> 3	Alto, severo

Si el contenido de sales es mayor de 2 g/L o la conductividad eléctrica mayor de 3 (dS/m), los problemas de salinidad pueden ser muy graves a menos que se establezcan una serie de tratamientos como lavado de sales frecuentemente o cambio de cultivo por otro u otros que resistan mejor las condiciones de salinidad.

No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	pH	Conductividad eléctrica (microS/cm)
1	7325	PP-U-0003-OSE	OSE-SALTO	17/08/2006	S-005-UY-SALTO	8,00	3.850,00
19	7349	PP-U-0028-Club Remeros Salto	Club Remeros-Termal	26/09/2006	S-024-UY-SALTO	8,35	750,00



23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	7,00	860,00
29	7324	PP-U-0002-Dayman	Termas del Daymán	02/10/2006	S-034-UY-SALTO	8,43	766,00
33	7335	PP-U-0014-HotelH.Quiroga	Termas Hotel Horacio Quiroga	03/10/2006	S-038-UY-SALTO	8,30	890,00
155			Club Remeros	06/03/2007	EB-SALTO 1	7,96	1.148,00
157			Club Remeros	26/03/2007	EB-SALTO 2	8,01	900,00
159			Club Remeros	27/03/2007	EB-SALTO 3	7,98	1.120,00

Como se observa considerando la conductividad eléctrica el pozo de OSE presenta un riesgo alto si se usa como agua de riego. Remeros Dayman y Quiroga presentan un riesgo moderado. Considerando los sólidos totales la totalidad de los pozos del piloto presentan un riesgo moderado a excepción del pozo de OSE que presenta un riesgo alto.



No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	Sólidos totales (mg/l)
					Limite de detección	
					meq	
1	7325	PP-U-0003-OSE	OSE-SALTO	17/08/2006	S-005-UY-SALTO	2.246,0
2	7203	PP-A-0002-Concordia1	Termas Vertiente de la Concordia	08/09/2006	S-001-AR-CONCORDIA	466,0
8	8149	PP-A-0015	Villa Zorraquín-Termal	08/09/2006	S-013-AR-CONCORDIA	580,0
19	7349	PP-U-0028-Club Remeros Salto	Club Remeros-Termal	26/09/2006	S-024-UY-SALTO	708,6
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	1.053,0
29	7324	PP-U-0002-Dayman	Termas del Daymán	02/10/2006	S-034-UY-SALTO	592,1
30	7336	PP-U-0015-Fuente Nueva	Termas Fuente Nueva	02/10/2006	S-035-UY-SALTO	523,3
33	7335	PP-U-0014-HotelH.Quiroga	Termas Hotel Horacio Quiroga	03/10/2006	S-038-UY-SALTO	619,0
38	7348	PP-U-0027-Hotel Posada del S XIX	Termas Posada del Siglo XIX	09/10/2006	S-043-UY-SALTO	593,6
155			Club Remeros	06/03/2007	EB-SALTO 1	985,0
156			Villa Zorraquín	12/03/2007	EB-CONCORDIA 1	519,0
157			Club Remeros	26/03/2007	EB-SALTO 2	744,0
158			Villa Zorraquín	26/03/2007	EB-CONCORDIA 2	543,0
159			Club Remeros	27/03/2007	EB-SALTO 3	937,0
160			Villa Zorraquín	27/03/2007	EB-CONCORDIA 3	525,0

PROBLEMAS DE INFILTRACIÓN.

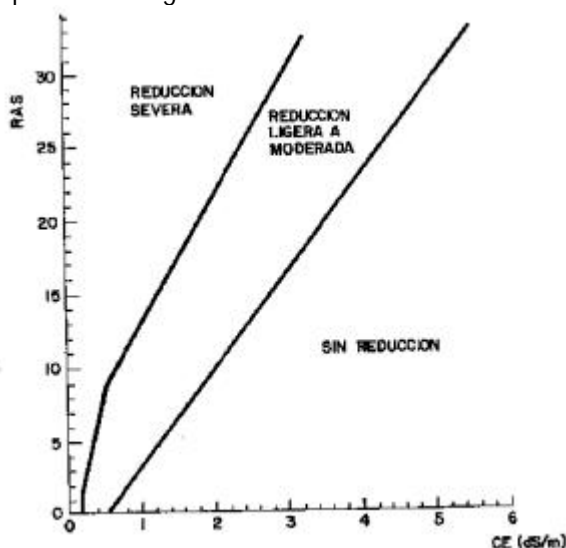
Para evaluar los problemas de infiltración se ha establecido el índice RAS (Relación de absorción de sodio), que viene definido por la siguiente fórmula:

$$RAS = \frac{Na^+}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}}$$

Donde Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} representan, respectivamente, las concentraciones de los iones de sodio, calcio y magnesio del agua de riego, expresado en meq/litro.



Así, a partir del RAS del agua de riego y de la salinidad podemos estimar la reducción de infiltración a partir de la siguiente tabla.



VALORES INDICATIVOS DE CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO						
Problemas potenciales en el riego			Grado de restricción en el uso			Unidad
			Ninguno	Ligero a moderado ^a	Estricto	
Permeabilidad, afecta a la velocidad de infiltración del agua en el suelo. Se evalúa utilizando EC _w y RAS juntos.	RAS = 0-3	CE _w :	≥ 0,7	0,7-0,2	< 0,2	dS/m
	RAS = 3-6	CE _w :	≥ 1,2	1,2-0,3	< 0,3	dS/m
	RAS = 6-12	CE _w :	≥ 1,9	1,9-0,5	< 0,5	dS/m
	RAS = 12-20	CE _w :	≥ 2,9	2,9-1,9	< 1,9	dS/m
	RAS = 20-40	CE _w :	≥ 5,0	5,0-2,9	< 2,9	dS/m

A continuación se presentan los distintos pozos en función del RAS.

a) No existen pozos con RAS inferior a 3.

b) Entre 3 y 6 se presentan a continuación y tienen un riesgo ligero a moderado considerando RAS y conductividad.



No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	RAS	Conductividad eléctrica (microS/cm)
2	7203	PP-A-0002-Concordia1	Termas Vertiente de la Concordia	08/09/2006	S-001-AR-CONCORDIA	4,35	655,00
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	3,72	860,00

c) Entre 6 y 12 los pozos que se presentan a continuación tienen un riesgo ligero a moderado

No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	RAS	Conductividad eléctrica (microS/cm)
8	8149	PP-A-0015	Villa Zorraquín-Termal	08/09/2006	S-013-AR-CONCORDIA	10,03	600,00
19	7349	PP-U-0028-Club Remeros Salto	Club Remeros-Termal	26/09/2006	S-024-UY-SALTO	7,83	750,00
29	7324	PP-U-0002-Dayman	Termas del Daymán	02/10/2006	S-034-UY-SALTO	9,33	766,00
30	7336	PP-U-0015-Fuente Nueva	Termas Fuente Nueva	02/10/2006	S-035-UY-SALTO	7,01	680,00
33	7335	PP-U-0014-Hotel H. Quiroga	Termas Hotel Horacio Quiroga	03/10/2006	S-038-UY-SALTO	11,84	890,00
38	7348	PP-U-0027-Hotel Posada del S XIX	Termas Posada del Siglo XIX	09/10/2006	S-043-UY-SALTO	7,25	600,00
156			Villa Zorraquín	12/03/2007	EB-CONCORDIA 1	9,85	676,00
158			Villa Zorraquín	26/03/2007	EB-CONCORDIA 2	9,91	604,00
160			Villa Zorraquín	27/03/2007	EB-CONCORDIA 3	10,07	595,00



d) RAS mayores a 12 tienen riesgo estricto

No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	RAS	Conductividad eléctrica (microS/cm)
1	7325	PP-U-0003- OSE	OSE-SALTO	17/08/2006	S-005-UY-SALTO	21,33	3.850,00
155			Club Remeros	06/03/2007	EB-SALTO 1	14,15	1.148,00
157			Club Remeros	26/03/2007	EB-SALTO 2	13,99	900,00
159			Club Remeros	27/03/2007	EB-SALTO 3	14,66	1.120,00

VALORES INDICATIVOS DE CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO

Problemas potenciales en el riego		Grado de restricción en el uso			Unidad
		Ninguno	Ligero a moderado	Estricto	
Toxicidad de iones específicos, afecta a los cultivos sensibles.	Sodio (riego superficial)	< 3	3-9	> 9	RAS
	Sodio (riego con aspersores)	< 70	> 70		mg/l
	Cloro (riego superficial)	< 140	140-350	> 350	mg/l
	Cloro (riego con aspersores)	< 100	> 100		mg/l
	Boro	< 0,7	0,7-3	> 3	mg/l

Considerando el riego superficial los pozos únicamente están limitados por el RAS y entonces los que pueden ser usados con un riesgo ligero a moderado son:



No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	RAS
2	7203	PP-A-0002-Concordia1	Termas Vertiente de la Concordia	08/09/2006	S-001-AR-CONCORDIA	4,35
19	7349	PP-U-0028-Club Remeros Salto	Club Remeros-Termal	26/09/2006	S-024-UY-SALTO	7,83
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	3,72
30	7336	PP-U-0015-Fuente Nueva	Termas Fuente Nueva	02/10/2006	S-035-UY-SALTO	7,01
38	7348	PP-U-0027-Hotel Posada del S XIX	Termas Posada del Siglo XIX	09/10/2006	S-043-UY-SALTO	7,25

Con aspersores se podrían usar los pozos con un riesgo ligero a moderado.

VALORES INDICATIVOS DE CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO					
Problemas potenciales en el riego		Grado de restricción en el uso			Unidad
		Ninguno	Ligero a moderado	Estricto	
Otros efectos, afectarían a cultivos sensibles.	Nitrógeno total) (N	< 5	5-30	> 30	mg/l
	Bicarbonato (aspersores elevados)	< 90	90-500	> 500	mg/l
	Cloro residual (aspersores elevados)	< 1,0	1,0-5,0	> 5,0	mg/l
<u>Acidez</u> , afectarían a cultivos sensibles.	pH	<u>Intervalo óptimo variable</u>			



Se adjunta también una tabla con los valores de concentración máxima recomendada de elementos traza y sus posibles efectos en cultivos y suelos. Estos valores se han obtenido suponiendo un caudal de aplicación de 1200 mm/año, que es el adecuado en las buenas prácticas en la agricultura. Además, se incluyen enlaces en los elementos metálicos, que conducen a una página de contaminantes típicos de las aguas en la que se pueden consultar sus efectos sobre la salud humana:

			CONCENTRACIONES MÁXIMAS DE ELEMENTOS TRAZA EN AGUAS DE RIEGO
	Elemento	Concentración máxima recomendada (mg/l)	Efectos
	Al (aluminio)	5,0	Puede causar la improductividad en suelos ácidos , pero en suelos alcalinos el ion precipita desapareciendo toda posible toxicidad (pH > 5,5).
	As (arsénico)	0,10	La toxicidad para las plantas varía ampliamente, entre los 12 mg/l para la especie Sudan grass y los 0,05 mg/l para el arroz.
	Be (berilio)	0,10	La toxicidad para las plantas varía ampliamente, entre los 5 mg/l para la col rizada y los 0,05 mg/l para algunas clases de judías.
	Cd (cadmio)	0,01	Tóxico para las judías, remolachas y nabos a concentraciones bajas de hasta 0,1 mg/l en soluciones de nutrientes. Se recomienda adoptar límites conservadores debido al potencial de acumulación en plantas y suelos hasta alcanzar concentraciones que pueden resultar dañinas para el hombre.
	Co (cobalto)	0,05	Tóxico para los tomates a concentraciones de 0,1 mg/l en soluciones de nutrientes. Su efecto tiende a quedar anulado en suelos neutros y alcalinos.
	Cr (cromo)	0,10	No está generalmente reconocido como elemento esencial de crecimiento. Se recomienda adoptar límites conservadores debido a la falta de conocimiento de sus efectos tóxicos sobre las plantas.
	Cu (cobre)	0,20	Tóxico para varias plantas a concentraciones entre 0,1 y 1,0 mg/l en soluciones de nutrientes.



F (flúor)	1,0	Sus efectos quedan neutralizados en suelos neutros y alcalinos.
Fe (hierro)	5,0	En suelos aireados no es tóxico para las plantas, pero puede contribuir a la acidificación del suelo y a la pérdida de la escasa disponibilidad del fósforo y del molibdeno necesarios. El uso de aspersores elevados puede provocar depósitos sobre las plantas, equipos y edificios, de aspecto desagradable
Li (litio)	2,5	Tolerado por la mayoría de los cultivos a concentraciones inferiores a 5 mg/l; móvil en el interior del suelo. Tóxico para los críticos a niveles bajos (> 0,00075 mg/l). Tiene efectos similares a los del boro.
Mn (manganeso)	0,20	Tóxico para varios cultivos a concentraciones entre décimas de mg y varios mg/l, pero normalmente sólo en suelos ácidos .
Mo (molibdeno)	0,01	A concentraciones normales, tanto en el suelo como en el agua, no es tóxico para las formas de vida en el caso de cultivos de forraje plantados en suelos con elevados niveles de molibdeno disponible.
Ni (níquel)	0,20	Tóxico para varias plantas a concentraciones entre 0,5 y 1,0 mg/l. A pH neutro o alcalino se reduce su toxicidad.
Pb (plomo)	5,0	A concentraciones muy elevadas puede inhibir el crecimiento celular de las plantas.
Se (selenio)	0,02	A concentraciones tan bajas como 0,025 mg/l ya resulta tóxico para las plantas, y es tóxico para la vida animal en cultivos de forraje plantados en suelos con niveles de selenio relativamente elevados. Es un elemento esencial para los animales, pero a concentraciones muy bajas.
Sn (estaño)	-	Las plantas lo excluyen de forma muy efectiva; la tolerancia específica es desconocida.
Ti (titanio)	-	Las plantas lo excluyen de forma muy efectiva; la tolerancia específica es desconocida.
V (vanadio)	0,10	Tóxico para muchas plantas a concentraciones relativamente bajas.



Zn (zinc)	2,0	Tóxico para muchas plantas a concentraciones muy variables; en terrenos orgánicos o de textura fina, y a pH superiores a 6, la toxicidad es más reducida.
---------------------------	-----	---

Fuente:

METCALF & EDDY, INC. Ingeniería de aguas residuales. Mc Graw Hill. 3ª Edición (1995)

Por la concentración de fluor los únicos pozos que podrían ser usados en riego son:

No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	F ⁻ (mg F/L)
					Limite de detección	0,01
					meq	
2	7203	PP-A-0002-Concordia1	Termas Vertiente de la Concordia	08/09/2006	S-001-AR-CONCORDIA	1,01
8	8149	PP-A-0015	Villa Zorraquín-Termal	08/09/2006	S-013-AR-CONCORDIA	1,43
19	7349	PP-U-0028-Club Remeros Salto	Club Remeros-Termal	26/09/2006	S-024-UY-SALTO	0,46
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	0,46
155			Club Remeros	06/03/2007	EB-SALTO 1	1,10
156			Villa Zorraquín	12/03/2007	EB-CONCORDIA 1	0,67
157			Club Remeros	26/03/2007	EB-SALTO 2	1,02
158			Villa Zorraquín	26/03/2007	EB-CONCORDIA 2	1,03
159			Club Remeros	27/03/2007	EB-SALTO 3	1,02
160			Villa Zorraquín	27/03/2007	EB-CONCORDIA 3	1,90

Sin embargo considerando la restricción del fluor se le puede adicionar la restricción del cadmio

No.	IdPozo	CódigoPozo	Lugar	Fecha Muestreo	Código PROINSA	Cd disuelto (mg/L)	Cd (mg/L)
					Limite de detección	0,01	0,01
					meq		
2	7203	PP-A-0002-Concordia1	Termas Vertiente de la Concordia	08/09/2006	S-001-AR-CONCORDIA	< 0,01	< 0,01
8	8149	PP-A-0015	Villa Zorraquín-Termal	08/09/2006	S-013-AR-CONCORDIA	< 0,01	< 0,01



19	7349	PP-U-0028-Club Remeros Salto	Club Remeros-Termal	26/09/2006	S-024-UY-SALTO	0,22	0,26
23			Termas del Dayman	26/09/2006	S-028-UY-SALTO	0,30	0,39
155			Club Remeros	06/03/2007	EB-SALTO 1	<0,01	<0,01
156			Villa Zorraquín	12/03/2007	EB-CONCORDIA 1	<0,01	<0,01
157			Club Remeros	26/03/2007	EB-SALTO 2	<0,01	<0,01
158			Villa Zorraquín	26/03/2007	EB-CONCORDIA 2	<0,01	<0,01
159			Club Remeros	27/03/2007	EB-SALTO 3	<0,01	<0,01
160			Villa Zorraquín	27/03/2007	EB-CONCORDIA 3	<0,01	<0,01

Entonces los únicos pozos que podrían usarse prácticamente sin restricciones son los que están ubicados en Concordia.

Conclusiones: Considerando las características químicas de las aguas de los pozos del piloto que surgen de los análisis químicos realizados, los únicos pozos que se podrían usar para riego de cultivos son: Termas Vertiente de la Concordia y Termas de Villa Zorraquín. En el resto de las perforaciones habría que considerar la factibilidad de riego en función del tipo de cultivo. Se desprende del análisis realizado que la perforación OSE-Salto, no presenta condiciones aceptables para riego.



8.2. Revisión de cantidad: proyección de la demanda del SAG y efluente termal

8.2.1. Estimaciones de consumo de caudal termal

La demanda de agua del Acuífero Guaraní en el área Piloto, en virtud de su aprovechamiento con fines turísticos termal, se asocia directamente con la afluencia de turistas que hacen uso de las instalaciones recreativas.

En este apartado se busca realizar una estimación del requerimiento de caudal termal por turista, para luego con ese dato, proyectar el requerimiento conforme al crecimiento del turismo previsto. De esa forma se puede realizar una primera evaluación acerca de la adecuación de las perforaciones existentes con la demanda futura por concepto de emprendimientos recreativos. Una vez estimado el caudal que se debería extraer del SAG para acompañar la oferta turística, se puede estimar el efluente termal que estará disponible para su reuso.

Con la información existente se buscará estimar un caudal de agua proveniente del acuífero, por turista por día. Para ello, los elementos para realizar un primer cálculo de turistas son el nivel de ocupación, la cantidad de plazas y las entradas vendidas en uno de los centros recreativos. Las estimaciones presentadas a continuación son una primera aproximación para obtener un orden de magnitud y deberían ser ajustadas a la luz de datos más precisos que permitan contrastar los resultados obtenidos.

A partir de la información que surge de la encuesta realizada en Semana Santa del año 2007 en Concordia acerca del turismo termal y de la información proporcionada por el Departamento de Turismo de la Municipalidad de Concordia, se hizo la siguiente estimación:

Datos:

- Cantidad de plazas: 3500
- Ocupación en Semana Santa: 100%
- Porcentaje personas alojadas en lugares pagos: 58%

Suponiendo que por día el 75% de las personas concurren al centro recreativo termal de Concordia, con estos datos se llega a que durante la semana analizada concurrieron en promedio 4526 personas por día.

Luego, suponiendo un horario de funcionamiento de 20 horas y que se extrae un caudal de 200 m³/h, al cabo de un día se estaría elevando 4000 m³ con fines de atender el complejo con piscinas termal y alojamiento. Con estos valores, el requerimiento medio diario del recurso termal por persona sería 884 litros.

Del lado uruguayo, la información de base para realizar una estimación de consumo del recurso termal fueron datos de ventas de entradas al Complejo termal Daymán en distintos meses



proporcionadas por la Dirección de Turismo de la Intendencia de Salto y relevadas de sitios de internet:

<http://www.errter.gov.ar/b2/?tag=entradas>

<http://www.salto.gub.uy/displayanews.asp?tfNewsId=1121&topicID=2>

Suponemos que el factor determinante para mantener la temperatura en una pileta es el viento y las bajas temperaturas, de acuerdo a lo consultado con especialistas de la Intendencia de Salto (Anexo 13). Se asume también que el caudal de ingreso a las piscinas es preponderantemente por un tema térmico y que es función de la época del año, principalmente. En tal sentido, consideramos que el caudal máximo diario de las termas, con 16 horas de funcionamiento, sería 2240 m³ por día, en épocas de frío. Luego, tomando factores de corrección por condiciones climáticas, se estiman los caudales máximos diarios en cada uno de los meses donde se tiene el dato de venta de entradas. De esta forma es posible tener un valor medio de caudal termal por persona. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

	Enero 2007	Febrero 2007	Marzo 2007	Julio 2007
Entradas vendidas	30101	27688	16356	23628
Promedio diario entradas vendidas	971	955	528	762
Caudal máx. diario (m ³ /día)	2240	2240	2240	2240
Factor corrección climático	0,75	0,80	0,85	1,00
Caudal máx. corregido (m ³ /día)	1680	1792	1904	2240
Caudal promedio por persona (l/persona/día)	1730	1877	3609	2939

Se observa que los valores obtenidos de caudal por persona por día son superiores en las Termas de Daymán que los estimados en Concordia. Esto puede responder a que en Concordia se asume que los cálculos fueron realizados en una condición de saturación del mercado hotelero, sin saber si el emprendimiento termal está saturado o sobresaturado. Del lado uruguayo, por su parte, fue estimado a partir de venta de entradas, sin saber si se alcanzaba la saturación del parque.

Por lo expuesto, se asume que probablemente el valor 884 litros por persona podría asumirse como una cota inferior del consumo de agua termal para el turismo. Sin embargo, los valores obtenidos del lado uruguayo sugieren que en la medida que el mantenimiento de la temperatura en las piscinas sea función principalmente de aspectos climáticos, el consumo por persona dependerá de la cantidad de personas que hacen usufructo, pudiendo alcanzar valores medios de más de 3600 litros/persona/día.

De acuerdo a recomendaciones de diseño de piscinas termales, proporcionadas por especialistas de la Intendencia, las mismas deberían cumplir con: a) volumen máximo de 100 m³; b) profundidad máxima de 1,20 m para que el bañista tenga parte de su cuerpo fuera del agua para evitar eventuales descompensaciones de presión arterial, por ejemplo. Con las dimensiones presentadas, la capacidad de cada pileta sería para 80 personas. Luego, considerando el dato que para mantener el agua a temperatura media de 37°C (entrada de agua a 43°C) se requerirían 30 m³/h, en una piscina de 280 m³, con una profundidad de 1,6 metros, se estima el caudal por m² de piscina que debería ingresar para mantener constante la temperatura. De acuerdo a esto, se



requiere 170 litros por m² /h. Luego, para una piscina recomendada de 100 m³ de volumen y profundidad 1,20 metros, se requerirían 14 m³/h.

Si consideramos que para una piscina de 100 m³ se tiene una capacidad máxima de bañistas de 80 personas simultáneas. Tomando un tiempo de baño promedio de 15 minutos, al cabo de una hora podrían acceder a la piscina 320 personas. Dado que el caudal de renovación para mantener la temperatura es de 14 m³/h, el consumo de agua termal sería: 44 litros por persona por hora. Con un tiempo de residencia en el complejo de 5 horas, considerando 16 horas diarias en las que el complejo está abierto al público, la cantidad de personas que podría recibir esta piscina sería 1024. Luego, se llega a que el caudal termal medio de recambio consumido por persona por día sería 218 litros que sumado al llenado de la piscina, 98 litros/pers/día, se alcanza un consumo termal de 316 litros/persona/día.

Considerando que de acuerdo a las recomendaciones, el aprovechamiento de una piscina termal requeriría de 1,04 m²/ persona. De acuerdo a ello, se calcula la superficie disponible en las termas de Daymán a partir de los siguientes datos de piscinas termales:

	Volumen (m ³)	Prof. (m)	Superficie (m ²)	Temp. (°C)
Sector 1	70	0,60	117	36°C
Sector 2	40	1,40	29	43°C
Sector 3	280	1,60	175	37°C
Sector 4	250	1,40	179	36°C
Total	640		499	

Con una superficie total de 499 m² de piscina termal y a una relación de 1,04 m²/persona, se llega a que el potencial de bañistas es 480 personas simultáneas. Suponiendo un tiempo de baño de 15 minutos, se podrían tener 1920 bañistas por hora. Luego, suponiendo un tiempo de residencia en el complejo termal de 5 horas y 16 horas diarias en las que el Complejo está abierto al público, se podrían tener 6140 personas al cabo del día. La estimación realizada responde a criterios de aprovechamiento de piscinas termales, sin considerar limitantes locativas en el parque.

Considerando que el gasto estimado con las recomendaciones sería de 316 litros/persona/día, se llega a que con 6140 visitantes potenciales, el consumo termal ascendería a 1942 m³/día.

Si se compara el potencial de 6140 personas diarias con las entradas vendidas (ver tabla anterior), se observa que la venta media diaria es muy inferior a la capacidad que insinúa la infraestructura montada. Sin embargo, al no tener datos de entradas vendidas en un día pico de afluencia de personas, no puede ser evaluado correctamente.

En todo caso, se concluye que el consumo termal debería ser del orden de 1942 m³/día, valor que se aproxima a los 2240 m³ que se extraen actualmente para un día de explotación del complejo termal. Sin embargo, los elevados consumos por persona por día responden a que la capacidad de explotación, en valores medios, es baja. De acuerdo a datos proporcionados por especialistas de la Intendencia de Salto, sería necesaria la construcción de nuevas piscinas. Esto, si bien no se desprende de esta evaluación primaria, puede responder a que la saturación se alcanza en un par de días, que las hipótesis de tiempo de residencia en las piscinas y en el complejo fueron sub-evaluadas lo que implica la obtención de un mayor número de visitantes potenciales diarios, que el caudal de recambio estimado a partir de datos proporcionados para el complejo de Daymán sean superiores a los necesarios debido a temas de aislación de las instalaciones.



Finalmente, como el criterio que prima para la determinación del caudal termal a extraer es el de mantenimiento de la temperatura en la piscina, que se asume asociado directamente a la superficie expuesta a las inclemencias climáticas, los consumos termales finales van asociados a la infraestructura y no a los visitantes. En tal sentido se desprende la importancia de tener una explotación sostenida en el tiempo con altos niveles de ocupación o un adecuado dimensionado.

8.2.2. Proyección de uso y reuso de agua termal

A partir de los cálculos realizados en el apartado anterior y con la información disponible para la proyección de turistas, se buscará determinar cuál será el caudal a extraer del SAG para satisfacer la demanda de los emprendimientos recreativos y por ende cuál será el efluente termal disponible para su reuso.

De acuerdo a la información proporcionada por la Intendencia de Salto, el 30% de las entradas vendidas en las termas corresponden a habitantes locales. Esto implica que se podría asumir como entradas vendidas en el 2007 a turistas los siguientes valores:

	Enero 2007	Febrero 2007	Marzo 2007	Julio 2007
Entradas totales vendidas	30101	27688	16356	23628
Entradas vendidas a locales	9030	8306	4907	7088
Entradas vendidas a turistas	21071	19382	11449	16540

Analizando conjuntamente los datos de ocupación con las entradas vendidas, se obtuvo los siguientes resultados:

	Enero 2007	Febrero 2007	Marzo 2007	Julio 2007
ocupación Uy (%) / 4 estrellas	66	48	38	72
ocupación Uy (%) / 3 estrellas	34	42	38	55
Entradas vendidas a turistas / 1% ocupación 4 estrellas	319	404	301	230
Entradas vendidas a turistas / 1% ocupación 3 estrellas	620	461	301	301

Tomando los datos de la hotelería 3 estrellas, y asumiendo un valor medio mensual de 380 entradas vendidas por cada 1% de ocupación. Luego, la cantidad de entradas vendidas a locales, se asume constante.

Considerando los valores de ocupación proyectados, se desprende para Salto:

	Enero 2015	Febrero 2015	Marzo 2015	Julio 2015
Hipótesis de mínima/ Ocupación(%) al 2015	105,6	39,8	42,3	96,2
Proyección entradas a turistas al 2015	40128	15124	16074	36556
Proyección entradas totales al 2015	49158	23430	20981	43644
Cantidad de entradas promedio diarias totales al 2015	1586	837	677	1408
Hipótesis de máxima/ Ocupación (%) al 2015	146,0	128,0	118,0	152,0
Proyección entradas a turistas al 2015	55480	48640	44840	57760



Proyección entradas totales al 2015	64510	56946	49747	64848
Cantidad de entradas promedio diarias totales al 2015	2081	2034	1605	2092

Las estimaciones para Concordia son:

Dado que en Semana Santa del 2007 se tuvo un 100% de ocupación y que se estimó que 4526 personas por día fueron al centro recreativo termal. Con estos datos, se llega a que por cada 1% de ocupación implica 45 personas que hacen usufructo diario del centro recreativo termal.

	Enero 2015	Febrero 2015	Marzo 2015	Julio 2015
Hipótesis de mínima/ Ocupación(%) al 2015	182,7	165,6	84,8	142
Proyección entradas totales al 2015	254867	208656	118296	198090
Cantidad de entradas promedio diarias totales al 2015	8222	7452	3816	6390
Hipótesis de máxima/ Ocupación (%) al 2015	221,0	217,0	181,0	211,0
Proyección entradas totales al 2015	308295	273420	252495	294345
Cantidad de entradas promedio diarias totales al 2015	9945	9765	8145	9495

Luego, considerando los caudales de explotación de las perforaciones, se estima el consumo de agua termal por persona por día:

	Enero 2015	Febrero 2015	Marzo 2015	Julio 2015
Concordia				
Caudal extraído (m3/día)	4000	4000	4000	4000
Hipótesis mínima:				
Consumo agua termal (litros/pers/día)	487	537	1048	626
Hipótesis máxima:				
Consumo agua termal (litros/pers/día)	402	410	491	421
Salto				
Caudal extraído (m3/día)	2240	2240	2240	2240
Hipótesis mínima:				
Consumo agua termal (litros/pers/día)	1413	2677	3310	1591
Hipótesis máxima:				
Consumo agua termal (litros/pers/día)	1076	1101	1396	1071

Se observa de los resultados obtenidos que el consumo promedio diario por persona de agua termal en ningún caso resultó inferior a los 316 litros/ persona/día que surgía de datos de recomendaciones y experiencias para mantenimiento de temperatura. Esto estaría insinuando que con la infraestructura actual se podría atender los valores medios de demanda. No obstante ello, los picos que pueden darse eventualmente en un mes, dato que no se conoce y por lo tanto no se evaluó, puede significar una saturación de la infraestructura existente. Como consecuencia, se podría tener la situación inversa donde la limitante es el caudal extraído, y por lo tanto se debería prever una nueva perforación termal y piscinas para atender la demanda.

Como observación adicional cabe destacar que los cálculos para Concordia fueron realizados con un caudal de extracción de 4000 m3/día, tomando los 200 m3/h de producción actual de la perforación. Si embargo, si se considera la reglamentación de 150 m3/h, el caudal diario



considerado sería 3000 m³/día y en ese caso, al 2015, el consumo más comprometido en la hipótesis de mínima, sería de 365 litros/persona/día, en la hipótesis de máxima sería de 302 litros/persona/día.

En una primera aproximación se podría asumir como caudales de reuso de efluente termal, el 90% de los caudales potenciales actuales de las perforaciones existentes y proyectadas.

8.2.3. Demanda del SAG ambientalmente sostenible

En este apartado se busca comparar la demanda del SAG que surge por concepto de explotación del turismo termal con la explotación sostenible, arrojada por el modelo numérico del área Piloto Salto-Concordia. De esta forma se conocería cuál sería la limitante para la explotación del SAG a nivel local.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los cálculos presentados, el crecimiento del turismo termal, en términos medios, podría llegar a ser absorbido con la infraestructura de perforaciones existentes, si es que se consideran las recomendaciones de diseño de las instalaciones recreativas. Esto no quita que se deba realizar un estudio más detallado de los picos de demanda, y evaluar si la saturación de la que se habla en algún complejo se refiere a la infraestructura de piscinas, oferta de agua del SAG o entorno de parques disponible. En todo caso, el análisis realizado en esta primera aproximación no arroja valores alarmantes en cuanto a una necesidad imperiosa de aumentar la disponibilidad de agua del SAG, en la medida que se mantengan los parámetros de diseño considerados. Cabe destacar que lo que se compara es la disponibilidad de agua del SAG por persona y no necesariamente si es correctamente aprovechada en cada emprendimiento.

En virtud de lo anterior, la limitante de incremento de extracción de agua del SAG estaría dada por los resultados arrojados por el modelo numérico local. En tal sentido se analizó el trabajo realizado por SNC-Lavalin&Consultores, donde analiza dos escenarios de explotación. Uno consiste en la incorporación de dos perforaciones en el área Piloto y otro siete (ver mapas Anexo 14). La conclusión en el informe de la consultora, disponible a la fecha, es que en el segundo escenario, una de las perforaciones pierde la surgencia al quedar su nivel piezométrico a nivel del terreno. Por esta razón se considera que dicho escenario, con siete perforaciones, constituiría una cota superior de explotación. No obstante ello, cabe destacar que el escenario evaluado y que resulta concluyente corresponde a una determinada ubicación específica de las perforaciones a realizar. Asimismo, las condiciones de bordes planteadas, dos de carga constante y dos de caudal constante, hacen que siempre sea factible extraer el caudal de explotación de todas las perforaciones del Piloto. Por último, en la evaluación de escenarios, sería bueno considerar la pérdida de un determinado nivel piezométrico máximo (por ejemplo como establece el Plan de Gestión del Acuífero Infrabasáltico Guaraní), antes de la pérdida del artesianismo. Las conclusiones e interpretaciones obtenidas para comparar con la eventual demanda del SAG debido al crecimiento del turismo termal deberían evaluarse nuevamente a la luz de ajustes del modelo numérico del área Piloto Salto-Concordia.





9. Alternativas de reuso del efluente del agua termal

9.1. Criterios de evaluación

El desarrollo de alternativas para reuso del efluente termal se realizó considerando la factibilidad de llevar a cabo distintos proyectos en el Piloto. En tal sentido, se buscó que las alternativas a evaluar fueran compatibles con el desarrollo socio-económico local. Se establecieron los siguientes criterios para priorizar las acciones que se podrían desarrollar.

1. Promover uso racional del recurso hídrico dentro del emprendimiento;
2. Agotar uso en cascada en emprendimiento;
3. Otras actividades según posibilidades actuales de los planes de ordenamiento territorial (POT) ;
4. Oportunidad de desarrollo de actividades locales para reuso (incidencia en POT);
5. Oportunidades de nuevas actividades.

Los dos primeros ítems apuntan a minimizar la generación de efluente dentro de los propios emprendimientos del turismo termal. Para ello se deberá proyectar un uso racional del recurso, en las piscinas y las distintas instalaciones hidráulicas, apuntando al aprovechamiento en cascada. Una vez agotadas las posibilidades de uso y reuso eficiente, se apunta al fomento de actividades económicas que puedan absorber las posibilidades de aprovechamiento del efluente termal. En tal sentido, como se verá más adelante, el ordenamiento territorial resulta una limitante. Esto responde a que el reuso del agua proveniente del SAG requiere de una obra de ingeniería para captación, concentración e impulsión del efluente de las piscinas. El agua proveniente de una perforación es surgente debido a que cuenta con la presión de confinamiento del acuífero, alcanzando en superficie, en general, los 50 m.c.a. Una vez utilizado el recurso, el efluente es conducido por gravedad, lo que implica que el traslado a otro punto requiera de un pozo de bombeo. El largo de la tubería de impulsión y la topografía repercuten en los costos de inversión de la obra, así como de operación y mantenimiento además de la complejidad de su funcionamiento. A esto se le suma que si se busca mantener el efluente con temperatura, la distancia se ve acotada por la pérdida de calor, como se verá más adelante. Por lo tanto recién en una cuarta instancia se considerarían aquellas actividades de reuso que impliquen una eventual acción en el POT. En todo caso se busca priorizar el aprovechamiento en actividades existentes en la economía local, considerándolo como un factor que promueve la factibilidad de reuso del efluente termal.

9.2. Potencial del efluente termal

El potencial de aprovechamiento termal del acuífero Guaraní fue analizado en el informe de “Usos del Agua del Sistema Acuífero Guaraní”, preparado por Consorcio Guaraní en el 2007. Se destaca del mismo la presentación del Diagrama de Lindal modificado, que permite visualizar las aplicaciones posibles de la energía geotérmica en función de la temperatura del agua.

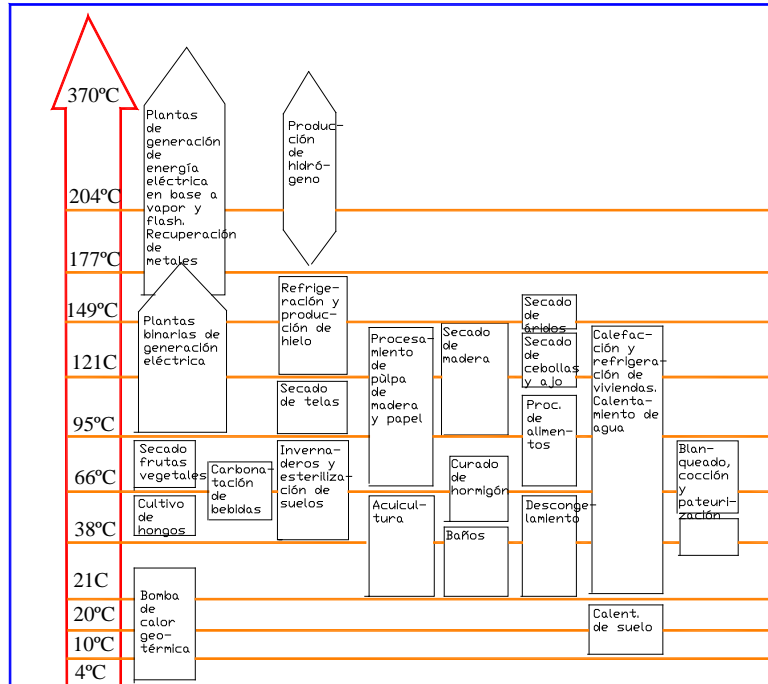


Diagrama de Lindal modificado.

De la observación del Diagrama anterior se desprende que con temperaturas de agua próximas a 40°C se registran usos tales como calentamiento de piscinas, calentamiento de agua en el sector residencial, alimentación de bombas de calor, calefacción y crianza de animales (Consortio, 2007).

En el informe de "Usos del Agua del Sistema Acuífero Guaraní" (Consortio, 2007) se presentó como una alternativa viable, el aprovechamiento del agua de una perforación para uso en "cascada" para calefaccionar un invernadero y una vivienda por medio de intercambiadores térmicos directos.

En el caso de reuso del efluente termal, cabe destacar que la temperatura disponible del agua es de aproximadamente 5 °C menor al que tiene en la piscina y ésta a su vez es de 4 a 6 °C menor que la boca de pozo. De acuerdo a datos relevados, en caso de tener una perforación con 47 a 48°C, las piscinas alcanzan una temperatura entre 41 y 43 °C y el efluente termal se mantiene entre 36 y 38°C.

Evidentemente, el aprovechamiento del recurso geotermal implica tener conducciones de agua que estén aisladas de modo de minimizar la pérdida de calor. Esto obviamente se considera en las tuberías que conducen agua desde la perforación. También se debe tener especial atención en el diseño de piscinas buscando optimizar su arquitectura para minimizar el intercambio de calor con el medio y luego se debe mantener la aislación en las tuberías que conducen el efluente dentro del propio predio.

En caso de considerar un reuso del efluente termal fuera del complejo, se debe prever la construcción de un pozo de bombeo y una línea de impulsión y eventualmente una red de distribución, todo el sistema con aislación adecuada. De acuerdo a los cálculos realizados, como se verá más adelante, se podría alcanzar una pérdida de temperatura de 1°C por km de tubería. Esto implica una optimización de los sistemas actuales de conducción del recurso, donde la pérdida de temperatura se estima en 2°C por km, según los relevamientos de campo realizados.



Actualmente en el área Piloto existe un emprendimiento de cría de langostas, que se lleva adelante con agua extraída directamente de la perforación que debe ser enfriada, pero en un futuro está previsto que sea realizado con agua de reuso. También se está proyectando el desarrollo de piscicultura, mediante la cría de tilapia negra del Nilo.

En función de los resultados obtenidos en estudios anteriores y de la experiencia local, se consideró como alternativas a analizar para el aprovechamiento geotermal del agua de reuso, el calentamiento de invernaderos y viviendas, piscicultura y cría de langostas, aprovechamiento en las instalaciones internas como agua caliente. También se consideró la posibilidad eventual del aprovechamiento en la industria, en calderas, donde se reduciría el aporte energético necesario en la misma, al ingresar agua con mayor temperatura. Esto estaba asociado principalmente a la industria citrícola.

9.3. Potencial del efluente no termal

En el informe de “Usos del Agua del Sistema Acuífero Guaraní” (Consortio, 2007), también se analizó la posibilidad de aprovechamiento no termal del agua del SAG. En este caso, se evaluó desde el punto de vista económico y financiero el abastecimiento de agua potable con agua excedente de la actividad termal, verificando su rentabilidad. Debido a las elevadas profundidades en las que se encuentra el recurso en el área piloto, los costos de extracción y bombeo inviabilizarían la ejecución de una perforación para uso directo en agua potable.

Los relevamientos de campo realizados resultaron auspiciosos en este sentido, dado que las propias áreas termales, así como otras zonas como Villa Zorraquín (Argentina), La Chinita y Arenitas Blancas (Uruguay), podrían llegar a beneficiarse del aprovechamiento del recurso para agua potable. Sin embargo, la calidad de agua del SAG requeriría de un tratamiento específico para su potabilización para la remoción de algunos metales que se encuentran por encima de lo establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o eventualmente una importante dilución de hasta 100 veces para cumplir con la normativa, en el caso de algún parámetro en particular. Es decir que, el beneficio que hubiera representado su aprovechamiento como agua potable se ve neutralizado por la posibilidad de obtener agua del río Uruguay con tales fines, como se realiza actualmente. Cabe agregar además que el abastecimiento de agua potable a una población con agua de reuso hubiera requerido atender un prejuicio social al estar aprovechando el efluente de un uso con fines recreativos, pero que eventualmente hubiera podido ser superado.

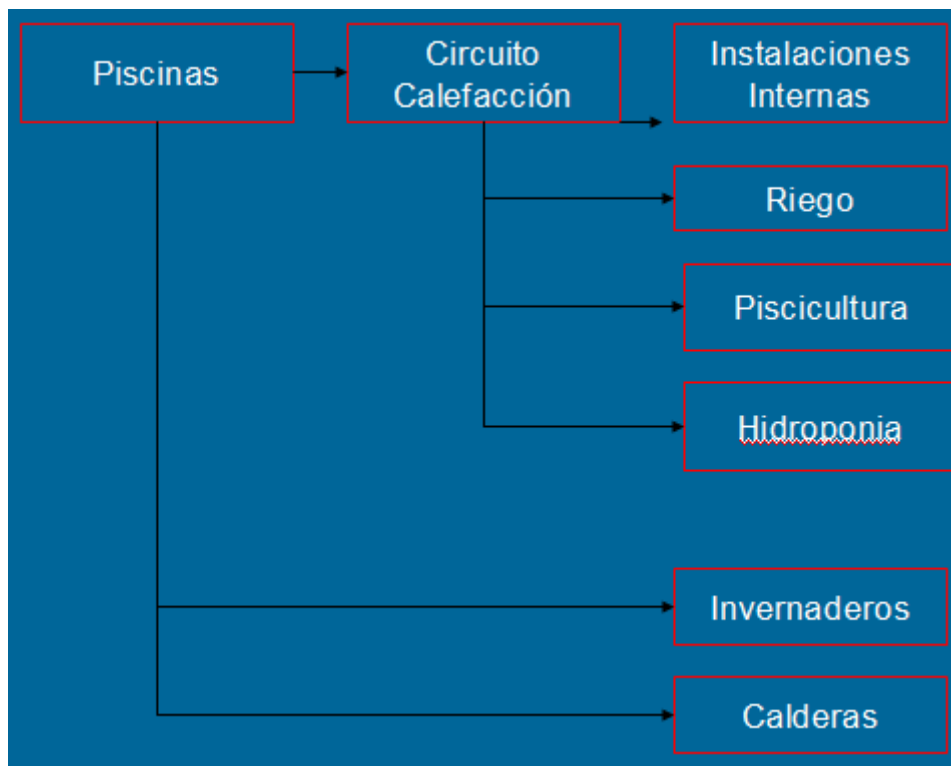
Como recurso no termal, se consideró la posibilidad de reuso del agua del SAG en actividades industriales que requirieran elevados caudales para consumo, así como riego agrícola y parques y finalmente en instalaciones internas. En cada caso se consideró la viabilidad técnica de aprovechamiento.

9.4. Oportunidades de uso y reuso eficientes

Como se mencionara anteriormente, la oportunidad de reuso del agua termal está asociada al aprovechamiento “en cascada”, en función del requerimiento entálpico de cada actividad, ubicación respecto a la perforación, costos del sistema de intercambio y conducción. Con el fin de visualizar



este concepto se presenta a continuación un esquema que resume distintas combinaciones, finalizando con aquellas que representan un uso consultivo del agua.



9.4.1. Dentro de los complejos termales

El mejor aprovechamiento del recurso termal en los emprendimientos turísticos es un concepto casi inmediato que surge de la situación actual, que en muchos casos ya está siendo atendido. Una primera medida para atender el reuso del efluente termal, es minimizar su generación. Es decir que en una primera instancia se debe buscar optimizar el uso que se realiza con el agua proveniente directamente de la perforación.

Con el fin de mantener la temperatura en el uso del recurso, se deben tener instalaciones con aislaciones térmicas adecuadas, diseños de piscinas que minimicen el intercambio de calor con el medio y los menores recorridos posibles. El aprovechamiento en cascada para las piscinas es una práctica usual. Sin embargo cabe destacar que el flujo continuo de agua termal en las mismas responde a la necesidad de mantener una determinada temperatura. Es en este sentido que el diseño cobra fuerza para optimizar el aprovechamiento del recurso del SAG (Anexo 13).

Otro aspecto a considerar dentro de los complejos termales es referido al diseño de las instalaciones hidráulicas. Se debe evitar la despresurización de las mismas en momentos de bajo consumo, generalmente por la noche, con el vertido de agua directamente de la perforación al sistema de desagüe. En todo caso se deben buscar alternativas en su diseño.

Para obtener un caudal de agua de reuso, es necesario mantener líneas independientes de efluentes termal y doméstico en los emprendimientos. La eventual disposición final de cada uno de



ellos, requiere de distintos tratamientos. En el primer caso, alcanzaría con la aplicación de un tratamiento para bajar la temperatura de modo de cumplir con los estándares de vertido en el cuerpo receptor. En el caso del efluente doméstico, por el contrario, se debe prever la realización de una planta de tratamiento. Cabe destacar también que dichas plantas de tratamiento son dimensionadas para un determinado caudal y carga orgánica, que de modificarse sustancialmente no estaría funcionando adecuadamente, lo que implica que no es recomendable realizar vertidos de agua termal en la misma.

De acuerdo a la normativa vigente en Uruguay la explotación de las perforaciones permite una extracción de hasta 150 m³/h. En Argentina, si bien no existe regulación se toma como referencia el valor adoptado en Uruguay. Considerando un coeficiente de retorno de 0.9, el caudal efluente estaría en el orden de los 135 m³/h.

Como actividades de reuso que pueden estar asociadas directamente a los emprendimientos termales, se encuentran: el abastecimiento en circuitos de sanitaria que no requieran de agua potable, ya sea como recurso con o sin temperatura y riego.

Con relación a la sanitaria interna, cabe destacar que en las Termas de Daymán está previsto el abastecimiento de duchas y cisternas con agua de reuso. No obstante ello, el consumo diario representa menos del 10% del total del efluente termal. Luego, dada la importancia del parque en estos emprendimientos, se plantea también en las Termas de Daymán el riego del mismo con agua de reuso.

Lo expuesto apunta a un reuso casi inmediato en los emprendimientos turísticos. Sin embargo, no se agotaría el caudal efluente termal. En una segunda instancia entonces, se estaría considerando actividades productivas a desarrollarse dentro del propio emprendimiento, o fuera del mismo, que implican distintos aspectos: la necesidad de bombeo de elevados caudales; la evaluación de la calidad del agua; eventual evaluación del impacto ambiental; rentabilidad económica y financiera que viabilicen la actividad.

9.4.2. En actividades productivas locales

Las principales actividades productivas locales en Concordia y Salto, de acuerdo información recabada y relevamientos realizados, se sintetizan según expone SNC-Lavalin en su informe "Características Técnico-socioeconómicas del área piloto Concordia-Salto":

Concordia

"Las principales actividades de este municipio son las de aserradero, empaque de citrus, metalúrgicas, participando también en el sector primario en la producción citrícola, de naranjas, mandarinas y en el sector forestal en la plantación de Eucalyptus y pinos.

En cuanto a la producción de cítricos, la reconversión es encabezada por un grupo de emparadoras de la zona de Concordia, orientada a la exportación de mandarinas en contra estación a Europa.

Un sector que registra un crecimiento constante dentro de la economía de la zona es el forestal. Actualmente se encuentran implantadas más de 91.000 há. (12% del total nacional), principalmente



en tierras aledañas a la costa del río Uruguay, existiendo un potencial en toda la provincia de 2.500.000 há.

Según la Secretaría de Minería de la Nación (Argentina), el crecimiento anual de implante alcanza las 4.000 há, aunque planes nacionales de fomento a la forestación permiten implantar hasta 7.000 há. La especie de mayor gravitación son los Eucalyptos, seguido por el pino y las salicáceas. También se ha desarrollado una infraestructura de aserraderos, y establecimientos elaboradores de maderas. En el departamento de Concordia se ha instalado uno de los proyectos madereros más grandes del país, con una inversión cercana a los 200 millones de dólares, orientado principalmente al mercado del Mercosur."

Salto

"El citrus, tradicional rubro de exportación salteño emplea un área cercana a las 9.000 hectáreas, las principales variedades son, entre otras, valencia, mandarina común, ombligo; esta industria ocupa a 1.500 trabajadores a los que deben sumarse los trabajadores de chacra que totalizan 10.000 puestos de trabajo al año.

La variabilidad de las condiciones climáticas de Uruguay determina que el riego sea un seguro para la cosecha en los años en que el déficit hídrico es grande. En años normales el riego permite regular el tamaño de la fruta por lo que la mayor productividad se asocia a la producción de fruta de mayor tamaño acorde a las exigencias de los negocios de exportación. El 30% de la superficie citrícola se encuentra bajo riego totalizando algo más de 5.8 mil hectáreas, de las cuales 3.9 mil corresponden a las 15 explotaciones de más de 100 mil plantas y un 56% a los predios más grandes.

El sector hortícola

La horticultura intensiva es una de las principales actividades productivas del departamento. En la actualidad existen alrededor de 3.700 hectáreas dedicadas a la agricultura, a vía de ejemplo, los cultivos de tomate permiten recoger 160.000 kilogramos por hectárea.

Estos datos revelan la aplicación de tecnologías innovadoras en actividades tales como el cultivo de frutilla donde se extraen predominantemente 18.000 kilogramos por hectárea

Recursos Forestales

En la Región Litoral-Oeste coexisten plantaciones con diferentes especies de eucalyptos, pinos y salicáceas, frecuentemente plantadas sobre chacras viejas anteriormente destinadas a la agricultura. Los puertos de salida utilizados para el transporte de los productos forestales son Fray Bentos, Nueva Palmira y Paysandú.

Industria

El sector industrial se basa en los derivados agropecuarios, como la industria frigorífica, la vitivinícola, la harinera y la azucarera, se elaboran también productos lácteos, jugos de frutas y se embotella agua mineral."

De la explotación turística termal del Piloto, emprendimientos existentes y de lo expuesto, se identifican las siguientes áreas productivas donde se podría aprovechar el efluente termal, como recurso con o sin temperatura: (i) agrícola: riego de citrus; (ii) horticultura: calefaccionamiento y riego invernaderos; (iii) industrial: procesamiento citrícola; aserraderos; (v) turismo: hotelería; (iv) piscicultura: cría de langostas/peces.

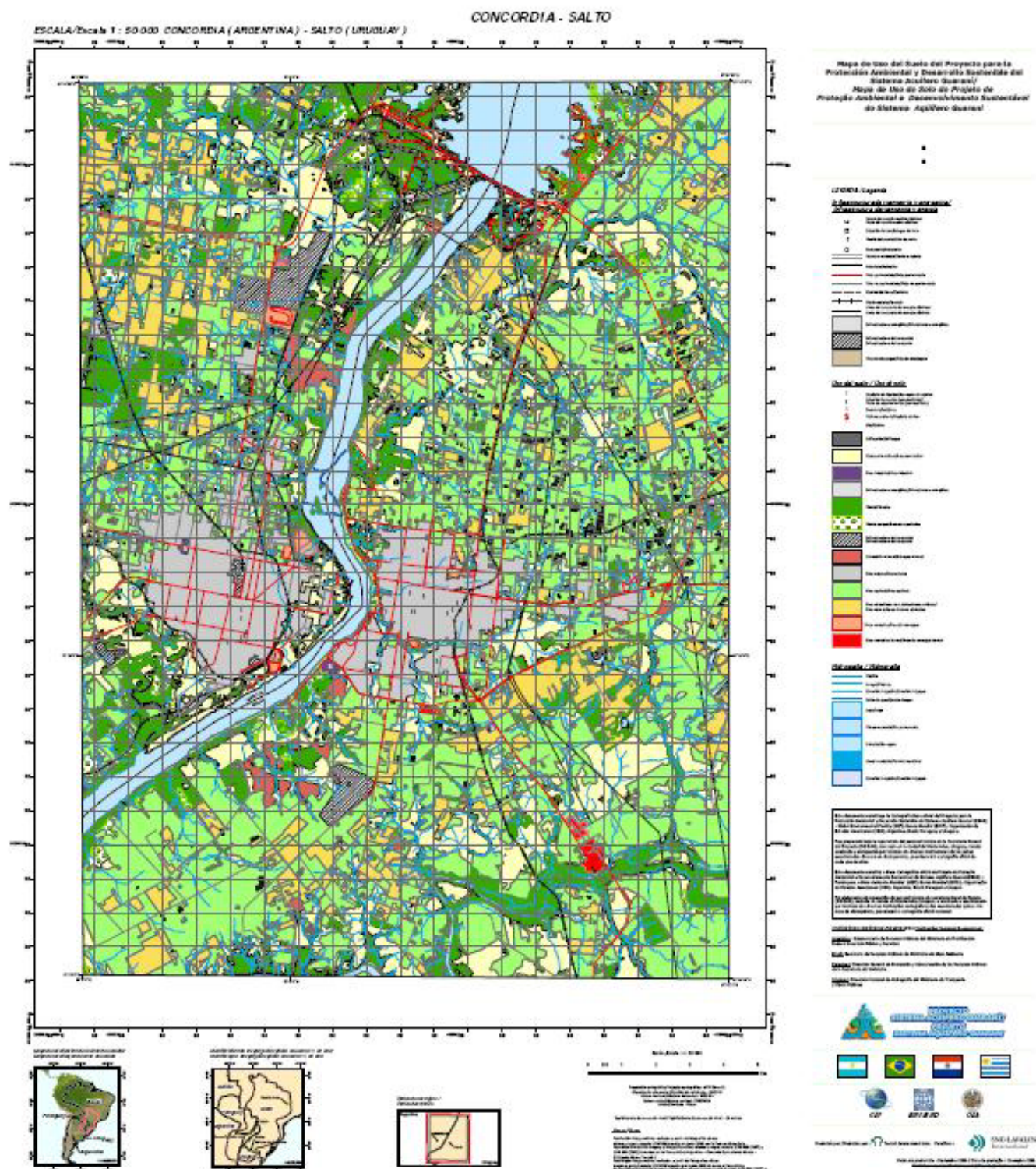
En particular, las plantaciones de cítricos y el desarrollo del cordón de horticultura en los alrededores de la ciudad de Salto, son de relevancia para la economía local y con cierta vulnerabilidad a la disponibilidad de riego y condiciones climáticas (bajas temperaturas) según se



expone en el apartado de Horticultura del Anuario 2007 del MGAP (http://www.mgap.gub.uy/opypa/ANUARIOS/Anuario07/docs/16_Horticultura.pdf). Se desprende de esto la necesidad de evaluar la posibilidad de aprovechar el efluente termal para este tipo de emprendimientos.

En cuanto al procesamiento de la madera de eucaliptos, no fue realizado un análisis de factibilidad técnica al respecto, con las temperaturas del efluente termal, del orden de los 36°C a 38°C (sin considerar las pérdidas de temperatura en la conducción). En una primera aproximación al tema se revisó información difundida por el INTA a través del "Manual para productores de eucaliptos de la Mesopotamia Argentina" y el artículo "Experiencia argentina en el uso de la madera de eucaliptos" publicados en internet (<http://www.inta.gov.ar/concordia/info/indices/tematica/cd-manual-prod-eucaliptos/manual.htm>; http://www.ipef.br/publicacoes/seminario_serraria/cap09.pdf). En este último, se indica que en la Mesopotamia argentina, la especie del 90% de eucaliptos plantados es E. Grandis. En ambos casos se indica que esa especie es la que mejor tolera el secado artificial a temperaturas de 40°C a 60°C con tecnologías apropiadas y tiempos de secado de 110 horas. Cuando esta misma especie se seca al aire libre, requiere de 5 a 8 meses. Se recomienda en general el secado a bajas temperaturas.

Para evaluar oportunidades de reuso de agua termal se analiza la carta de usos del suelo del área Piloto desarrollada por SNC- Lavalin & Consultores, presentada a continuación.





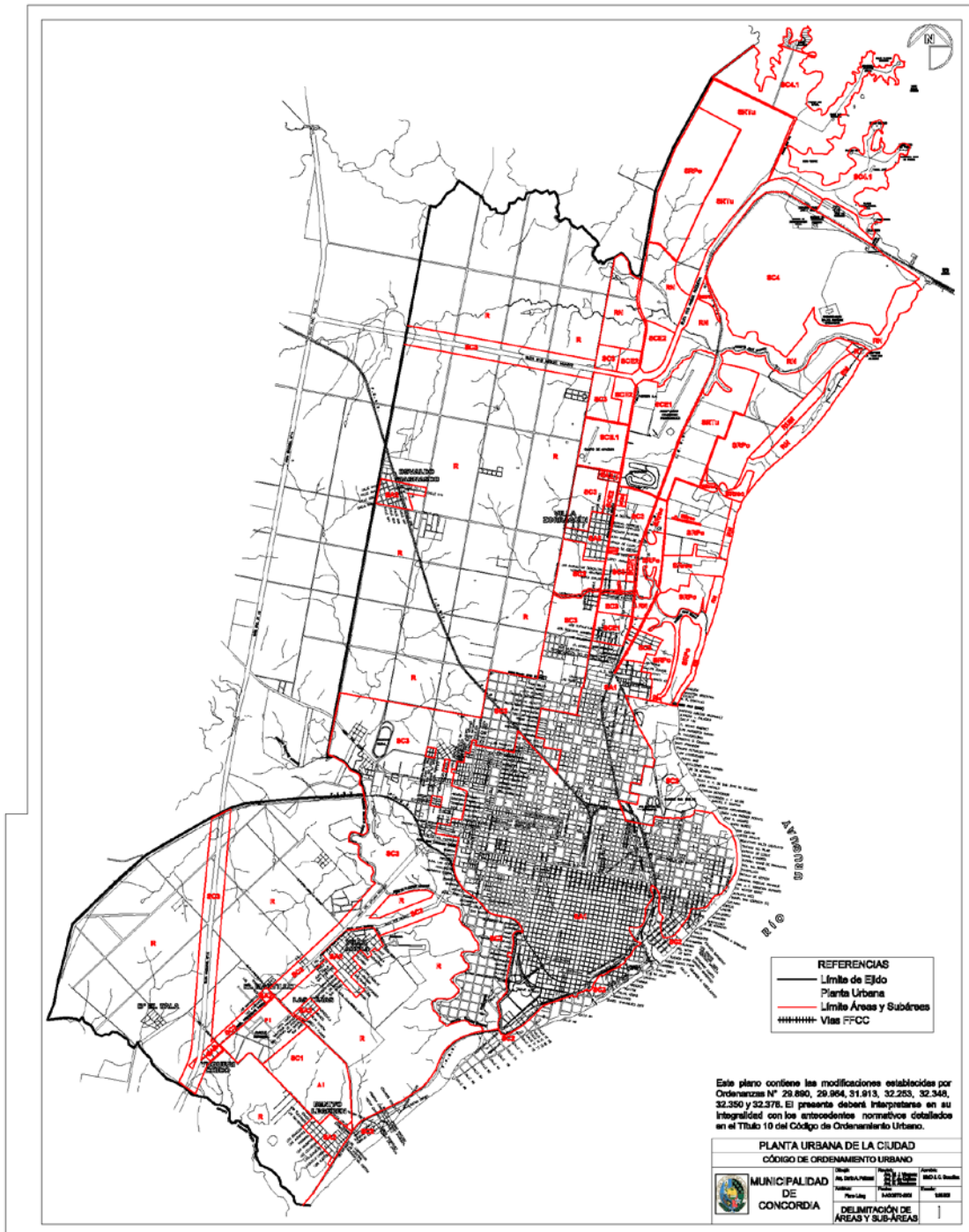
Se observa en Salto que el área de mayor desarrollo termal se encuentra sobre el río Daymán, a aproximadamente 10 km al sur de la ciudad. También se destaca la zona ubicada en las orillas del Lago de Salto Grande. En ambos casos, en un radio de 4 km, la zona termal se encuentra rodeada de áreas agrícolas principalmente, con plantaciones de cultivos, árboles y monte natural. Las industrias se ubican en la ciudad de Salto o en rutas periféricas, donde de acuerdo a los relevamientos realizados, existe una zona donde se buscará desarrollar un cordón industrial. De acuerdo al relevamiento de campo realizado, se identificó la industria de procesamiento de cítricos como un posible aprovechamiento del efluente termal para calderas.

Del lado de Concordia, la zona termal se encuentra alejada de la ciudad. En las inmediaciones se observan además de áreas agrícolas, cultivos, árboles, monte, una zona destinada a transportes y otras zonas recreativas. Se identifica una zona con industrias a un par de kilómetros de distancia. Luego, otra en la propia ciudad, y el polo industrial que se desarrolla al sur de la ciudad, distando aproximadamente 20 km del área termal. De acuerdo a los relevamientos realizados, al igual que en el caso de Salto, se identificó la industria de procesamiento de cítricos como una oportunidad para aprovechamiento del efluente termal además de un eventual aprovechamiento de elevados caudales en el Parque Industrial. Se presenta en el Anexo 15 el plano con el relevamiento de industrias proporcionado por el Ente Mixto de Administración Parque Industrial.

Tanto en la Intendencia de Salto como en la Municipalidad se solicitó los Planes de Ordenamiento Territorial, precisamente para analizar la planificación existente con relación al futuro desarrollo del turismo termal y la eventual vinculación espacial con demás sectores de la economía local.

Se presenta a continuación el plano con la definición de áreas y sub-áreas en el Código de Ordenamiento Urbano de la Municipalidad de Concordia, en el año 2004. Las siglas representadas son las siguientes:

Area Urbana:	ZP - Zona Prohibida	Borde de Lago
SA1 – sub-área urbana central	ZRS - Zona de Restricciones Severas	SC4.1 – Sub-área complementaria
C1 – Distrito	ZRP - Zona de Restricciones Parciales	Distrito 1
R1 – Distrito	ZA – Zona de advertencia	SCE1 – Sub-área complementaria Equipamiento 1
R1a – Sub-distrito	SA2 – Sub-área urbana Centros Menores	SCE2 – Sub-área complementaria Equipamiento 2
R2 – Distrito	SA2.1 - Sub-área urbana Centros Menores, Distrito 1	SRPo – Sub-área complementaria rural de Producción Orgánica
R2a – Sub-distrito		SRTu – Sub-área complementaria rural de Recreación y Turismo
R3 – Distrito	Area Complementaria:	SRrec – Sub-área complementaria rural de Recuperación territorial
R4 – Distrito	SC1 – Sub-área Complementaria Industrial	SN – Sub-área complementaria de reserva natural
R5 – Distrito	PI – Parque Industrial	
R5a – Sub-distrito	AI – Area Industrial	
E1– Distrito	SC2 – Sub-área complementaria Borde de Río	
E2– Distrito	SC3 - Sub-área complementaria Borde Urbano	
Ee– Distrito	SC4 – Sub-área complementaria	
I– Distrito		R – Area Rural
ZRA1– Distrito		
RSU1– Distrito		
PDS – Distrito Area Protegida Defensa Sur		
ZSO - Zona de Seguridad y Operación		





En el caso de Salto, existe un Plan Director de las Termas de Daymán, del año 1992 correspondiente al Decreto N° 5818/92, que se presenta en el Anexo 16.

Con relación a otras actividades productivas de la zona que puedan ser consideradas para el reuso del agua termal, el Director de Desarrollo de la Intendencia Municipal de Salto, señaló que existen 250 hectáreas de invernáculos, 120 hectáreas de arándanos, plantaciones de citrus, viñedos y actividad lechera. Las industrias de mayor porte están vinculadas al procesamiento de citrus (Caputto, Nolir, Solari, Altisol) y frigoríficos (La Caballada). Una sugerencia aportada fue la de apoyar un complemento turístico, con el reuso del agua termal, por ejemplo con la incorporación de plantas exóticas y peceras con especies tropicales.

Los servicios de hotelería están ubicados en muchos casos en las proximidades de los emprendimientos recreativos termales. Algunos de ellos, ya cuentan con agua proveniente del acuífero Guaraní, para sus instalaciones de esparcimiento. Esta situación permite vislumbrar con optimismo la posibilidad de realizar un mejor aprovechamiento del recurso fomentando la incorporación de agua de reuso para parte del circuito de sanitaria interna y de recreación.

Finalmente, la existencia de una experiencia de cría de langostas en la zona del Piloto, con perspectivas de desarrollo como actividad con agua de reuso, impone un análisis de dicha actividad como una de las potenciales para mejor aprovechamiento del recurso. En tal sentido se buscó relevar la experiencia, aunque no fue posible generar una oportunidad de intercambio. De todos modos, esta alternativa fue evaluada. Luego, debido a la connotación de la piscicultura en Salto, también fue considerada como uno de los proyectos de reuso de agua termal.

9.5. Condicionantes identificadas para el desarrollo de proyectos de reuso de agua termal

La viabilidad de desarrollar las oportunidades de aprovechamiento de agua termal de reuso en el área Piloto, están sujetas a las condicionantes que se presentan a continuación:

- ✓ Distancia: la distancia existente entre el emprendimiento que cuenta con la perforación termal y el potencial usuario del efluente, incide en la posibilidad de mantener la temperatura del recurso para su aprovechamiento. Fue realizado un cálculo de pérdida de temperatura en una tubería aislada, obteniendo un valor de referencia de 1°C/km, para una velocidad de 1m/s (Anexo 17). En virtud de ello, se consideró 2km un radio de influencia aceptable para reuso de agua termal. La distancia también tiene una importante influencia en la infraestructura necesaria para la impulsión del agua y por lo tanto en los costos.
- ✓ Infraestructura: como se adelantara, la necesidad de realizar un pozo de bombeo y línea de impulsión para aprovechar el agua de reuso, lleva un significativo costo asociado. Además, esta obra sería realizada en un punto de concentración del efluente, probablemente dentro del propio emprendimiento que genera el efluente. Esto lleva a que la alternativa de realizar un único pozo de bombeo desde donde se puede elevar todo el efluente para su posterior distribución, sea la alternativa más favorable. Para tener un orden de magnitud, fue cotizada una obra para impulsar 140m³/h a 2km de distancia.



Costo	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Precio (USD)	Monto Imponible (\$)
Pozo de bombeo (140.000 m ³ /h)	global	1	3.000.000	150.000	
2 bombas	global	2	1.380.000	69.000	
Aducción	m	2000	5.500.000	275.000	
Aislación	m	2000	1.920.000	96.000	
Antiarriete	global	1	650.000	32.500	
Medidores	unidad	28	56.000	2.800	
Tanque elevado	unidad	5	800.000	40.000	
Red distribución	m	200	120.000	6.000	
Sub-total			13.426.000	671.300	1.300.000
IVA			2.953.720	147.686	
Total			16.379.720	818.986	
Aporte por Leyes Sociales ((70%+5%)M.Imp.)			975.000	48.750	
Costo Total			17.354.720	867.736	

Nota: valores en pesos uruguayos y dólares americanos. Corresponden a costos de implantación. No están evaluados los costos de operación y mantenimiento.

- ✓ Caudales necesarios: las actividades donde puede ser aprovechado el efluente termal pueden tener un requerimiento muy inferior a lo producido. Es decir que se debe evaluar que las actividades a promover como reuso, impliquen una demanda que equilibren la oferta.
- ✓ Evaluación económica: evaluar la rentabilidad económica / financiera de la actividad con aprovechamiento del efluente termal, permite identificar aquellas que pueden ser llevadas por iniciativa privada principalmente. De lo contrario, se debe considerar la necesidad de apoyo o intervención el Estado para generar políticas de incentivo o subvenciones.
- ✓ Oportunidad en la actividad: en algunas actividades, como es el caso de la cría de langostas, las temperaturas requeridas son del orden de las obtenidas en el agua de reuso. De hecho, el uso de agua directamente extraída del Guaraní requiere de su mezcla con agua fría. Sin embargo, en otras actividades, el aprovechamiento del agua de reuso implica algún tipo de acondicionamiento o no presenta ventajas significativas frente a otras fuentes, en particular en caso de aprovechamiento del recurso sin temperatura. Por ello en este caso, cuando la actividad por si misma no presenta una ventaja para el reuso, se debe apuntar a políticas que permita ver el reuso como una estrategia para la mejora del aprovechamiento de los recursos hídricos en general.

9.6. Actividades de reuso como aprovechamiento de recursos hídricos

Como fuera anunciado en el apartado anterior, es importante tener evaluada las actividades potenciales para aprovechamiento del efluente termal, en lo que refiere a si la demanda que genera del recurso compensa o no la oferta.

Se presentarán a continuación, con el fin de establecer órdenes de magnitud, algunos cálculos sobre el consumo de agua que requerían distintas actividades.

Explotación termal: de acuerdo al relevamiento de perforaciones, el caudal actual extraído del Guaraní es de 750 m³/h. Considerando la normativa vigente, el caudal potencial a extraer sería de 1430 m³/h, con las perforaciones existentes operativas y las dos nuevas, en construcción y en trámite.



Efluente termal: considerando que el efluente es del orden del 90% del extraído, por concepto de pérdidas y evaporación, se tiene como caudales disponibles en el Piloto, 675 m³/h con la explotación actual y 1287 m³/h con la explotación potencial. Estos valores son de referencia porque ya se están obteniendo valores menores, en la medida que algunos hoteles están usando agua proveniente del Guaraní o también ya se realiza reuso en algún caso.

Si el uso fuera para abastecimiento de agua potable, considerando una dotación diaria de 190 litros/persona por día, con el caudal efluente potencial de 1287 m³/h se podría abastecer una población de 162.568 habitantes. Luego, con el efluente de una perforación de 140 m³/h, se podrían abastecer 15.916 personas.

Para una instalación interna, por ejemplo de un hotel, la dotación diaria sería de 285 litros/persona por día (Metcalf & Eddy). Considerando 50 camas, se podría estar previendo un requerimiento de agua de 14,25 m³ por día. Suponiendo que 10 hoteles tienen este consumo, el caudal a proveer sería de 142,5 m³/día. Es decir que el volumen diario de agua necesaria para abastecer las instalaciones internas de diez hoteles de 50 camas, equivale al extraído de una sola perforación en una hora. En el caso de hoteles con piscinas, el consumo sería superior.

El consumo para riego, si bien los caudales necesarios así como su distribución a lo largo del año dependen del cultivo y del ciclo hidrológico, permitiría, ajustando el área a regar, agotar el efluente disponible. De acuerdo a la consulta realizada al especialista Ing. Agr. Canabal, los diferentes cultivos tienen diferentes necesidades (cantidad) y tolerancias (calidad), y ambas pueden cambiar a lo largo del año, ya sea por la estacionalidad o por la propia fenología. Asimismo el Uruguay presenta gran variabilidad en las precipitaciones en el año y entre años. En términos generales el riego complementa el contenido de agua del suelo hasta capacidad de campo. Un cálculo que permite obtener el mínimo número de hectáreas que pueden regarse con un volumen dado de agua, es dividiéndola por la Evapotranspiración potencial (no aplica a los cultivos inundados o con sistemas de riego muy ineficientes). Es un método que permite dar una primera aproximación al orden de magnitud. De acuerdo a lo informado por el especialista, las necesidades de riego de distintos cultivos serían, a grandes rasgos y con las consideraciones expuestas:

- Tomate en invernáculos: desde primavera a otoño, un máximo diario de 60 m³/há;
- Arándanos: desde primavera a otoño, un máximo diario de 80 m³/há;

Para tener un orden de magnitud, considerando las demandas máximas de riego por há, con un efluente actual que podría estimarse en 675 m³/h en el Piloto, se podrían regar 180 há de tomates y 135 há de arándanos. Estos valores se incrementarían a 343 há de tomates y 257 há de arándanos en caso que se obtuviera el caudal potencial de explotación del SAG con las perforaciones existentes. De acuerdo a lo consultado con el Director de Desarrollo de la Intendencia Municipal de Salto, existen 250 há de invernáculos.

El cálculo realizado, como para ver un orden de magnitud, es teniendo en cuenta el caudal de todas las perforaciones del área Piloto, que se encuentran dispersas en la zona. De todos modos las áreas de riego calculadas en primera instancia serían significativas para los valores de producción que se manejan actualmente. En este sentido, el ordenamiento territorial cobra fuerza para poder implementar el aprovechamiento de agua de reuso para riego.

Con relación a la industria, si bien se tiene conocimiento que en el caso de concentración de varias industrias en un mismo lugar, como es el caso del lado de Concordia en el Parque Industrial, los caudales necesarios pueden ser elevados, no se conoce con exactitud los valores que pueden



alcanzar. En todo caso, constituiría una posibilidad de aprovechamiento significativo del efluente termal.

Finalmente, se desconocen datos de requerimientos de caudal para piscicultura en relación a los volúmenes producidos. Como dato de referencia, el emprendimiento de cría de langostas en Concordia, realiza una extracción del Guaraní de 10 m³/h, pero se desconoce la escala del emprendimiento productivo.

9.7. Análisis de alternativas de reuso del efluente termal y su viabilidad

Se presenta a continuación un cuadro, con el resumen de las alternativas consideradas cuya viabilidad será analizada desde el punto de vista técnico, económico y financiero, para identificar las oportunidades de reuso que se presentan actualmente en el área Piloto.

Atendiendo al requerimiento de evaluar alternativas concretas en el Piloto, se presentan aquellas que a priori tenían un potencial de desarrollo, de acuerdo a las condicionantes expuestas anteriormente.

	Alternativas de reuso del efluente termal	Oportunidad	Limitaciones	Actores involucrados	Mecanismos para implementación	Origen tentativo de fondos	Línea de bombeo/ red
Argentina	Optimización de Complejos: Piscinas, abastecimiento interno, calefacción	Incremento de turistas. Crecimiento del Sector. Saturación.	Inversión. Mejora Infraestructura.	Empresarios. Municipalidad. Dirección de Hidráulica de Entre Ríos	Ajuste normativo. Políticas de incentivo. Monitoreo.	Privado	No/No
	Hotelería - calefacción	Ahorro energético.	Distancia. Infraestructura.	Empresarios. Municipalidad. Secretaría Turismo. Dir. Hidráulica?	Acuerdos entre privados. Cooperativa. Políticas de fomento. Compra-venta del recurso.	Privado-Cooperativas	Si/Si
	Industria - calderas. Parque Industrial.	Ahorro energético a gran escala.	POT- Distancia polo termal-polo industrial: 20 km. Pérdida energética: 1°C por km tubería aislada.				
	Langostas	Condiciones de temperaturas de reuso óptimas para cría	Calidad de Agua y del efluente termal	Municipalidad. Dir. Hidráulica.	Plan de Ordenamiento Territorial. Políticas fomento.	Público-privado	Si/Si
	Agua Potable	Necesidad Agua y Saneamiento Hotelería (Villa Zorraquin). Sistema Abastecimiento Concordia saturado. Contenido de Fluor (se evita fluoración)	Calidad de Agua. Requiere tratamiento específico.				
	Hotelería	Necesidad de agua para instalaciones sanitarias internas.	Infraestructura interna	Empresarios. Municipalidad. Dir. Hidráulica	Fomento construcción instalaciones internas separativas. Acuerdos privados. Cooperativa. Compra-venta recursos	Público-privado-Cooperativas	Si/Si
	Industria citrícola - Parque Industrial	Elevados caudales.	Costo energético de bombeo.	Empresarios. Dirección Parque Industrial. Municipalidad.	viabilidad de proyecto de bombeo y disposición final del efluente. Compra-venta	Público-privado	Si/No
	Riego agrícola	Necesidad de elevados caudales	Calidad de agua (RAS no es óptimo. Se debe evaluar cada cultivo)	Municipalidad. Productores	Incentivo para una mejor gestión de recursos hídricos	Público-privado	Si/Si



Uruguay	Optimización de Complejos: Piscinas, abastecimiento interno, calefacción	Saturación en Argentina. Campaña difusión en Argentina. Necesidad de incrementar caudales.	Inversión. Mejora Infraestructura.	Empresarios. Intendencia. DINAMA.DNH (?)	Ajuste normativo. Políticas de incentivo. Monitoreo.	Privado	No/No
	Hotelería - calefacción	Ahorro energético.	Distancia. Infraestructura.	Empresarios. Intendencia.OSE?	Acuerdos entre privados. Políticas de fomento. Compra-venta del recurso.	Privado	Si/Si
	Industria - calderas	Ahorro energético a gran escala.	Distancia, pérdida energética. Costo de bombeo.	Acuerdo empresarios.MIEM. Intendencia (Desarrollo y Planeamiento). OSE?	Plan Ordenamiento Territorial. Caso: Caputto - perforación OSE.	Privado	Si/Si
	Invernáculos - calefacción	Mejora de la producción	Distancia, pérdida energética. Costo de bombeo.	Acuerdo empresarios.MGAP. Intendencia (Desarrollo y Planeamiento). OSE?	Plan Ordenamiento Territorial.	Público-privado	Si/Si
	Piscicultura	Condiciones de temperaturas de reuso óptimas para cría alevines	Calidad de Agua y del efluente termal. Obtención de permisos para introducir especies.	Intendencia. DINARA (MGAP). OSE?	Plan Ordenamiento Territorial. Políticas fomento.	Público-privado	Si/Si
	Agua Potable	Crecimiento Arenitas Blancas y La Chinita	Calidad de Agua.				
	Riego agrícola	Necesidad de elevados caudales	Calidad de agua (Fluor y cadmio)	Intendencia. MGAP. Productores	Incentivo para una mejor gestión de recursos hídricos	Público-privado	Si/Si
	Hotelería	Necesidad de agua para instalaciones sanitarias internas.	Infraestructura interna	Empresarios. Intendencia. OSE?	Fomento construcción instalaciones internas separativas. Acuerdos privados. Cooperativa. Compra-venta recursos	Público-privado	Si/Si

Fuente: elaboración propia

Se discriminaron posibles proyectos de reuso de agua termal para la zona de Salto y Concordia, y en cada caso si se trata de un aprovechamiento del recurso con o sin temperatura.

La viabilidad de las alternativas de reuso presentadas, se analizan a continuación:

La optimización de complejos, en cuanto al dimensionado de las piscinas, así como el reuso del efluente dentro de las propias instalaciones internas y calefacción, constituiría principalmente “buenas prácticas”, más que mecanismos de aprovechamiento del efluente termal, como se viera en apartados anteriores. Esto se debe a que no son alternativas que permitan agotar el efluente producido. Desde el punto de vista de la viabilidad económica para llevarlo adelante, requiere de una infraestructura que no es de gran envergadura, en caso que se considere en la fase de proyecto. De todos modos es posible realizar ajustes a las instalaciones existentes, representando un costo para el emprendedor que puede no motivar el reuso del efluente termal.

En lo que refiere a la posibilidad de aprovechamiento del efluente termal para calefaccionar hoteles, podría ser viable desde el punto de vista técnico en caso de ser proyectado así. Nuevamente, el cambio de instalaciones existentes puede ser engorroso. En todo caso, es importante verificar que con las temperaturas del efluente termal sea aceptable para el proyecto de calefaccionamiento. Considerando el análisis económico de opciones de calefaccionamiento realizado por Consorcio Guaraní, fue reevaluado el uso en cascada, junto con el aprovechamiento en invernáculos para cultivo de tomate, con un menor caudal efluente disponible. Los resultados obtenidos se presentan más adelante. Cabe destacar que esta opción considera la concentración del efluente de varios emprendimientos, que es impulsada hasta un área específica donde se aprovecha en invernaderos y hoteles. Ello implica la necesidad de asumir el costo de infraestructura de bombeo que fuera estimado anteriormente.

En lo que refiere al uso en industrias, se identificó como posibilidad concreta la procesadora de cítricos ubicada en Salto, próxima a la perforación de OSE. Fue mantenida una entrevista con personal de la empresa de modo de identificar la oportunidad de aprovechamiento de un eventual efluente termal. Se informó que el circuito cerrado en el que se trabaja y con poco aporte de agua, lleva a que no sea representativo incorporar agua con temperatura a las calderas. En el caso de



Concordia, los 20 km que separan al Parque Industrial de la zona termal, lleva a que no sea viable pensar en aprovechamiento de la temperatura en los procesos industriales. En este caso, se observa que el uso en calderas de industrias no es evidente, no solo por un tema de calidad, como se viera en el apartado correspondiente, sino por un tema de pérdida de temperatura en las conducciones. Es un caso en que el ordenamiento territorial tiene una fuerte incidencia.

Luego, como última de las alternativas de reuso de efluente con temperatura, están los emprendimientos para desarrollar la acuicultura. Dado que existen iniciativas desarrolladas en el Piloto, fue realizada una evaluación económica de los mismos de modo de conocer su eventual rentabilidad. No obstante ello, se deben atender aspectos ambientales asociados a la producción de especies exóticas. En tal sentido se hace referencia al estudio de "Introducción de Especies Exóticas" realizado por investigadores del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de Uruguay (Anexo 18), donde se señala el riesgo ecológico para la fauna autóctona. Luego, dado que el fin es el consumo humano, se deben realizar estudios que permitan promover con seguridad el aprovechamiento del efluente termal para la piscicultura, analizando por ejemplo eventuales aspectos de bioacumulación de metales.

El aprovechamiento del efluente termal sin temperatura, sugiere la posibilidad de destinarlo a abastecimiento de agua potable como principal reuso. En el Piloto se detectaron zonas que se verían beneficiadas, como es el caso de Villa Zorraquín en Concordia o mismo La Chinita, en Salto. No obstante lo anterior, como se observó oportunamente, la calidad de agua a tratar no justifica este aprovechamiento, a pesar que un primer análisis económico realizado por Consorcio había sugerido su viabilidad.

El reuso del efluente termal en las instalaciones de agua fría de hoteles, como se observó en el apartado anterior, no agotaría el recurso. De hecho se considera en todo caso una "buena práctica", ya que evita la extracción de otro cuerpo de agua. La infraestructura puede no ser significativa en la medida que se considere en etapa de proyecto, debido a la división de circuitos que se debe realizar. Sin embargo, en este caso, sí se debe tener en cuenta que la infraestructura de bombeo de efluente termal es necesaria y por lo tanto representa un elevado costo a asumir, dificultando la iniciativa privada.

El riego agrícola con agua de reuso, representa algunas restricciones por la calidad del agua disponible. En el caso de Uruguay, cuando se consultó la autoridad competente, se indicó la necesidad de realizar estudios piloto que permitieran asegurar el uso del efluente termal para distintos cultivos para consumo humano. Por esta razón no fue posible sugerir, a priori, cultivos a ser desarrollados en las inmediaciones de los complejos termales.

Por último, se debería evaluar los caudales de agua necesarios en el Parque Industrial en Concordia, para considerar una posible alternativa para el agotamiento del agua de reuso. No obstante ello, se observa que la sola obra de impulsión del efluente termal, que sería muy superior al estimado en este informe, debido a la longitud y complejidad del trazado de la tubería de conducción, no compensaría, tal vez, la búsqueda de agua mediante una nueva perforación en el Guaraní.



10. Análisis de viabilidad económica del reuso del efluente termal

En función de las alternativas identificadas como viables y que el aspecto económico puede tener un impacto significativo para su implementación, se presenta a continuación el análisis realizado para: desarrollo de un proyecto de acuicultura; de riego y de uso en cascada de calefacción de invernaderos y hogares.

En una primera instancia se buscó realizar ejemplos de proyectos de inversión para las distintas alternativas, recabando información de potenciales usuarios del efluente termal, en la propia área Piloto. Dado que no fue posible obtener los datos necesarios para los distintos emprendimientos, se realizaron análisis en aquellos casos cuya viabilidad fue verificada y de potencial impacto económico para el emprendedor. En este sentido, se dejaron de lado evaluaciones por ejemplo para reestructuras de instalaciones internas. La oportunidad de aprovechamiento del efluente termal en el Parque Industrial de Concordia, debería ser atendida a la luz de informaciones de consumos y costos energéticos.

10.1. Análisis de sensibilidad de las iniciativas de reuso identificadas como viables:

En lo referente al área económica, corresponde realizar un “análisis de costos beneficio” del uso en cadena del rebalse (efluente) geotermal y la factibilidad de su aplicación local, así como las posibilidades de uso del efluentes termales para calefacción de complejos hoteleros satélites a los pozos.

Por lo anterior se realizará un análisis Relación Beneficio-Costo⁷. La Relación Beneficio-Costo es el cociente entre los flujos de fondos actualizados a la tasa de retorno requerida y el valor actual de la inversión. El Valor Actual Neto (VAN) es el VA del FF derivado de una inversión, descontados a la tasa de retorno requerida para la misma al momento de su desembolso, menos dicha inversión valuada en ese momento. Asimismo se utilizará como indicador económico la Tasa Interna de Retorno.

En la realización del análisis se realizan predicciones de variada naturaleza. Por ejemplo la carencia de certeza sobre los flujos de fondos genera una situación de incertidumbre o riesgo que crece en el tiempo.

El objetivo es la observación de los cambios sobre las variables de decisión para la evaluación producidos por las variables críticas (cambios en los costos de inversión, operación y mantenimiento y en los beneficios/ingresos) en la determinación de las iniciativas de reuso

⁷ Cabe destacar que existen otros criterios de decisión o evaluación financiera que no son pertinentes en este caso, como ser: Tasa de Retorno Promedio Contable, Período de Repago o de Recuperación, Punto de Equilibrio, Racionamiento de capital, etc.



identificadas como viables. La evaluación será sensible a las variaciones de los parámetros, si al tomar las variaciones y aplicar el criterio de evaluación se modifica la decisión inicial.

Metodología

ESQUEMA DE LA EVALUACIÓN PRIVADA

Cálculo de la inversión del proyecto

Cálculo de los costos de operación y de mantenimiento

Cálculo de los ingresos del proyecto

Determinación del flujo de fondos del proyecto

Aplicación de Indicador(es) de rentabilidad.

La evaluación económica hace lo mismo pero en beneficios y costos, no en ingresos y egresos.

10.2. Metodología evaluación económica y social de las iniciativas de reuso identificadas como viables⁸

Al evaluar los proyectos buscamos ver, en primer lugar, si son rentables desde el punto de vista financiero. Pero evaluamos cómo los proyectos interfieren con los intereses generales del área piloto y de los países.

Antes de otorgar beneficios, como subsidios, devoluciones de impuestos, rebajas de tarifas de servicios públicos, etc., los organismos públicos deberían poder visualizar los efectos que ello tendrá sobre la economía, en términos de crecimiento y de desarrollo.

Esto implica que se tendrán en cuenta los **efectos directos, indirectos e intangibles** de los proyectos.

Los **efectos directos** son básicamente los mismos costos y beneficios identificados en la evaluación privada, pero se va a tener en cuenta el hecho que los precios de mercado pueden no reflejar su verdadero valor económico, debido a distorsiones en los mercados.

En la evaluación E-S se intenta así determinar o usar un sistema de precios que refleje el valor económico real de los insumos y productos de los proyectos.

Los **efectos indirectos** no aparecen en la evaluación privada porque no afectan al dueño del proyecto sino a otros entes o personas.

Los **efectos intangibles** son efectos a veces directos pero cuya determinación es muy difícil precisamente porque son intangibles.

La evaluación económica se centra en los aspectos de **eficiencia** de la utilización de los recursos de la comunidad, sin incorporar aspectos redistributivos de los proyectos entre diferentes grupos sociales.

La evaluación social tiene en cuenta, además de la eficiencia económica, aspectos de **equidad**. Se pueden introducir parámetros que reflejan tomas de decisión de carácter normativo en la valuación de los beneficios (ej. ponderaciones distintas según los grupos objetivo de los proyectos).

⁸ Evaluacion social inversiones publicas-Manual CEPAL



La **eficiencia** se mide desde la óptica del incremento del bienestar que puede significar el proyecto para la sociedad. En otras palabras, basta con que sea potencialmente posible la redistribución se asegura la eficiencia y se considera la cuestión de la distribución como un tema que se puede tratar después por otros mecanismos.

Para esto utilizaremos razones (coeficientes) de precios de cuenta para los bienes y servicios de la economía. Esto permite multiplicar el precio de mercado de cada recurso del proyecto por su razón correspondiente, con lo que se obtiene su valor económico real (utilidad marginal). En Uruguay, en 1986, se utilizó el método Metodología LMST (Little, Mirlees, Squire, Vander Tak), para construir un sistema de precios de cuenta a partir de una matriz de insumo producto.

En vista de la complejidad de mantener actualizados los precios de cuenta, lo que hacen algunos países es determinar y actualizar los precios de cuenta más importantes: el de la **divisa**, que refleja la escasez relativa en comercio exterior, el de la **mano de obra**, que refleja la escasez relativa en empleo, y la **tasa social de descuento**, que refleja la escasez relativa en el mercado de capitales. Para ello, recurrimos a estimaciones oficiales de estos precios donde se estiman las relaciones de precios de cuenta de las economías, que permiten ajustar los precios de mercado para que reflejen los precios de eficiencia a ser utilizados en la evaluación económica.

10.3. Metodología

Información para evaluar los proyectos

Extensión: efectos que consideramos. En la evaluación privada: ingresos y egresos de caja. En la evaluación económica: beneficios y costos, definidos como efectos favorables o desfavorables en relación a los objetivos de la economía nacional.

Ejemplos:

Beneficios: Aumento del bienestar, Costos: Uso de recursos o Reducción del bienestar.

Beneficios: Aumento del consumo, Liberación de recursos (reducción de costos y cambios técnicos), Aumento de disponibilidad de divisas, Costos: Uso de recursos reales: tierra, fuerza de trabajo, capital, Uso de divisas.

Valoración: precios a los que se valúan los insumos y productos. En la evaluación privada: precios de mercado, en la evaluación económica: precios de cuenta que representa el valor verdadero de bienes, servicios y factores involucrados en el proyecto, el costo o beneficio de oportunidad.

Homogeneidad: hacer comparables valores monetarios correspondientes a diferentes años.

Caso de un Proyecto "Pequeño"

Si el volumen de producción de un proyecto no es significativo frente al total del mercado, no se verificará modificación del precio; es decir, el desplazamiento de la oferta no es significativo.

En estos casos, que son los más frecuentes, el beneficio económico coincide con el beneficio privado. Cuando se produce la modificación de precio el beneficio privado es menor que el económico.

Etapas de la evaluación económica

Cálculo del costo de inversión incremental del proyecto a precios de cuenta (P.C.), Cálculo de los costos de operación incrementales a P.C., Cálculo de los beneficios incrementales del proyecto a



P.C., Determinación del flujo de beneficios netos incrementales anuales del proyecto a P.C., Aplicación de Indicador(es) de rentabilidad económica.

El proceso de evaluación

1. Según la óptica de evaluación, se definen los beneficios y costos.
2. Se obtienen por diferencia los beneficios netos anuales, que pueden ser positivos o negativos.
3. Se aplican criterios de evaluación:
Valor Actual Neto: VAN - VANE
Tasa Interna de Retorno: TIR - TIRE
INDICADORES DE RENTABILIDAD:
TIRE Y VANE: Son los mismos indicadores que en la evaluación privada, se usan con el mismo criterio.

10.4. Pautas generales para la Evaluación⁹

1. Comparamos la situación "con proyecto" con la situación "sin proyecto"
2. Consideramos que los beneficios directos de un proyecto pueden asumir dos formas o una combinación de ambas:
un aumento en la disponibilidad del bien o servicio X que produce el proyecto; y/o
una liberación de los insumos Y que, en ausencia del proyecto, se dedicarían a producir el bien o servicio X que ahora va a producir el proyecto (sustitución).
Entonces para cada proyecto verificamos si su producción añade o sustituye disponibilidades, en forma total o parcial.

¹⁰En este caso utilizamos estimaciones realizadas en el año 2004 por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) de la Presidencia de la República. Las principales relaciones de cuenta utilizadas se presentan seguidamente:

Relaciones de Precios de Cuenta

Concepto	Relaciones
Divisa	1,31
Mano de obra calificada	0,98
Mano de obra semi calificada	0,80
Mano de obra no calificada	0,80
Combustibles (gasoil)	0,85
Combustibles (fueloil)	1,22
Gas natural	0,74
Leña	1,31
Transporte	0,78
Energía Eléctrica	0,73
Mantenimiento	0,94
Equipos importados	0,99
Construcciones industriales	0,91
Obras Civiles	0,92
Tierra	1,19

⁹ Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural-ILPES/CEPAL (Roura y Cepeda)

¹⁰ Documento Usos del SAG Consorcio.



Factor de Conversión de Inversión 1,01
Factor de Conversión Estándar 0,95

La tasa de descuento a utilizar para el cálculo del VANE es del 10% anual efectivo, que representaría el costo de oportunidad de los proyectos desde un punto de vista económico, a partir de la información actual sobre tasas internacionales y locales de interés y las propias tasas de riesgo de los países considerados.

Luego, se supuso la obtención de un financiamiento a una tasa del 7% anual efectivo en dólares estadounidenses, similares a las que actualmente pueden accederse en plaza para proyectos de larga maduración como los que aquí se presentan. También se supuso, en el proyecto para desarrollo de acuicultura, en forma conservadora, que el préstamo a obtener era por el 70% de las inversiones a realizar, pagadero en cuotas fijas anuales durante 10 años.

Se realizó el análisis de sensibilidad de los resultados de las evaluaciones económica y financiera a cambios en los costos de inversión, operación y mantenimiento y en los beneficios/ingresos, en base a una hipótesis de máxima, donde se incrementaban un 20% los beneficios/ingresos o se reducían costos en igual porcentaje, y una de mínima con un 20% de aumento de costos o 20% de reducción de beneficios/ingresos.

10.5. Uruguay: Régimen actual promocional de inversiones

Indicadores y criterios utilizados para la asignación de beneficios, véase:

http://www.mef.gub.uy/documentos/reg_prom_inversiones.pdf

Condiciones que deben cumplir los proyectos de inversión para poder solicitar una declaración promocional (COMAP, Oficina de Atención al Inversor), véase:

<http://www.mef.gub.uy/inversor/comap.pdf>

10.6. Consideraciones metodológicas finales: limitaciones del método de evaluación propuesto¹¹

El AC-B constituye una estimación y evaluación de los beneficios netos asociados con alternativas destinadas a alcanzar un objetivo (público), particularmente el análisis sobre la conveniencia económica de emprender un proyecto de inversión. El incremento del ingreso nacional constituye el objetivo único con el cual se mide la efectividad de las diversas alternativas. La utilización del AC-B, como una alternativa a la rentabilidad comercial (análisis financiero privado), surge de la necesidad de 'corregir' distorsiones en los mercados de productos y factores ocasionadas por distintos tipos de imperfecciones de mercado y políticas fiscales; el AC-B calcula los costos y beneficios de un proyecto con base en 'precios sombra' o 'precios de cuenta', que buscan superar las divergencias entre los precios de mercado y los valores sociales. El AC-B requiere la cuantificación monetaria de todos los costos y beneficios por medio de una común unidad de cuenta (numerario), aunque **frecuentemente no es práctico ni posible evaluar alternativas con atributos exclusivamente en valores monetarios**. Las metodologías principales son: LMST-OCDE/Banco Mundial, y ONUDI. El AC-B ha sido objeto de serias críticas (en particular sus

¹¹ EVALUACION Y DECISION MULTICRITERIO: UNA PERSPECTIVA. Eduardo Martínez.

Fuente: Martínez, Eduardo y Escudey, Mauricio (eds.) (1997), Evaluación y decisión multicriterio: reflexiones y experiencias, Santiago, USACH, UNESCO © 1997.



supuestos básicos) y **frecuentemente su aplicación es difícil, compleja e insegura**. El AC B ha sido utilizado en el ámbito de las grandes inversiones y decisiones del sector público y es preferido por los organismos internacionales de financiamiento, pero **no es aplicable o apropiado para pequeños y medianos proyectos**.



10.7. Análisis de costos beneficio del uso en cadena del rebalse (efluente) geotermal y la factibilidad de su aplicación local.

10.7.1. ACUICULTURA: PISCICULTURA Y LANGOSTAS

Actualmente existe un emprendimiento de cría de langostas en Concordia y se está previendo el desarrollo de un proyecto de piscicultura en Salto.

En ambos casos de acuicultura, se requiere una infraestructura semejante si bien la metodología de ejecución es diferente. En el caso de la cría de langostas, se trata de una actividad exclusivamente privada. En el caso de la piscicultura, está previsto que la cría de alevines esté a cargo de la Intendencia Municipal de Salto en la zona termal, y la producción, engorde y comercialización de la especie a criar, Tilapia Negra del Nilo estaría a cargo de familias de pescadores. De este modo podrán mantener su actividad económica durante la época de veda, cuatro meses al año.

A continuación se presenta el análisis realizado con relación a la cría de la especie de Langostas Australianas. El precio de mercado de los productos de la Langosta y Tilapia difiere significativamente, lo que implica que la rentabilidad de la cría de langostas sea mayor. Igualmente, en el caso previsto para Salto el emprendimiento toma una importante dimensión social que será analizada más adelante.

Cría de Langostas Australianas ¹²

Mediante la reutilización del agua termal, proveniente del desborde de piscinas, se desarrolla un proyecto de cría de langostas de agua dulce de origen australiano (*Cherax quadricarinatus*). Esta especie necesita para su subsistencia de un clima subtropical con temperaturas de agua de 26° centígrados.

La cría se realiza mediante estanques de cultivo, con un método de cría semi intensivo con un ciclo productivo anual.

Es así que, controlando el caudal hídrico de los estanques se mantiene constante la temperatura del agua en 26 °C, aspecto éste de vital importancia habida cuenta de que la totalidad de la bibliografía revisada, coinciden en que la temperatura del hábitat, amén de la necesaria alimentación, es el factor principal para lograr ejemplares de buen porte y en corto tiempo.

Análisis y Evaluación del proyecto¹³:

Se supone que la explotación es para el abastecimiento interno. Se estima que la producción en el primer año era de 500 kg, en el segundo año 1000 kg y a partir del tercer año 1500 kg. A partir del tercer año se incrementa la producción en un 10% anual. Se consideraron dos precios de venta de langostas: congelado (U\$S 15 /kg) y entero

¹² OPTIMIZACION DE LA GESTION DE UN COMPLEJO TERMAL MEDIANTE EL REUSO DEL AGUA DE REBALSE. De Souza, Sergio (1) ; Manganelli, Alberto (2) ; Bertolotto, José Luis (3) ; Leys, Pablo (3) ; García, Beatriz (3). (1) Asesor Posada Siglo XIX sgdsouza@adinet.com.uy (2) Consultor albertomanganelli@yahoo.com (3) Posada Siglo XIX psxix@adinet.com.uy

¹³ FAO. Proyecto TCP/URU/3101. Estudio de factibilidad y Economía Acuícola. Ing. Agr. (Mgs.) José Javier Pena Venturiello. Abril 2007.



(U\$S 30/kg). Se supuso que la venta era un 50% de cada uno. Se previó además actividades secundarias: venta de alevines, pesca deportiva, cursos de piscicultura, turismo rural. Se supuso que por concepto de estas actividades, a partir del año tres, representa un ingreso del 10% adicional del obtenido por ventas. La inversión total requerida es de U\$S 115.000. Esto incluye, un predio de 5 Has, instalaciones necesarias y vehículo. Con relación a bienes de capital, se consideró la construcción de piletas, la compra de jaulas, bomba de agua, infraestructura de manejo de agua, cámara frigorífica y un capital de giro, entre otros. Ante la falta de información, se supuso que el 50% de los ingresos de los tres primeros años eran los costos de producción y luego se mantienen constantes. Para la evaluación económica, se agregó dentro del beneficio del proyecto, el ahorro de energía insumida en calefacción del agua.

Langostas Australianas (miles USD)

Resumen de Costos / Beneficios:

Total	Pr Mercado	Pr Eficiencia
Total beneficios	\$458,31	\$701,53
Total costos	\$171,45	\$221,85
Total Ganancias (o Pérdidas)	\$286,86	\$479,68

Costos:

Inversiones, Operación y Mantenimiento	Pr Mercado	Pr Eficiencia
Predio 5has, instal, camioneta	\$25,00	\$29,75
Bienes de capital: Inversión que se financia con Préstamo	\$90,00	\$90,00
Activo Fijo sujeto a Promoción de Inversiones		
Amortización financiamiento	(\$96,30)	(\$97,26)
Costos de producción	\$152,75	\$199,36
Totales	\$171,45	\$221,85

Total Costos	\$171,45	\$221,85
---------------------	-----------------	-----------------

Beneficios:

Ingresos de Operación / Ahorro de costos Inversion, Operación y Mantenimiento	Pr Mercado	Pr Eficiencia
Ventas Directas: Langostas australianas	\$419,71	\$419,71
Estimación de la demanda: 500kg mercado interno, 1000, 1500 ks		
precio kg congelado USD 15		
precio kg entero fresco USD 30		
Otros ingresos: produccion de alevinos o de semilla, curs	\$38,60	\$38,60
Ahorros de costos en Inversiones, Operación y Mantenimiento		\$243,22
	\$458,31	\$701,53

Total Beneficios	\$458,31	\$701,53
-------------------------	-----------------	-----------------



Evaluación Financiera y Económica

Indicadores de Rentabilidad Financiera: Valor Actual Neto Económico en miles US\$ Abril 2008. (tasa de descuento del 10% efectivo anual). Tasa Interna de Retorno Económica (% efectivo anual).

Indicadores de Rentabilidad Económica: Valor Actual Neto Económico en miles US\$ Abril 2008. (tasa de descuento del 10% efectivo anual). Tasa Interna de Retorno Económica (% efectivo anual).

VAN	\$97,15
VANE	\$196,53
TIR	24%
TIRE	35%

Análisis de Sensibilidad

Hipótesis utilizadas: variaciones de -20% y +20% en los costos del proyecto y de +20% y -20% en los beneficios/ingresos

	Hipótesis:	20% aumento de costos
VAN		\$70,77
VANE		\$165,62
TIR		19%
TIRE		29%
	Hipótesis:	20% reducción de costos
VAN		\$123,53
VANE		\$227,45
TIR		31%
TIRE		44%
	Hipótesis:	20% reducción de beneficios/ingresos
VAN		\$51,34
VANE		\$126,31
TIR		18%
TIRE		28%
	Hipótesis:	20% aumento de ingresos
VAN		\$142,96
VANE		\$266,76
TIR		30%
TIRE		42%

Conclusión: El proyecto de cría de langostas, conforme al análisis realizado, es rentable desde el punto de vista del inversor así como desde el punto de vista económico. Frente al análisis de sensibilidad se obtienen buenos resultados y tasas de retorno superiores al



mínimo requerido.

10.7.2. Acuicultura, cría de Especies Autóctonas Salto, Proyecto IMS: Evaluación de impacto social

La IMS está estudiando la viabilidad de la producción acuícola de especies autóctonas dirigida al grupo de familias de pescadores que ven interrumpida su actividad en la época de veda que dura aproximadamente cuatro meses. Esta estrategia tiene el objetivo de combatir el desempleo y mejorar la calidad de vida de las familias que perciben ingresos provenientes de la pesca. Se está pensando en un modelo de cría para autoconsumo y comercialización de los excedentes en forma de micro-emprendimientos familiares.

Este tipo de actividad tiene un potencial impacto social positivo si consideramos la similitud en la metodología a utilizar en proyectos sociales similares. De acuerdo a experiencias de trabajo con familias que viven en zonas carenciadas a partir de experiencias de trabajo a través de la hidroponía¹⁴, se perciben efectos en las siguientes dimensiones:

Actor Impacto sobre el sujeto bio-psico-social:

En cuanto a la integridad física: la composición de la canasta de consumo alimentario, qué productos la componen, cuáles son las razones de las elecciones, qué lugar ocupan los alimentos desde el punto de vista de las prácticas y de las representaciones, qué significa comer más pescado, sensaciones físicas, incorporación de sabores y de nuevas recetas.

En cuanto a la integridad psíquica del individuo: la constitución de su identidad personal, la percepción de sentido vital, la sensación de ser útil, la capacidad de logros, la posibilidad de constituir un horizonte de objetivos personales, la integridad como eje desde el cual manejar sus afectos, capacidad de tener un proyecto, de vislumbrar un mañana, de salir del encierro del día a día.

En cuanto a la integridad social: fortalecimiento de vínculos a partir de tareas comunes, posibilidad de dar y de recibir reconocimiento de un "otro" como par o como referente institucional, institucionalización de vínculos y transformación de individuos aislados en sujetos comunitarios, generación de redes de solidaridad.

Dimensión del cuerpo

Participar del proyecto de producción acuícola en zonas carenciadas tiene un potencial impacto significativo en la modificación de los hábitos alimenticios

Las sociedades humanas seleccionan sus alimentos entre las posibilidades alimentarias que les ofrecen el medio, los recursos técnicos disponibles y los saberes culinarios que poseen. Esta selección no es ilimitada están confinadas a un abanico de posibilidades y los límites del abanico son más estrechos cuanto más pobre sea el hogar.

Resultado: La forma de producción familiar puede permitir ampliar ese abanico de posibilidades multiplicando la oferta de alimentos, sumando nuevos recursos técnicos y aumentando el saber culinario. Al mismo tiempo, la puede permitir maximizar los ingresos debido a la reducción de gastos que antes se destinaban a la compra de alimentos sustitutos.

Dimensión psíquica y emocional

Participar del proyecto tiene un potencial impacto en la constitución de la identidad personal.

¹⁴ Monitoreo y evaluación proyecto "Producción de hortalizas hidroponicas en zonas carenciadas", Montevideo y Canelones – Uruguay. Fase I, ASUDHI – BID. Ing. Agr. MSc José María Aulicino.



Los habitantes de las zonas carenciadas desarrollan ocupaciones de baja remuneración, baja calificación y desprotección en un mercado informal. Cuando la desocupación los afecta cuentan con recursos alternativos de supervivencia muy limitados.

La precariedad económica los obliga a vivir “día a día”, imposibilitados de planificar su futuro debido a la inestabilidad laboral que los domina.

Resultado: Dentro de un mundo de incertidumbres la acuicultura puede transformarse en un símbolo de continuidad, crecimiento y esperanza.

Dimensión social

El proyecto tiene un potencial de generar un efecto cohesivo de restitución de los vínculos sociales.

Uno de las principales fuentes de cohesión comunitaria es el hacer social, el producir en conjunto.

Los cambios estructurales han transformado el mundo del trabajo y amplios sectores sociales han visto cuestionada la posibilidad de integrarse socialmente con otros con los que comparten la experiencia de trabajar en pos de un objetivo conjunto.

La falta de presencia o el debilitamiento institucional, la desaparición de los espacios laborales, el abandono de calle como espacio de juego para los niños, dificulta el normal desenvolvimiento de los vínculos afectivos, produciendo fenómenos de aislamiento (desaparece la figura del compañero de trabajo, del vecino, las familias se “encierran en ellas mismas”, se fortalece el individualismo, surge el miedo social y crece la percepción de amenaza).

Resultado: El proyecto potencialmente puede ser percibido por los sujetos como una posibilidad de “ser parte” de algo, de compartir una tarea común que los representa y los identifica y les permite abrirse a nuevos espacios (extrahogareños)

Futuros micro emprendedores

Algunos beneficiarios pueden obtener logros significativos con sus emprendimientos de cría. El crecimiento de sus cosechas sumado a su voluntad potencialmente les puede permitir trabajar en pos de un microemprendimiento que les posibilite comercializar los excedentes.



10.7.3. CALEFACCION en HOTELES e INVERNADEROS

La calefacción y riego con agua termal en producción hortícola en invernáculo, es una de las alternativas que justificaría el uso del efluente termal en caso que la plantación del cultivo sea compatible con la calidad de agua.

De acuerdo a lo expuesto en el artículo "OPTIMIZACION DE LA GESTION DE UN COMPLEJO TERMAL MEDIANTE EL REUSO DEL AGUA DE REBALSE" (De Souza, Sergio; et. Al.), en el año 2003 se realizó un ensayo con especies altamente sensibles al frío (chaucha de enrame y albahaca), en el Complejo Termal Posada del Siglo XIX, en Salto, con el propósito de evaluar el efecto del riego por goteo y calefacción por circulación de agua caliente a través de cintas de polietileno de 100 micrones, con el agua de renovación de las piletas termales del complejo turístico. Según los resultados obtenidos, los autores pueden afirmar las ventajas del sistema de calefacción tanto desde el punto de vista productivo como económico, así como la buena aptitud del agua termal de rebalse para riego. Como consecuencia de ello, se ampliará el área productiva, mejorando las condiciones del sistema de calefacción (materiales, caudal de bombeo, aislamiento térmico del invernáculo). En particular señalan que se podría desarrollar un rubro estratégico como es el morrón rojo en el período de pico de precio (setiembre - octubre), el cual se explica por las condiciones de baja temperatura que ocurren en los meses de cuajado de la fruta (junio - julio) con la consecuente disminución de la oferta.

Luego, considerando que los invernáculos para horticultura se encuentran principalmente en el cordón perimetral de la ciudad de Salto, las distancias a recorrer entre los puntos donde se genera el efluente termal y los usuarios potenciales, pueden llegar a inviabilizar el aprovechamiento de la temperatura. Esto no quita que a nivel de cadena de producción en los emprendimientos turísticos sea considerado como una buena alternativa como es el caso de la experiencia de la Posada del Siglo XIX.

El proyecto considerado, se basa en los estudios antecedentes para calefaccionamiento en casca (Consortio Guaraní, 2007). En este caso se considera que el caudal de reuso aprovechado es de 140 m³/h, para calefaccionamiento de 27 invernaderos y 12 complejos hoteleros. Se analiza el efecto del aumento de la productividad en particular de la producción de tomate. De acuerdo a los antecedentes existentes, se estimó que el aumento de la productividad por calefacción alcanza un 44%. Se supone que las inversiones para calefaccionamiento de hoteles son bajas, considerando la sustitución de radiadores eléctricos por paneles de intercambio. Se supone que se compra el agua efluente de emprendimientos termales.

Tablas nuevas, no incluyen costo de inversión de bombeo para 140 m³/h.



Análisis y Evaluación del proyecto¹⁵:

Calefacción 27 Invernaderos, 12 Complejos Hoteleros (miles USD)

Resumen de Costos / Beneficios:

Total	Pr Mercado	Pr Eficiencia
Total beneficios	\$219,79	\$752,59
Total costos	\$736,49	\$616,93
Total Ganancias (o Pérdidas)	(\$516,70)	\$135,67

Costos:

Inversiones, Operación y Mantenimiento	Pr Mercado	Pr Eficiencia
Conexión 27 Inv	\$22,68	\$22,91
Conexión 12 Hoteles	\$5,04	\$5,09
Intercambiadores invernaderos	\$45,90	\$46,36
Cañería interna del invernadero	\$18,00	\$18,18
Cañería interna hoteles	\$44,00	\$44,44
Intercambiadores hoteles	\$130,00	\$131,30
Para calcular estos costos se utilizaron las tarifas para grandes consumidores de energía eléctrica de UTE según el Decreto del 27/2/2007		
mantenimiento de los equipos considerados en este proyecto con una atención de tres horas hombre por equipo por dos veces al año, más una estimación del mantenimiento de la bomba		
Compra de agua	\$400,67	\$292,49
Operación de bomba		
Mantenimiento de equipos	\$70,20	\$56,16
Totales	\$736,49	\$616,93
Total Costos	\$736,49	\$616,93

Beneficios:

Ingresos de Operación / Ahorro de costos en Inversiones, Operación y Mantenimiento		
	Pr Mercado	Pr Eficiencia
Aumento de la productividad Invernaderos	\$219,79	\$287,92
Estimación aumento de productividad: Tomate		
Aumento productividad por calefacción 44%		
Ahorro de costos de energía: ahorros de costos de producir calor en los hoteles en base a energía eléctrica		
inversiones relativamente bajas, centradas en radiadores eléctricos para alcanzar la potencia necesaria para generar la energía para calefaccionar		
Otros ingresos: sustitucion compra de agua		\$295,41
Sustitución compra energía eléctrica		\$169,26
	\$219,79	\$752,59
Total Beneficios	\$219,79	\$752,59

¹⁵ Geotermia SAG - Evaluacion economica - Informe Final. Uso de la Energía Geotérmica. Sistema Acuífero Guaraní. Evaluación Económico-Financiera. Informe Final. Pedro Barrenechea. Setiembre 2007.



Evaluación Financiera y Económica

Indicadores de Rentabilidad Financiera: Valor Actual Neto Económico en miles US\$
Abril 2008. (tasa de descuento del 10% efectivo anual). Tasa Interna de Retorno
Económica (% efectivo anual).

Indicadores de Rentabilidad Económica: Valor Actual Neto Económico en miles US\$
Abril 2008. (tasa de descuento del 10% efectivo anual). Tasa Interna de Retorno
Económica (% efectivo anual).

VAN	-\$381,73
VANE	-\$18,24
TIR	#¡DIV/0! *1
TIRE	8%



Análisis de Sensibilidad

Hipótesis utilizadas: variaciones de -20% y +20% en los costos del proyecto y de +20% y -20% en los beneficios/ingresos

	Hipótesis:	20% aumento de costos
VAN		-\$482,63
VANE		-\$105,97
TIR		#¡DIV/0! *1
TIRE		1%
	Hipótesis:	20% reducción de costos
VAN		-\$280,83
VANE		\$69,48
TIR		#¡NUM! *2
TIRE		18%
	Hipótesis:	20% reducción de beneficios/ingresos
VAN		-\$406,28
VANE		-\$102,32
TIR		#¡DIV/0! *1
TIRE		-1%
	Hipótesis:	20% aumento de ingresos
VAN		-\$357,17
VANE		\$65,83
TIR		#¡NUM! *2
TIRE		16%

***1** XL: TIR devuelve DIV/0/ 0! En vez de #NUM! Si no existe ningún IRR. Si utiliza la función IRR en un conjunto de datos que no tienen un IRR (tasa interna de retorno), la función devuelve un DIV/0 a veces/ 0 error cuando debería devolver un #NUM! error. NOTA: IRR se calcula definiendo la fórmula NPV igual a 0 (cero) y resolviendo para la tasa de interés.

Causa: En esta fórmula, los flujos futuros de caja se dividen entre un factor de descuento. Si el factor de descuento es demasiado pequeño, Excel puede considerar un 0 (cero). Si Excel considera este número un cero, produce un DIV/0/ 0 error.

***2** Microsoft Excel utiliza una técnica iterativa para el cálculo de TIR. Comenzando con el argumento estimar, TIR reitera el cálculo hasta que el resultado obtenido tenga una exactitud de 0,00001%. Si TIR no llega a un resultado después de 20 intentos, devuelve el valor de error #¡NUM!



Conclusión: desde el punto de vista del inversor, con un horizonte de 10 años, esta combinación de usos es no rentable, bajo las hipótesis realizadas. Si bien desde el punto de vista económico la TIRE es positiva no llega a superar la tasa mínima requerida para la inversión. Dentro del análisis de sensibilidad se destaca que en el caso de aumento del 20% de los ingresos, desde el punto de vista económico el VANE es positivo, así como la TIRE que supera la tasa mínima requerida de retorno del capital. Igualmente es no rentable desde el punto de vista financiero o del inversor.



10.7.4. RIEGO

Como aprovechamiento para riego, con el efluente termal sin temperatura, podría también considerarse la posibilidad de riego de cítricos, u otros cultivos. En este caso las consideraciones desde el punto de vista económico se resumen a continuación.

Para implementar un proyecto de riego con efluente termal se podrían identificar dos escenarios:

- uno donde se hiciera llegar el efluente en una zona donde ya existe la infraestructura de riego: en ese caso, la evaluación a realizar sería la infraestructura necesaria para la impulsión del agua de reuso contra dejar de lado la existente para tomar agua de perforaciones someras. Desde el punto de vista de la inversión privada, no parece ser oportuno considerar esta posibilidad, aunque sí podría serlo desde el punto de vista de gestión de recursos hídricos.
- Otro escenario sería donde se va a realizar un cultivo y se va a implantar la infraestructura de riego. En este caso ya se podrían tomar en cuenta consideraciones del tipo de ordenamiento territorial para que sea una alternativa viable. De todos modos, la diferencia de inversión en este caso sería la construcción de perforaciones de aproximadamente 60 metros con un costo de U\$S 80/m, arrojando un valor de U\$S 48.000 por cada una de ellas, sumado al equipo de bombeo del orden de los U\$S 2.500, más otro tanto por costo de tuberías, arrojaría un total por perforación del orden de U\$S 55.000 dólares. En caso de tener que ejecutar 3 perforaciones, se estimaría una inversión mínima de U\$S 165.000, sin considerar el sistema de riego. Dependiendo de los caudales necesarios, este valor podría ser razonable para considerar la posibilidad de realizar una conducción de efluente termal, o eventualmente que, con un enfoque de gestión de recursos hídricos, se disponibilice el efluente termal en el predio a regar.





11. Conclusiones y Comentarios finales

Las alternativas identificadas para reuso del efluente del agua termal en el área Piloto de Concordia-Salto, presentan distinto grado de oportunidad de desarrollo en función de la viabilidad técnica y económica.

Como uso consultivo del recurso, el abastecimiento de agua potable a pequeñas localidades próximas a los centros de desarrollo turístico termal, se vislumbraba como un excelente aprovechamiento del efluente y del SAG. Desde el punto de vista económico y financiero resultaba una alternativa rentable. No obstante ello, las características físico-químicas del agua conducen a que se requiera un tratamiento específico para la remoción de metales presentes en el agua. Esta situación le resta competitividad frente a la opción de extraer agua proveniente del río Uruguay para potabilizar, además que implica vencer una barrera social de aprovechar agua de reuso para el abastecimiento de la población.

Considerando el potencial geotérmico, los proyectos a desarrollar se ven limitados por la pérdida de calor en las conducciones. De acuerdo a las estimaciones realizadas, en caso de lograr una mejora en la aislación térmica, se perdería un grado Celsius por cada km de tubería. Con este marco, se estudiaron alternativas de reuso que aprovechan el recurso de baja entalpía, que no estuvieran a una distancia mayor de 2 km de la generación del efluente. Dependiendo de la escala del emprendimiento para el reuso, esto estaría asociado al ordenamiento territorial. Se analizó la opción de calefacción que había sido identificado como uno de los usos más viables en el rango de temperaturas del SAG. Manteniendo el esquema de explotación en cascada, se retomó el análisis realizado por Consorcio en cuanto a la rentabilidad económica y financiera de calefaccionar invernaderos y hoteles, pero con caudales inferiores, obteniéndose resultados poco favorables. Luego, otra alternativa considerada inicialmente para reuso del efluente con su potencial térmico fue el aprovechamiento en industrias. En el caso de Concordia, el centro de desarrollo turístico termal se encuentra a aproximadamente 20 km del Parque Industrial, distancia excesiva para los fines buscados. En el caso Salto, se buscó desarrollar un caso piloto con una procesadora de cítricos, que estaba a aproximadamente un km de una perforación termal. Con el objetivo de analizar su viabilidad se realizó una consulta específica, observándose que el tipo de procesamiento y aprovechamiento del agua no justificaba el aprovechamiento. Luego, atendiendo los emprendimientos locales, se analizó la posibilidad de desarrollo de actividades de piscicultura, mediante la cría de Tilapias Negras del Nilo y Langostas Australianas. Desde el punto de vista económico, este último emprendimiento aparece como rentable desde el punto de vista económico y financiero, de acuerdo al escenario de explotación presentado según información brindada por expertos. El precio de venta en el mercado de las Tilapias llevan a que los resultados en este aspecto no sean tan favorables. Sin embargo, se identificó que en Salto es un emprendimiento de alto impacto social que está motivando el desarrollo de un emprendimiento específico promovido por la Intendencia Municipal de Salto para atender la problemática de los pescadores artesanales en época de veda. Desde el punto de vista ambiental, se hace referencia a un estudio realizado donde se identifican posibles impactos que deberían ser considerados. Dadas las características del agua y que en el marco de este trabajo no se identificaron estudios específicos acerca de eventual bioacumulación de metales con estas explotaciones, se considera que la investigación al respecto es una instancia a cumplir. Finalmente, el reuso del efluente termal en las instalaciones



internas de agua caliente de emprendimientos turísticos y hoteles de la zona, resulta una buena oportunidad de aprovechamiento del recuso, en la medida que puede significar un ahorro energético y de agua potable. Sin embargo, se verificó que el caudal utilizado a tales fines no alcanza a representar una porción significativa del caudal efluente producido. Prever la reutilización en el momento del diseño de las instalaciones internas es una práctica que debería atenderse como ejemplo de aprovechamiento del recurso en forma sostenible; la adaptación de las instalaciones existentes puede resultar más complicado aunque no deja de ser viable desde el punto de vista técnico.

Como aprovechamiento de los recursos hídricos, buscando agotar con el reuso todo el efluente termal producido, se identifica el riego como la mejor alternativa, con la salvedad de las condicionantes que presenta la calidad del agua del SAG. En este sentido, las mejores características para riego agrícola la presentan las perforaciones ubicadas en Concordia. No obstante ello, se debe analizar la oportunidad de aprovechamiento para cada cultivo específico. A modo de ejemplo, en el caso de Uruguay, conforme a las consultas realizadas a la autoridad competente, se deberían realizar emprendimientos a escala piloto para evaluar la conveniencia de desarrollar distintos cultivos con efluente termal, frente a la falta de normativa al respecto.

Se presenta a continuación, una tabla que resume el análisis realizado de las alternativas para reuso del efluente termal.



	Oportunidad de reuso (alta/media/baja)	Eval Recurso Hidrico	Eval calidad	Eval economica	Otros	Implementación
Agua Potable	Baja	Es un uso que asegura el consumo de todo el efluente (agota el recurso)	El tratamiento que requiere no compensa extracción superficial y tratamiento convencional.	Viable	Barrera psico-social de potabilizar agua a partir de reuso.	-----
Piscicultura/langostas	Alta	A verificar si agota el recurso	Se debe verificar que no exista bioacumulación. Realizar investigación para consumo humano	Viable	Requiere eval impacto amb.	En propios complejos termales. En zona destinada para ello, por lo que requiere intervención de la Municipalidad y costo de bombeo y conducción
Piscicultura	Alta	A verificar si agota el recurso	Se debe verificar que no exista bioacumulación. Realizar investigación para consumo humano	No es claro por el costo del producto. En Salto	Impacto social fuerte para pescadores en época de veda en el río Uruguay Requiere evaluación impacto ambiental	En propios complejos termales. En zona destinada para ello, por lo que requiere intervención de la Municipalidad por costo de bombeo y conducción
Riego agrícola	Media	Es un uso que asegura	Se debe verificar cultivos que pueden	La infraestructura requerida para bombeo y		En zona destinada para ello, por lo que requiere



		el consumo de todo el efluente	ser regados. Realizar investigación para consumo humano	conducción no compensa infraestructuras existentes. En caso de implantaciones con necesidad de realización de pozos someros, se debería evaluar específicamente.		intervención de la Municipalidad por costo de bombeo y conducción
Industria, caldera/ procesamiento cítricos	Baja	No agota el recurso	Calidad de agua incrustante supone incremento del costo por uso de ablandadores	-----	Los circuitos en general son cerrados y requieren de poco aporte de agua	-----
Industria, importantes caudales	Media	Es un uso que asegura el consumo de todo el efluente	Se debe revisar que la calidad sea compatible con el uso. Verificar costo tratamiento.	Se debe verificar en cada caso. Puede ser viable.		Costo de bombeo y conducción asumida por privados
Instalaciones Internas / Hoteles	Media/Alta	Es una buena práctica de reuso pero no agota el recurso	Calidad de agua incrustante supone incremento del costo por uso de ablandadores	En instalaciones nuevas puede ser considerada para evitar uso de calderas	Buena práctica al no usar agua potable para instalaciones internas (frías – calientes) que no lo requieren.	Incluida en costo de implantación de emprendimientos de privados. Regulación de la Municipalidad es suficiente.
Calefacción /invernaderos-hogares	Baja	Es un uso que asegura el consumo de todo el efluente	Calidad de agua incrustante supone incremento del costo por uso de ablandadores	No compensa el uso de otras fuentes de energía		En zona destinada para ello, por lo que requiere intervención de la Municipalidad por costo de bombeo y conducción



12. Propuesta de Acciones Estratégicas

Las acciones estratégicas que se proponen como pasos a seguir para una mejor gestión del acuífero Guaraní y los recursos hídricos, se desprenden de las conclusiones del trabajo realizado.

La primera de las acciones a implementar sería realizar los controles y seguimiento de la explotación de las perforaciones del SAG, conforme a lo establecido en las normativas vigentes y la competencia de las autoridades de regulación de recursos hídricos. Para ello, se debería verificar el correcto equipamiento de las perforaciones para obtener los parámetros de presión, temperatura y caudal extraído con la frecuencia exigida. Evidentemente, la recepción y procesamiento de la información debe estar instrumentada adecuadamente, no solo para mantener los registros sino en un futuro para alimentar el Sistema de Información del SAG.

Desde el punto de vista institucional, se debería buscar generar un marco que apoye el uso sostenible del SAG. En tal sentido, se deberían desarrollar políticas para fomentar el reuso del agua termal en el área Piloto. La regulación del aprovechamiento del recurso dentro del propio emprendimiento turístico debería ser atendida. Luego, coordinar el ordenamiento territorial y el desarrollo turístico de modo de poder generar actividades de reuso del efluente termal, acompañado de un programa de incentivos para realizarlo. Dada la envergadura de las obras de conducción, se deben identificar mecanismos para que puedan ser ejecutadas. Dado que el turismo es la principal actividad que da lugar a la explotación del SAG en el Piloto, sería recomendable la coordinación entre las autoridades municipales dedicadas al desarrollo turístico. Se identifican como principales actores en estas acciones a tomar, a los Gobiernos Departamentales, autoridades de recursos hídricos, ambientales y vinculadas al turismo.

Desde el punto de vista normativo, se deben desarrollar reglamentaciones específicas para la temática de reuso del efluente termal, a la luz del conocimiento que se vaya generando.

Para promocionar el reuso del efluente termal, en actividades productivas, se sugiere realizar los estudios necesarios para desarrollar la piscicultura y el riego de cultivos. A tales efectos se deberían llevar adelante experiencias piloto y estudios específicos que permitan evaluar la cría de langostas y peces para consumo humano. En el mismo sentido, identificar aquellos cultivos que pueden ser regados con el efluente termal para su posterior consumo. Dado el potencial impacto ambiental que sugiere la introducción de especies exóticas, se debería llevar adelante un estudio de impacto ambiental de la cría de alevines de Tilapia Negra del Nilo y de especies de langostas a ser criadas en el Piloto. Como tarea de carácter regional, se debería recoger la experiencia existente en piscicultura. Se debería prever la participación de Universidades, Gobiernos Departamentales y autoridades del medio ambiente y desarrollo agrícola.

También como ampliación de estudios técnicos se debería analizar la factibilidad de secado de madera con las temperaturas alcanzadas en el efluente termal y la conveniencia de su aplicación.

Finalmente, el enfoque del presente trabajo buscó identificar oportunidades para reuso del efluente industrial, considerando la iniciativa privada como principal promotor. Sin embargo, una próxima etapa sería visualizar los recursos hídricos y la temática de reuso desde un enfoque de economía ambiental de modo de poder delinear acciones y políticas a ser desarrolladas.





ANEXOS









Anexo 2 – Población en Uruguay

Población, por sexo, según Departamento. Año 2006				
Departamento	Población			Índice de Masculinidad
	Total	Hombres	Mujeres	
Total	3.314.466	1.601.024	1.713.442	93,4
Artigas	79.340	39.787	39.553	100,6
Canelones	503.672	246.720	256.952	96,0
Cerro Largo	88.903	43.753	45.150	96,9
Colonia	120.891	59.410	61.481	96,6
Durazno	60.543	30.305	30.238	100,2
Flores	25.569	12.593	12.976	97,0
Florida	69.714	34.904	34.810	100,3
Lavalleja	61.865	30.750	31.115	98,8
Maldonado	145.738	71.618	74.120	96,6
Montevideo	1.345.010	627.495	717.515	87,5
Paysandú	115.413	57.406	58.007	99,0
Río Negro	55.387	28.338	27.049	104,8
Rivera	108.377	53.233	55.144	96,5
Rocha	70.732	35.046	35.686	98,2
Salto	126.185	61.971	64.214	96,5
San José	106.655	53.280	53.375	99,8
Soriano	86.661	42.980	43.681	98,4
Tacuarembó	93.935	46.911	47.024	99,8
Treinta y Tres	49.876	24.524	25.352	96,7

FUENTE: I.N.E. - Proyección de la Población Total País.

Población, por sexo, según grupos de edad. Año 2006				
Grupos de	Población			Índice de Masculinidad
	Total	Hombres	Mujeres	
Total	3.314.466	1.601.024	1.713.442	93
0 a 4	244.381	124.946	119.435	105
5 a 9	268.264	137.016	131.248	104
10 a 14	272.349	139.164	133.185	104
15 a 19	265.003	135.077	129.926	104
20 a 24	249.073	125.551	123.522	102
25 a 29	244.385	121.173	123.212	98
30 a 34	230.158	113.665	116.493	98
35 a 39	207.722	101.585	106.137	96
40 a 44	209.200	101.791	107.409	95
45 a 49	199.775	97.161	102.614	95
50 a 54	181.825	87.321	94.504	92
55 a 59	157.692	74.609	83.083	90
60 a 64	141.915	65.768	76.147	86
65 a 69	125.013	55.582	69.431	80
70 a 74	115.404	48.196	67.208	72
75 a 79	93.453	38.745	54.708	65
80 a 84	61.121	21.911	39.210	56
85 a 89	31.768	9.924	21.844	45
90 a 94	11.905	2.904	8.001	32
95 o más	4.060	935	3.125	30

FUENTE: I.N.E. - Proyección de la Población Total País.

Población, por área geográfica, según departamento. Año 2006.			
Departamento	Total	Población	
		Área Urbana	Área Rural
Total	3.314.466	3.101.685	212.781
Artigas	79.340	71.967	7.373
Canelones	503.672	449.013	54.659
Cerro Largo	88.903	78.641	10.262
Colonia	120.891	104.593	16.298
Durazno	60.543	53.786	6.757
Flores	25.569	22.989	2.580
Florida	69.714	59.060	10.654
Lavalleja	61.865	53.966	7.899
Maldonado	145.738	138.993	6.745
Montevideo	1.345.010	1.345.010	..
Paysandú	115.413	106.785	8.628
Río Negro	55.387	48.487	6.900
Rivera	108.377	97.049	11.328
Rocha	70.732	64.460	6.272
Salto	126.185	114.796	11.389
San José	106.655	88.935	17.720
Soriano	86.661	78.441	8.220
Tacuarembó	93.935	79.910	14.025
Treinta y Tres	49.876	44.804	5.072

FUENTE: I.N.E. - Proyección de la Población Total País.

NOTA: Montevideo se considera para la Proyección todo urbano.

Tasas demográficas. 2006			
Departamento	Tasa de crecimiento exponencial (%)	Tasa bruta de natalidad (por mil)	Tasa bruta de mortalidad (por mil)
Total País	0,284	14,76	9,39
Artigas	-0,029	15,78	7,16
Canelones	1,071	15,22	8,40
Cerro Largo	0,538	16,57	8,66
Colonia	-0,030	13,76	9,60
Durazno	0,631	15,77	7,85
Flores	0,156	15,53	8,92
Florida	0,364	14,11	9,44
Lavalleja	0,029	13,72	9,94
Maldonado	1,128	15,80	7,25
Montevideo	-0,189	13,46	10,72
Paysandú	0,182	17,29	8,18
Río Negro	0,486	16,30	7,11
Rivera	0,818	16,77	7,78
Rocha	-0,167	14,05	10,50
Salto	0,443	17,47	8,38
San José	0,923	15,06	8,36
Soriano	0,474	16,84	9,45
Tacuarembó	0,719	17,16	8,29
Treinta y Tres	-0,215	14,07	9,10

FUENTE: I.N.E. - Proyección de la población por sexo y edad.





Anexo 3 – Educación, salud y justicia en Uruguay

Gasto público en educación como porcentaje del PBI y del gasto total del gobierno central por año. Período 2000 - 2005

Gasto	2000	2001	2002	2003	2004 (*)	2005 (*)
% Sobre el PBI	3,53	3,79	3,69	3,59	3,29	3,26
% Sobre gasto del Gobierno Central	16,95	15,35	13,79	12,68	14,09	14,79

FUENTE: Elaborado por el Ministerio de Educación y Cultura - Dirección de Educación - Área de Investigación y Estadística, en base a información del Ministerio de Economía y Finanzas, Contraloría General de la Nación, División Contabilidad General y Banco Central del Uruguay.

Indicadores Educativos. 2005

EDUCACION INICIAL	
Establecimientos	769
Alumnos	105.571
EDUCACION PRIMARIA	
Establecimientos	2.545
Alumnos	365.840
EDUCACION MEDIA	
Educación Secundaria	
Establecimientos	429
Alumnos	265.255
Ciclo básico rural	
Establecimientos (1)	61
Alumnos	1.797
Educación Técnica	
Establecimientos	124
Alumnos	66.429
EDUCACION TERCIAria UNIVERSITARIA (2)	
Universidad de la República	
Alumnos	11.111
Ingresados	18.571
Egresados	4.249
Instituciones Universitarias Privadas (3)	
Alumnos	14.863
Ingresados	3.433
Egresados	1.265
EDUCACION TERCIAria NO UNIVERSITARIA	
Formación Docente	
Alumnos	20.435
Ingresados	9.919
Egresados	2.062
Otros	
Alumnos	790
Privada	
Alumnos	305

FUENTE: Ministerio de Educación y Cultura - Dirección de Educación - Departamento de Estadística.

NOTA: Cifras Revisadas.

(1): Locales escolares del Consejo de Educación Primaria en los que funcionan 7°, 8° y 9° grado, encontrándose también contabilizados en los establecimientos de educación primaria.

(2): Esta categoría incluye a todos los individuos de carrera corta o técnicas, de grado y posgrado en la UDELAR, Universidades Privadas e Institutos Universitarios Privados.

(3): Universidad Católica del Uruguay Óscar Antonio Larrañaga, Universidad ORT del Uruguay, Universidad de Montevideo, Universidad de la Empresa, Instituto Universitario Autónomo del Sur, Instituto Universitario Asesoría Cristiana de Jóvenes, Instituto Universitario Bos, Instituto Universitario Centro Latinoamericano de Economía Humana, Instituto Metodista Universitario Ordoñez, Instituto Universitario Monsenor Mariano Soler, Instituto Universitario Asesoría Político-social del Uruguay e Instituto Universitario San Francisco de Asís.



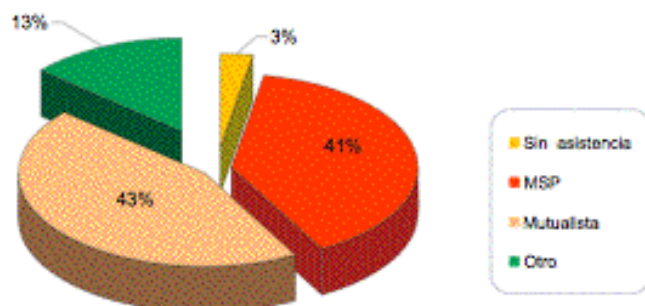
Estimación puntual del porcentaje de la población de 15 o más años de edad por nivel de instrucción según departamento.
Total del País. Año 2006

	Total	Sin instrucción	Primaria incompleta	Primaria completa	Secundaria 1er. Ciclo	Secundaria 2do. Ciclo	Técnica	Magisterio o Profesorado	Universidad o similar
Total	100,0	2,0	15,3	26,8	14,6	21,7	8,3	2,9	8,5
Montevideo	100,0	1,0	10,9	21,0	16,3	23,7	9,7	2,5	14,9
Interior	100,0	2,5	17,7	30,0	13,8	20,6	7,6	3,1	4,9
Artigas	100,0	2,2	17,9	27,9	14,3	21,0	8,4	3,6	4,6
Canelones	100,0	2,1	18,7	31,7	12,3	19,1	7,3	2,2	6,5
Cerro Largo	100,0	3,1	18,3	34,2	12,4	17,6	7,0	3,8	3,6
Colonia	100,0	1,3	13,6	33,1	15,2	21,1	7,9	3,1	4,7
Durazno	100,0	2,8	18,9	27,5	13,9	21,2	7,8	3,3	4,9
Flores	100,0	3,0	16,2	24,8	16,0	24,3	7,0	3,8	4,9
Florida	100,0	2,9	16,1	32,1	14,6	19,9	8,5	3,5	4,3
Lavalleja	100,0	4,0	15,7	36,2	11,7	18,5	7,1	3,0	3,8
Maldonado	100,0	1,6	11,4	24,5	19,5	25,0	8,0	2,9	7,0
Paysandú	100,0	1,6	17,3	26,7	15,8	21,2	8,6	3,2	5,7
Río Negro	100,0	2,2	18,3	24,2	14,5	23,1	9,3	3,7	4,8
Rivera	100,0	4,4	20,4	29,6	12,7	18,6	6,8	3,7	3,7
Rocha	100,0	2,4	16,6	30,4	14,5	22,0	7,1	2,9	4,0
Salto	100,0	2,5	16,6	31,1	12,6	20,1	8,8	3,0	5,4
San José	100,0	2,3	21,9	33,4	11,1	20,0	6,1	1,8	3,3
Soriano	100,0	2,3	20,4	23,6	15,1	22,3	8,5	3,2	4,5
Tacuarembó	100,0	3,2	20,9	29,5	12,4	19,1	6,9	3,6	4,3
Treinta y Tres	100,0	2,3	12,9	32,9	13,0	22,0	7,7	4,1	5,1

Población urbana, por atención de la salud, según grandes áreas y grupos de población. (porcentajes) Total País 2006.

	Total	Sin asistencia	MSP	Mutualista	Otro
Total	100,0	2,7	40,9	43,6	12,9
Menores de 14 años	100,0	1,5	57,9	22,1	18,4
Inactivos	100,0	2,2	43,0	42,0	12,8
Ocupados	100,0	3,1	28,4	58,4	10,1
Desocupados	100,0	7,3	60,3	19,8	12,6
Montevideo	100,0	3,2	26,8	55,1	14,8
Menores de 14 años	100,0	1,4	42,1	33,3	23,2
Inactivos	100,0	2,5	26,4	57,0	14,1
Ocupados	100,0	3,7	18,7	65,8	11,8
Desocupados	100,0	9,5	44,2	31,3	15,0
Interior	100,0	2,4	50,6	35,6	11,5
Menores de 14 años	100,0	1,6	66,8	15,9	15,8
Inactivos	100,0	2,0	54,7	31,4	11,9
Ocupados	100,0	2,7	35,7	52,8	8,8
Desocupados	100,0	5,8	71,8	11,6	10,8

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística - Encuesta Nacional de Hogares Ampliada 2006





Procesamientos, por año, según departamento.

DEPARTAMENTO	2 0 0 4			2 0 0 5		
	Procesamientos (1)	Población (2)	Procesamientos/ 1000 habitantes	Procesamientos (1)	Población (2)	Procesamientos/ 1000 habitantes
TOTAL PAIS	10.388	3.301.732	3,14	9.602	3.305.723	2,90
MONTEVIDEO	4.141	1.352.984	3,06	4.517	1.347.888	3,65
RESTO PAIS	6.227	1.948.748	3,20	4.885	1.957.835	2,39
Artigas	318	79.423	4,00	189	79.367	2,13
Canelones	1.416	493.671	2,87	1.115	498.344	2,24
Cerro Largo	251	88.052	2,85	203	88.432	2,30
Colonia	302	121.207	3,23	205	120.948	1,69
Durazno	141	59.879	2,36	123	60.172	2,04
Flores	30	25.518	1,18	39	25.528	1,53
Florida	175	69.318	2,52	141	69.472	2,03
Lavalleja	178	61.925	2,87	136	61.852	2,18
Maldonado	620	142.654	4,36	487	144.107	3,38
Paysondú	639	115.210	5,55	504	115.222	4,37
Rio Negro	150	54.948	2,73	109	55.124	1,98
Rivers	321	106.779	3,01	223	107.513	2,07
Rocha	289	71.088	4,07	238	70.889	3,36
Salto	425	125.302	3,39	237	125.662	1,89
San José	236	104.862	2,24	231	105.685	2,19
Soriano	250	85.005	2,91	228	85.271	2,62
Tacuarembó	269	92.744	3,12	193	93.276	2,07
Treinta y Tres	106	50.185	2,15	107	49.991	2,14

FUENTE : Poder Judicial - Instituto Técnico Forense, Instituto Nacional de Estadística.

(1) : Datos válidos al 31/12/2005. Cabe aclarar que se sigue recibiendo información durante el año en curso.

(2) : Proyecciones de población, al 30/06 de cada año. Revisión a partir de los datos definitivos relevados en la etapa del Censo Fase I, correspondiente al 30 de junio del año 2004.





Anexo 4 – Empleo e ingresos en Uruguay

Estimación puntual de la tasa específica de actividad por grupos de edad según departamento.

Total del País. Año 2006

	Total	14 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 y más
Total	60,8	30,2	79,6	85,8	85,7	76,9	22,8
Montevideo	61,6	27,2	81,7	89,1	88,4	79,6	21,7
Interior	60,1	32,0	77,9	83,5	83,9	74,9	23,7
Artigas	61,5	32,1	76,6	82,3	83,0	71,0	27,1
Canelones	62,6	32,5	81,1	86,0	86,2	75,5	22,7
Cerro Largo	59,1	32,8	75,1	81,3	80,5	68,0	28,2
Colonia	60,0	29,8	81,8	86,7	87,1	77,5	20,4
Durazno	56,5	28,1	73,1	81,3	83,2	74,1	22,3
Flores	59,0	25,3	76,9	82,0	85,0	74,5	26,5
Florida	57,6	27,9	74,6	82,8	83,1	78,4	22,4
Lavalleja	56,1	26,7	80,3	84,1	79,4	75,7	20,8
Maldonado	65,3	37,1	82,2	86,0	87,6	81,4	29,3
Paysandú	58,6	31,2	78,4	83,6	81,7	74,4	19,8
Río Negro	59,7	31,0	77,3	81,2	83,6	74,6	23,1
Rivera	57,3	29,0	74,1	79,4	80,3	71,0	23,4
Rocha	56,8	31,0	72,9	80,8	82,1	73,4	24,0
Salto	59,3	32,6	72,6	81,4	83,7	76,1	27,1
San José	60,7	41,8	78,0	83,8	83,2	76,2	22,9
Soriano	60,5	35,1	78,5	82,5	83,4	74,8	25,1
Tacuarembó	54,8	26,5	70,7	76,5	79,1	70,5	21,3
Treinta y Tres	58,0	29,6	73,9	80,5	82,1	72,1	25,4

NOTA: La tasa específica se calcula como el cociente entre la población activa y la población total de cada grupo de edad.

Estimación puntual de la tasa específica de desempleo por grupos de edad según departamento.

Total del País. Año 2006

	Total	14 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 y más
Total	10,9	36,9	17,6	8,0	6,3	5,7	5,7
Montevideo	10,6	39,6	17,7	7,5	6,0	5,4	5,3
Interior	11,1	35,5	17,5	8,4	6,5	5,9	6,0
Artigas	15,2	39,2	22,3	13,4	8,4	9,7	6,8
Canelones	12,2	38,8	19,1	8,9	7,0	6,6	8,5
Cerro Largo	12,1	42,4	20,0	8,4	6,5	6,7	4,5
Colonia	8,1	28,9	12,8	6,1	4,4	4,8	5,6
Durazno	11,0	43,2	13,9	9,0	6,9	6,8	3,8
Flores	6,9	24,7	12,6	6,6	2,7	4,2	3,3
Florida	8,6	27,3	14,1	6,0	5,9	5,7	4,1
Lavalleja	10,4	36,3	18,5	7,7	4,8	4,9	6,3
Maldonado	11,6	37,3	16,6	9,0	6,9	6,6	6,5
Paysandú	11,4	37,0	17,5	9,9	6,1	5,2	5,0
Río Negro	12,1	34,2	18,7	10,0	7,2	6,3	5,5
Rivera	11,0	28,6	19,4	7,7	6,9	6,7	3,6
Rocha	9,5	26,9	14,5	9,2	5,9	5,8	4,5
Salto	11,0	34,5	18,0	8,7	6,3	4,1	5,3
San José	8,5	27,5	12,2	5,0	5,0	4,7	6,4
Soriano	10,3	32,7	13,9	7,2	7,0	5,1	7,9
Tacuarembó	10,2	37,2	18,9	7,3	6,0	4,5	3,2
Treinta y Tres	13,3	46,8	22,6	9,9	9,1	5,6	4,0



Estimación puntual del porcentaje de la población ocupada por grupos de edad, según departamento.

Total del País, Año 2006

	Total	14 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 y más
Total	100,0	4,4	20,3	22,9	23,6	18,9	9,9
Montevideo	100,0	3,4	21,7	23,0	23,3	18,9	9,7
Interior	100,0	5,2	19,2	22,8	23,9	18,9	10,0
Artigas	100,0	6,1	19,8	21,7	27,0	16,5	9,0
Canelones	100,0	4,7	19,7	24,4	24,2	18,4	8,5
Cerro Largo	100,0	5,0	17,9	23,2	22,7	19,1	12,0
Colonia	100,0	4,4	18,0	22,8	24,3	19,9	9,6
Durazno	100,0	4,6	18,4	22,7	24,3	19,0	10,9
Flores	100,0	4,5	17,2	21,7	24,8	19,8	12,1
Florida	100,0	4,9	18,8	22,7	23,4	19,1	11,1
Lavalleja	100,0	3,9	18,5	23,2	22,8	20,0	11,6
Maldonado	100,0	5,6	19,7	21,7	24,4	17,7	10,9
Paysandú	100,0	5,3	20,0	22,8	23,4	19,8	8,7
Río Negro	100,0	5,7	20,7	22,6	22,5	19,4	9,2
Rivera	100,0	6,3	18,5	22,4	25,2	17,8	9,8
Rocha	100,0	5,6	17,8	22,2	22,0	20,1	12,2
Salto	100,0	6,3	18,7	20,9	22,8	19,9	11,4
San José	100,0	6,9	19,3	22,1	22,4	18,4	9,9
Soriano	100,0	5,7	21,9	20,9	21,1	19,9	10,4
Tacuarembó	100,0	4,5	17,6	22,2	25,9	19,5	10,4
Treinta y Tres	100,0	4,2	17,2	22,4	24,5	19,5	12,2

Estimación puntual de la tasa específica de empleo por grupos de edad según departamento.

Total del País, Año 2006

	TOTAL	14 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 y más
Total	54,1	19,0	65,6	78,9	80,4	72,5	21,5
Montevideo	55,1	16,4	67,2	82,5	83,1	75,3	20,5
Interior	53,5	20,6	64,3	76,4	78,5	70,5	22,2
Artigas	52,2	19,5	59,5	71,3	76,1	64,1	25,3
Canelones	54,9	19,9	65,6	78,4	80,2	70,5	20,8
Cerro Largo	52,0	18,9	60,1	74,5	75,2	63,5	26,9
Colonia	55,2	21,2	71,3	81,4	83,3	73,8	19,3
Durazno	50,3	15,9	63,0	74,0	77,4	69,0	21,5
Flores	54,9	19,0	67,2	76,6	82,7	71,4	25,7
Florida	52,6	20,3	64,1	77,8	78,3	74,0	21,5
Lavalleja	50,3	17,0	64,6	77,6	75,6	72,0	19,5
Maldonado	57,7	23,3	68,6	78,2	81,6	76,0	27,4
Paysandú	51,9	19,6	64,7	75,3	76,7	70,5	18,8
Río Negro	52,5	20,4	62,9	73,0	77,6	69,9	21,8
Rivera	51,0	20,7	59,8	73,2	74,7	66,2	22,6
Rocha	51,4	22,6	62,3	73,4	77,2	69,1	22,9
Salto	52,7	21,3	59,5	74,3	78,4	73,0	25,6
San José	55,5	30,3	68,5	79,6	79,1	72,6	21,4
Soriano	54,3	23,7	67,8	76,6	77,6	71,0	23,1
Tacuarembó	49,2	16,6	57,3	70,9	74,3	67,3	20,6
Treinta y Tres	50,3	15,7	57,2	72,5	74,7	68,1	24,4

NOTA: la tasa específica de empleo se calcula como el cociente entre la población ocupada y la población total en cada grupo de edad



Estimación puntual de la población ocupada por categoría de la ocupación según departamento.

Total del País. Año 2006

	Total	Empleado u obrero privado (1)	Empleado u obrero público	Patrón	Cuenta propia sin local	Cuenta propia con local	Trabajador no remunerado
Total	100,0	54,5	15,6	4,7	6,5	16,5	2,1
Montevideo	100,0	56,5	15,9	4,4	7,0	14,7	1,4
Interior	100,0	53,1	15,4	5,0	6,1	17,8	2,5
Artigas	100,0	52,1	15,4	5,3	6,1	16,5	2,7
Canelones	100,0	54,3	15,1	4,0	5,2	19,1	2,3
Cerro Largo	100,0	44,8	17,5	3,6	8,7	22,5	2,9
Colonia	100,0	58,2	12,5	8,2	3,5	14,9	2,7
Durazno	100,0	48,9	21,3	5,6	5,7	15,8	2,8
Flores	100,0	52,8	20,4	5,0	3,2	16,8	1,8
Florida	100,0	51,4	17,8	7,4	5,2	14,2	4,0
Lavalleja	100,0	49,7	19,1	4,9	4,8	17,7	3,7
Maldonado	100,0	59,1	11,2	4,7	7,4	16,1	1,4
Paysandú	100,0	56,0	16,0	4,7	5,6	16,0	1,7
Río Negro	100,0	54,3	18,0	5,4	3,6	16,4	2,3
Rivera	100,0	51,3	15,1	3,8	5,0	23,7	1,1
Rocha	100,0	42,7	18,7	5,0	10,9	19,0	3,7
Salto	100,0	53,6	13,9	5,2	8,9	15,9	2,6
San José	100,0	54,5	12,9	5,9	6,5	15,5	4,8
Soriano	100,0	55,1	13,8	6,8	5,7	15,8	2,9
Tacuarembó	100,0	47,7	18,6	3,9	6,3	22,0	1,4
Treinta y Tres	100,0	45,1	19,8	4,8	8,9	18,2	3,2

(1) Incluye Miembro de Cooperativa de Producción.



Estimación puntual del porcentaje de la población ocupada por sector de actividad según departamento.

Total del País, Año 2006

	Total	A-B-C	D-E	F	G-H	I	J-K	L	M	N	O-Q	P
Total	100,0	11,0	14,8	6,2	21,8	5,3	7,2	7,4	5,7	6,8	4,9	9,0
Montevideo	100,0	1,9	15,3	5,3	23,5	6,5	10,5	7,4	6,3	9,3	5,8	8,2
Interior	100,0	17,8	14,4	7,0	20,6	4,3	4,7	7,3	5,2	4,9	4,3	9,6
Artigas	100,0	25,9	11,3	5,1	18,5	4,3	2,8	6,6	6,0	4,1	5,1	10,2
Canelones	100,0	11,3	18,9	7,6	20,9	5,1	5,8	6,8	5,3	5,9	3,6	8,7
Cerro Largo	100,0	22,4	12,4	5,7	20,5	3,9	3,6	9,0	5,7	3,9	4,7	8,2
Colonia	100,0	18,9	16,7	6,2	18,5	5,3	4,3	5,9	5,0	5,3	4,1	9,7
Durazno	100,0	22,6	9,4	6,7	17,0	3,3	3,0	12,3	5,9	5,2	5,1	9,6
Flores	100,0	21,2	9,1	7,7	17,1	3,2	3,0	10,6	6,1	6,4	3,9	11,7
Florida	100,0	25,9	11,8	5,2	18,0	5,5	3,5	7,6	6,2	5,3	3,6	7,4
Lavalleja	100,0	24,7	12,4	4,7	19,0	2,8	3,8	8,8	5,2	4,5	4,2	9,7
Maldonado	100,0	6,1	9,2	13,5	25,0	2,9	8,4	5,5	4,2	3,6	6,0	15,6
Paysandú	100,0	19,6	15,1	5,2	22,3	5,0	3,5	7,4	5,3	5,1	4,4	7,2
Río Negro	100,0	22,8	13,9	6,4	17,9	5,5	3,1	9,8	5,5	3,7	4,8	6,6
Rivera	100,0	20,1	11,4	6,7	20,5	4,5	3,2	7,6	5,4	3,7	4,7	12,2
Rocha	100,0	20,8	9,3	7,4	21,4	3,9	5,3	9,7	4,6	5,8	3,6	8,2
Salto	100,0	21,4	11,0	4,7	24,7	3,9	4,6	6,2	5,6	4,5	5,1	8,3
San José	100,0	21,7	19,8	5,9	17,6	3,3	3,6	6,1	3,7	4,7	4,0	9,5
Soriano	100,0	21,8	14,2	5,3	21,1	4,3	3,8	5,5	5,2	4,3	4,4	9,9
Tacuarembó	100,0	22,8	13,3	6,0	19,3	3,5	4,2	9,5	5,6	3,8	3,7	8,5
Treinta y Tres	100,0	25,2	9,7	5,9	17,6	3,9	3,6	8,9	6,2	4,5	4,2	10,3

SECTORES DE ACTIVIDAD: CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL INDUSTRIAL UNIFORME

(CIIU) REVISIÓN 3 (adaptada a Uruguay)

- A : Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura
- B : Pesca
- C : Explotación de minas y canteras
- D : Industrias Manufactureras
- E : Suministro de Electricidad, Gas y Agua
- F : Construcción
- G : Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos
- H : Hoteles y Restaurantes
- I : Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones
- J : Intermediación Financiera
- K : Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler
- L : Administración Pública y Defensa; Planes de seguridad social de afiliación obligatoria
- M : Enseñanza
- N : Servicios Sociales y de Salud
- O : Eliminación de desperdicios, aguas residuales, saneamiento y Actividades similares
- P : Hogares Privados con Servicio Doméstico
- Q : Organizaciones y Organos Extraterritoriales



Estimación puntual de la tasa de desempleo por componentes según departamento.

Total del País. Año 2006

	Total	Buscan trabajo por 1ª vez	Desocupados propiamente dichos y en seguro de paro	Hombres	Mujeres	Menores de 25 años	25 y más años de edad	Jefe de hogar	Otro miembro
Total	10,8	2,4	8,6	4,5	6,4	4,8	6,1	2,2	8,8
Montevideo	10,6	2,3	8,3	4,4	6,2	4,7	5,9	2,1	8,5
Interior Urbano	11,1	2,4	8,7	4,6	6,6	4,9	6,3	2,2	9,0
Artigas	15,2	2,6	12,6	6,7	8,5	6,3	8,9	3,4	11,8
Canelones	12,2	2,4	9,9	4,8	7,4	5,1	7,1	2,3	10,0
Cerro Largo	12,1	2,5	9,7	5,1	7,0	5,7	6,4	2,5	9,6
Colonia	8,1	1,7	6,3	3,6	4,4	3,3	4,7	1,8	6,2
Durazno	11,0	2,9	8,2	5,2	5,8	4,8	6,2	2,2	8,8
Flores	6,9	1,5	5,4	3,0	3,9	2,8	4,1	1,4	5,5
Florida	8,6	2,2	6,4	3,6	5,1	3,4	5,3	2,0	6,6
Lavalleja	10,4	3,0	7,3	4,4	5,9	4,7	5,6	1,8	8,6
Maldonado	11,6	1,5	10,1	4,5	7,2	5,2	6,4	2,2	9,5
Paysondú	11,4	3,3	8,1	4,8	6,7	5,1	6,3	2,4	9,0
Río Negro	12,1	2,8	9,4	4,9	7,2	5,0	7,1	2,2	9,9
Rivera	11,0	2,5	8,5	4,7	6,3	4,8	6,2	2,0	9,0
Rocha	9,5	1,6	8,0	3,4	6,1	3,7	5,9	2,3	7,2
Salto	11,0	3,0	8,1	4,4	6,6	5,2	5,8	1,8	9,2
San José	8,5	2,2	6,3	3,9	4,6	4,0	4,5	1,5	6,9
Soriano	10,3	2,3	8,0	4,2	6,1	4,8	5,5	2,3	8,0
Tacuarembó	10,2	2,6	7,6	4,5	5,7	4,9	5,4	1,8	8,5
Treinta y Tres	13,3	3,3	10,0	5,4	7,9	6,1	7,2	2,7	10,6

Estimación de la población (1) por área y sexo según condición de actividad. 2006 (miles de personas)

Condición de Actividad	Total País			Montevideo			Total Interior			Interior del País 5.000 o más habitantes			Localidades pequeñas y zonas rurales		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
TOTAL	3.916	1.600	1.714	1.345	627	717	1.871	974	997	1.536	740	795	441	235	207
Activos	1.560	690	868	675	357	318	806	506	370	666	401	306	202	134	68
Grupado	1.413	622	791	601	326	275	807	496	312	616	387	255	186	126	57
Desocupados	167	70	97	69	29	39	98	41	56	86	34	51	12	8	7
Desocupado-Busca 1ra vez	34	14	20	16	6	9	18	8	10	18	6	9	2	1	1
Desocupado propiamente dicho y seguro de paro	133	56	77	53	23	30	80	33	47	70	28	42	10	6	6
Inactivos	1.006	336	669	411	106	272	594	197	397	468	156	309	126	42	87
Québécois del hogar	246	13	234	86	7	79	160	7	153	122	5	114	36	2	40
Estudiante	222	66	156	91	40	51	132	56	75	106	49	60	22	10	13
Rentista	9	2	7	5	1	4	4	1	3	3	1	2	1	0	1
Jubilado	134	24	110	52	7	45	82	17	65	66	10	56	13	4	10
Pensionista	363	173	190	182	75	107	181	86	95	146	76	71	45	25	21
Otro	40	26	14	14	10	4	26	16	10	20	12	8	5	4	2
Menores de 14 años	730	373	357	256	131	125	472	242	231	356	180	175	114	59	55

Fuente: Instituto Nacional de Estadística - Encuesta de Hogares Ampliada 2006.

(1) : Población proyectada a partir del Censo Pasa I relevado en 2004, corregido por omisión censal.



Evolución del Empleo y Desempleo, por región, según año. (en miles) (Área urbana).

Años	Total País		Montevideo		Resto País	
	Personas ocupadas	Personas desocupadas	Personas ocupadas	Personas desocupadas	Personas ocupadas	Personas desocupadas
1991	1.125,4	109,9	587,9	57,4	537,5	52,5
1992	1.142,9	113,2	593,3	58,7	549,6	54,5
1993	1.158,0	105,4	603,1	55,4	552,9	50,0
1994	1.185,9	121,1	612,8	62,1	574,1	59,0
1995	1.206,0	137,5	622,0	75,1	584,0	62,4
1996	1.174,8	159,1	613,4	86,8	561,4	72,3
1997	1.172,4	151,5	581,4	76,2	591,0	75,2
1998	1.103,7	123,8	610,8	68,3	492,9	54,5
1999	1.062,1	137,7	601,3	80,0	460,8	57,6
2000	1.067,6	167,7	583,2	93,5	484,4	74,2
2001	1.076,2	193,2	586,0	106,6	490,2	86,6
2002	1.036,3	211,3	563,6	115,2	474,6	96,1
2003	1.032,0	208,5	552,9	110,3	479,2	98,2
2004 (1)	1.098,9	165,3	566,3	84,1	532,5	81,2
2005 (2)	1.114,5	154,9	566,4	75,7	548,0	79,2
2006 (3)	1.413,5	167,0	606,7	68,6	807,1	98,3

FUENTE : Instituto Nacional de Estadística - Encuesta Continua de Hogares y Encuesta de Hogares Ampliada.

(1) : Para el año 2004 las cifras fueron revisadas.

(2) : Población proyectada a partir del Censo Fase I relevado en 2004, corregido por omisión censal, en localidades de 5.000 o más habitantes según el Censo General del año 1998.

(3) : Población proyectada a partir del Censo Fase I relevado en 2004, corregido por omisión censal, total del país.

Tasa de empleo anual, por región, según año.

Años	Total País	Montevideo	Resto País
1995	50,6	52,2	48,8
1997	52,4	54,6	50,6
1998	52,2	53,9	50,9
1999	53,1	54,5	51,6
1990	52,1	54,0	50,2
1991	52,3	54,2	50,2
1992	52,2	54,1	50,4
1993	52,0	54,0	49,8
1994	52,8	55,0	50,6
1995	53,0	55,4	50,7
1996	51,3	54,0	48,5
1997	51,0	53,2	49,1
1998	54,3	55,1	53,4
1999	52,6	54,1	51,1
2000	51,5	52,8	50,1
2001	51,4	53,0	49,7
2002	49,1	50,8	47,3
2003	48,3	49,7	46,9
2004	50,8	52,0	49,6
2005	51,4	52,1	50,6
2006	53,9	55,1	52,6

Fuente : Instituto Nacional de Estadística - Encuesta Continua de Hogares y Encuesta de Hogares Ampliada 2006.



Estimación puntual de la tasa específica de empleo por grupos de edades, según departamento. 2006

	Total	14 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 y más
Total País	54,1	19,0	65,6	78,9	80,4	72,5	21,5
Montevideo	55,1	18,4	67,2	82,5	83,1	75,3	20,5
Resto País	53,5	20,6	64,3	76,4	78,5	70,5	22,2
Artigas	52,2	19,5	59,5	71,3	76,1	64,1	25,3
Canelones	54,9	19,9	65,6	78,4	80,2	70,5	20,8
Cerro Largo	52,0	18,9	60,1	74,5	75,2	63,5	26,9
Colonia	55,2	21,2	71,3	81,4	83,3	73,8	19,3
Durazno	50,3	15,9	63,0	74,0	77,4	69,0	21,5
Flores	54,9	19,0	67,2	76,6	82,7	71,4	25,7
Florida	52,6	20,3	64,1	77,8	78,3	74,0	21,5
Lavalleja	50,3	17,0	64,6	77,6	75,6	72,0	19,5
Maldonado	57,7	23,3	68,6	78,2	81,6	76,0	27,4
Paysondú	51,9	19,6	64,7	75,3	76,7	70,5	18,8
Río Negro	52,5	20,4	62,9	73,0	77,6	69,9	21,8
Rivera	51,0	20,7	59,6	73,2	74,7	66,2	22,6
Rocha	51,4	22,6	62,3	73,4	77,2	69,1	22,9
Salto	52,7	21,3	59,5	74,3	78,4	73,0	25,6
San José	55,5	30,3	68,5	79,6	79,1	72,6	21,4
Soriano	54,3	23,7	67,6	76,6	77,6	71,0	23,1
Tacuarembó	49,2	16,6	57,3	70,9	74,3	67,3	20,6
Treinta y Tres	50,3	15,7	57,2	72,5	74,7	68,1	24,4

FUENTE : Instituto Nacional de Estadística - Encuesta de Hogares Ampliada 2006

NOTA : La tasa específica de empleo se calcula como el cociente entre la población ocupada y la población total en cada grupo de edad.

Tasa de desempleo anual, por región según año.

	Total País	Montevideo	Resto País
1986	10,1	10,7	9,3
1987	9,1	9,3	8,9
1988	8,6	9,1	8,2
1989	8,0	8,5	7,4
1990	8,5	9,3	7,7
1991	8,9	8,9	8,8
1992	9,0	9,0	9,0
1993	8,3	8,4	8,2
1994	9,2	9,2	9,2
1995	10,3	10,8	9,7
1996	11,9	12,3	11,4
1997	11,4	11,6	11,3
1998	10,1	10,2	9,9
1999	11,3	11,8	10,7
2000	13,6	13,9	13,3
2001	15,3	15,5	15,0
2002	16,9	17,0	16,9
2003	16,9	16,7	17,0
2004	13,1	12,9	13,2
2005	12,2	11,8	12,6
2006	10,9	10,6	11,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística - Encuesta Continua de Hogares



Estimación puntual de la tasa de desempleo por grupos de edades según departamento. 2006

	Total	14 a 24	25 y más
Total País	10,9	28,2	7,4
Montevideo	10,6	28,9	7,1
Interior	11,1	27,6	7,6
Artigas	15,2	31,5	11,1
Canelones	12,2	29,6	8,6
Cerro Largo	12,1	32,8	7,8
Colonia	8,1	21,1	5,8
Durazno	11,0	29,1	7,5
Flores	6,9	21,2	4,7
Florida	8,6	22,5	6,2
Lavalleja	10,4	29,4	6,7
Maldonado	11,6	27,6	7,9
Paysandú	11,4	28,1	7,7
Río Negro	12,1	26,9	8,7
Rivera	11,0	27,1	7,5
Rocha	9,5	22,6	7,0
Salto	11,0	28,0	7,2
San José	8,5	21,0	5,5
Soriano	10,3	24,2	6,9
Tacuarembó	10,2	30,0	6,4
Treinta y Tres	13,3	37,5	8,5

Fuente: Instituto Nacional de Estadística - Encuesta de Hogares Ampliada 2006.

Promedio de horas trabajadas en la semana en la ocupación principal por categoría de la ocupación, según departamento. 2006

	Total	Empleado u obrero privado (1)	Empleado u obrero público	Patrón	Cuenta propia sin local	Cuenta propia con local	Trabajador no remunerado
Total País	40,2	41,4	39,1	50,1	27,1	39,6	37,2
Montevideo	38,6	40,5	37,8	49,3	25,7	36,2	33,2
Resto País	41,3	42,2	40,2	50,6	28,4	41,7	38,6
Artigas	40,1	41,5	38,1	47,3	28,8	41,0	38,7
Canelones	41,1	42,0	40,4	51,6	27,4	40,9	37,0
Cerro Largo	39,3	41,0	41,9	46,2	27,6	38,6	30,2
Colonia	41,8	41,9	39,3	51,2	28,2	41,5	40,2
Durazno	40,8	41,3	40,6	47,6	27,3	41,7	40,8
Flores	41,1	40,1	40,1	56,3	30,1	42,7	44,3
Florida	42,6	43,7	37,5	55,5	34,3	41,5	42,2
Lavalleja	41,1	41,3	40,2	47,3	31,8	42,6	40,2
Maldonado	42,3	43,4	41,3	47,9	31,0	42,5	38,4
Paysandú	43,4	44,1	39,4	55,4	30,9	45,6	44,9
Río Negro	43,4	44,9	40,6	51,4	25,6	42,6	44,9
Rivera	40,7	40,5	41,6	47,1	31,2	41,5	42,3
Rocha	40,6	43,0	41,1	48,5	28,2	41,4	33,7
Salto	39,2	41,2	38,5	48,5	23,9	40,1	30,5
San José	42,6	42,8	41,8	54,0	27,0	44,9	42,6
Soriano	41,7	41,8	39,1	52,9	25,7	44,4	41,3
Tacuarembó	40,6	42,9	40,5	44,5	27,5	39,0	38,1
Treinta y Tres	41,9	41,9	39,5	48,7	32,7	46,3	40,3

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística - Encuesta de Hogares Ampliada 2006

(1) Incluye Miembro de Cooperativa de Producción.



Ingreso medio mensual del hogar según departamento.(1) 2006

	Ingreso hogar sin valor locativo		
	Ingreso Medio del hogar	Límite Superior 20 % más pobre	Límite Inferior 20 % más rico
Total	17.444	6.420	23.185
Montevideo	21.703	8.000	29.225
Resto País	14.265	5.712	19.270
Artigas	11.902	5.158	16.290
Canelones	15.174	5.924	20.847
Cerro Largo	12.037	4.937	16.264
Colonia	13.895	6.000	19.347
Durazno	13.178	5.397	18.312
Flores	13.774	6.237	18.954
Florida	13.238	5.700	18.600
Lavalleja	12.841	5.494	17.880
Maldonado	16.917	7.332	23.685
Paysandú	13.688	5.900	18.394
Río Negro	15.060	6.607	21.348
Rivera	12.024	5.186	16.711
Rocha	11.993	5.038	16.421
Salto	14.922	6.066	19.664
San José	13.239	5.700	18.756
Soriano	14.542	5.751	18.974
Tacuarembó	12.041	5.000	16.632
Treinta y Tres	11.909	5.436	16.148

Fuente: INE - Encuesta de Hogares Ampliada 2006.

(1) : En pesos corrientes

Ingreso medio mensual (1) per capita del hogar según departamento. (Área urbana) 2006

	(2)	(3)
Total	5.897	5.381
Montevideo	7.671	6.968
Resto País	4.671	4.293
Artigas	3.504	3.212
Canelones	4.996	4.583
Cerro Largo	4.118	3.777
Colonia	5.049	4.632
Durazno	4.372	4.010
Flores	4.777	4.385
Florida	4.593	4.213
Lavalleja	4.663	4.462
Maldonado	5.967	5.474
Paysandú	4.354	3.993
Río Negro	4.632	4.246
Rivera	3.839	3.521
Rocha	4.501	4.125
Salto	4.537	4.159
San José	4.569	4.191
Soriano	4.762	4.367
Tacuarembó	4.093	3.756
Treinta y Tres	4.213	3.863

FUENTE : INE - Encuesta Continua de Hogares.

(1) : Ingreso sin Valor Locativo

(2) : En pesos corrientes

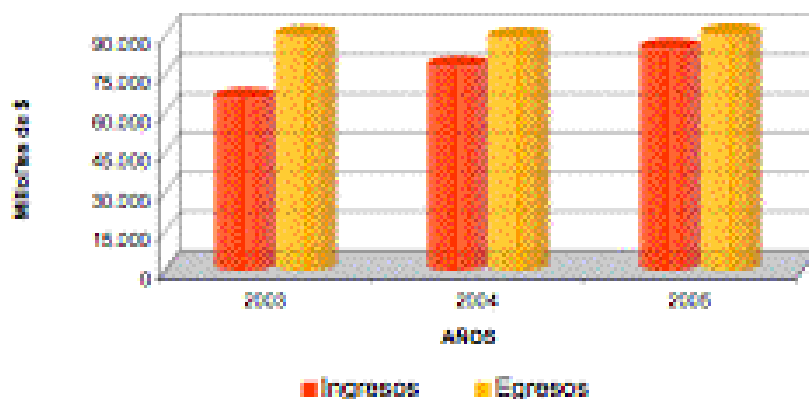
(3) : En pesos constantes a enero de 2006.





Anexo 5 – Finanzas públicas, comercio exterior y cuentas nacionales de Uruguay

Ingresos y Egresos del Gobierno Central.

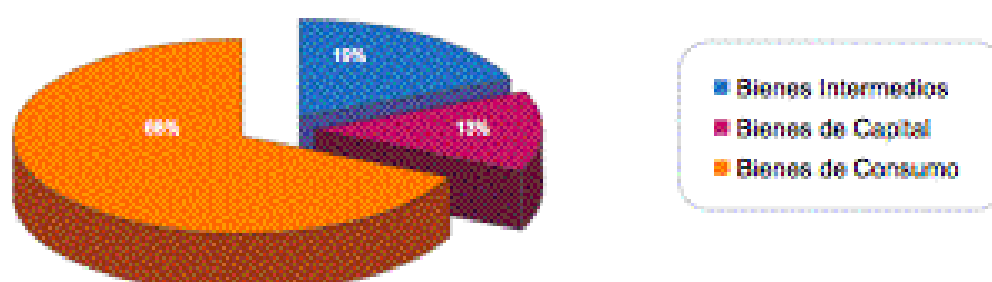


Ingresos, egresos, financiamiento y deuda pendiente del Gobierno Central (en millones de pesos).

Años	Ingresos	Egresos	Financiamiento	Deuda Pendiente
2003	65.558	89.389	29.351	378.306
2004	77.574	88.510	35.284	348.783
2005	84.359	80.519	13.330	338.516

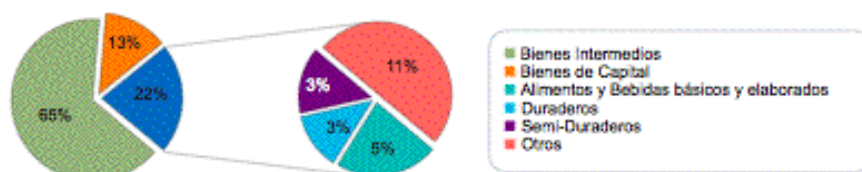
FUENTE: Contraloría General de la Nación.

**Importaciones según destino económico de los bienes
Año 2005**

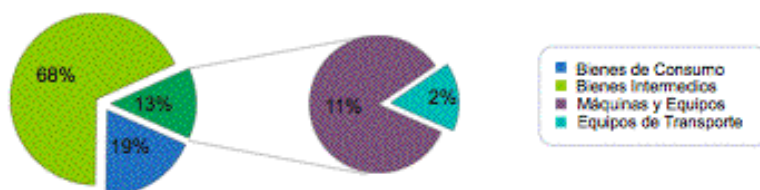




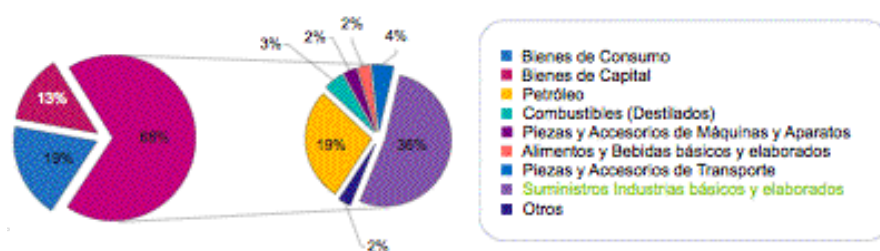
Importaciones según Destino económico Año 2005
Bienes de Consumo



Bienes de Capital - Año 2005



Bienes Intermedios - Año 2005



Valor de las Importaciones, según destino económico de los bienes (en millones de dólares).

Destino Económico de los Bienes	2004 (1)	2005
Total	3.114	3.879
Bienes de Consumo	564	722
Bienes de Capital	335	514
Bienes Intermedios	2.214	2.642

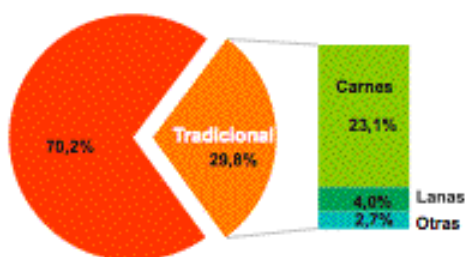
FUENTE: Banco Central del Uruguay.
(1) Cifras Revisadas.



Exportaciones según tipo de producto, (en porcentaje).		
Tipo de Producto	2004	2005
Total	100,0	100,0
Tradicionales	29,6	29,7
Carnes	22,0	23,1
Lanas	4,5	4,0
Otras	3,2	2,7
No Tradicionales	70,4	70,3

FUENTE: Banco Central de Uruguay.

Año 2005



Monto de la deuda externa, según sector Institucional (en millones de dólares).

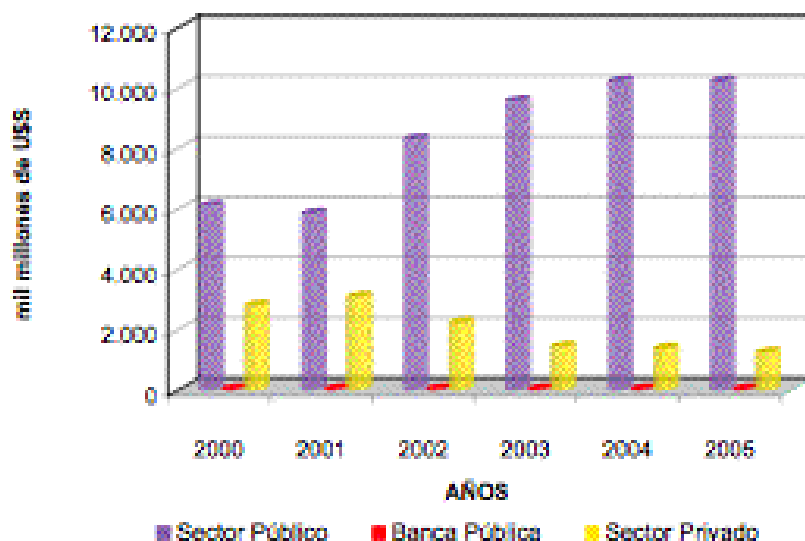
Sector Institucional	2004	2005 (*)
Total (1)	11.593,1	11.440,9
Sector Público (2)	10.206,2	10.199,8
1 - Sector Público no Financiero	9.171,5	9.357,7
2 - Banco Central (BCU)	1.034,7	842,1
Banca Pública (3)	24,7	21,3
Sector Privado (3)	1.362,2	1.219,8

FUENTE : Banco Central de Uruguay.

- (1) : Los Saldos están valorados a las paridades de las monedas frente al dólar.
 (2) : Incluye al Circulante de Títulos Públicos emitidos por el Gobierno en poder de no residentes.
 (3) : Excluye Depósitos de no residentes.



Deuda externa según sector institucional

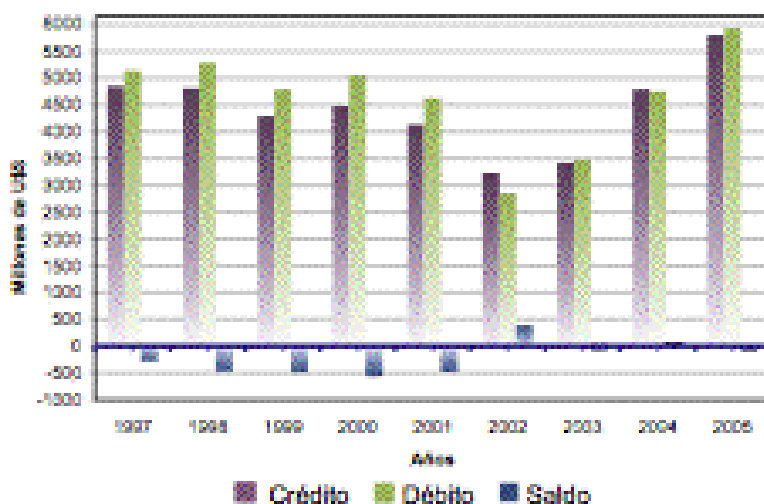


Balanza de pagos del país, según cuenta corriente (en millones de dólares).

Años	Crédito	Débito	Saldo
1997	4.847,5	5.134,9	-287,4
1998	4.817,8	5.292,9	-475,3
1999	4.286,5	4.797,8	-502,3
2000	4.489,2	5.055,4	-566,2
2001	4.141,9	4.629,5	-487,6
2002	3.230,2	2.848,2	382,0
2003	3.420,8	3.476,7	-55,9
2004	4.785,5	4.752,9	42,6
2005 (*)	5.798,1	5.885,9	-87,8

FUENTE: Banco Central del Uruguay

Balanza de pagos





Producto Interno Bruto a Precios Corrientes (millones de dólares)

Años	Valor
1995	19.295
1996	20.457
1997	21.698
1998	22.477
1999	21.062
2000	20.085
2001	18.663
2002	12.310
2003	11.194
2004 (*)	13.217
2005 (*)	16.777

FUENTE: Banco Central del Uruguay



Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní





Anexo 6 – Población en Argentina

Población total, población en hogares y en instituciones colectivas

Total del país según provincia. Población total, población en hogares y población en instituciones colectivas. Año 2001

Provincia	Población		
	total	en hogares (1)	en instituciones colectivas
Total	36.260.130	35.927.409	332.721
Ciudad de Buenos Aires	2.776.138	2.725.488	50.650
Buenos Aires	13.827.203	13.708.902	118.301
24 Partidos del Gran Buenos Aires	8.684.437	8.639.451	44.986
Resto de la Provincia de Buenos Aires	5.142.766	5.069.451	73.315
Catamarca	334.568	331.635	2.933
Chaco	984.446	978.882	5.564
Chubut	413.237	405.594	7.643
Córdoba	3.066.801	3.028.943	37.858
Corrientes	930.991	925.924	5.067
Entre Ríos	1.158.147	1.149.418	8.729
Formosa	486.559	484.261	2.298
Jujuy	611.888	608.402	3.486
La Pampa	299.294	296.110	3.184
La Rioja	289.983	288.407	1.576
Mendoza	1.579.651	1.566.902	12.749
Misiones	965.522	960.002	5.520
Neuquén	474.155	467.857	6.298
Río Negro	552.822	545.687	7.135
Salta	1.079.051	1.070.527	8.524
San Juan	620.023	616.484	3.539
San Luis	367.933	365.255	2.678
Santa Cruz	196.958	192.851	4.107
Santa Fe	3.000.701	2.976.384	24.317
Santiago del Estero	804.457	800.591	3.866
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	101.079	99.356	1.723
Tucumán	1.338.523	1.333.547	4.976

(1) Se incluye la población censada en la calle.

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.



Indicadores Demograficos

Indicadores demográficos por provincia. Años 1991-2001

Indicadores demográficos, por provincia. Total del país. Años 1991-2001

Provincia	Tasa anual media de crecimiento (por mil) 1991-2001 (1)	2001			Esperanza de vida al nacer en 2000-2001, en años			Tasa global de fecundidad (hijos por mujer) 2001 (2)
		Tasa bruta de natalidad (por mil)	Tasa bruta de mortalidad (por mil)	Tasa de mortalidad infantil de los nacidos vivos (por mil)	Total	Varones	Mujeres	
Total del país	10,1	18,2	7,6	16,3	73,8	70,0	77,5	2,4
Ciudad de Buenos Aires	-6,3	13,9	11,1	9,6	75,9	71,8	79,4	1,8
Buenos Aires	8,9	16,9	8,2	15,0	74,0	70,0	78,0	2,3
Catamarca	22,7	24,9	5,6	15,5	73,4	70,4	76,5	3,2
Chaco	15,3	22,2	6,4	24,0	70,0	67,0	73,3	2,9
Chubut	14,0	18,4	5,1	13,1	72,2	68,9	75,9	2,5
Córdoba	9,8	15,9	7,8	16,2	74,9	71,1	78,7	2,1
Corrientes	15,1	21,9	6,6	23,5	72,0	68,4	75,8	2,9
Entre Ríos	12,1	20,5	7,8	14,9	74,1	70,0	78,4	2,7
Formosa	19,2	22,4	5,4	28,9	70,8	68,5	73,5	3,2
Jujuy	17,0	23,1	5,5	18,4	72,5	68,9	76,4	3,0
La Pampa	13,5	17,2	6,9	12,4	74,8	71,1	79,0	2,4
La Rioja	26,3	20,5	5,6	23,5	72,5	70,0	75,2	2,6
Mendoza	10,7	19,1	6,8	12,1	74,9	71,8	78,1	2,6
Misiones	19,4	24,2	4,4	19,6	72,7	69,7	76,0	3,4
Neuquén	19,1	16,8	3,6	13,0	75,2	71,3	79,6	2,5
Río Negro	8,3	17,8	4,7	14,7	73,9	71,5	76,3	2,6
Salta	21,1	24,2	5,2	19,1	71,9	68,7	75,2	3,2
San Juan	15,3	23,7	7,1	18,8	73,6	70,7	76,6	2,9
San Luis	24,1	22,3	6,0	17,8	74,1	71,2	77,1	3,0
Santa Cruz	20,1	19,8	4,6	14,5	72,9	69,5	77,2	2,8
Santa Fe	6,7	16,2	8,4	14,3	74,2	70,2	78,2	2,2
Santiago del Estero	17,3	21,1	6,1	14,8	71,5	68,8	74,4	2,6
Tierra del Fuego	36,5	17,9	2,3	10,1	74,8	72,9	77,0	2,8
Tucumán	15,2	21,1	6,3	24,5	72,4	69,2	75,8	2,6



Anexo 7 – Finanzas públicas, comercio exterior y cuentas nacionales de Argentina

Índices de Comercio Exterior: Valor, Precio, Cantidad y Términos del Intercambio, base 1993=100. Período 1993-2006

Año	Exportación			Importación			Índice de términos de intercambio
	Valor	Precio	Cantidad	Valor	Precio	Cantidad	
1993	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1994	120,7	102,9	117,4	128,6	101,4	126,9	101,5
1995	159,8	108,8	146,9	119,9	106,9	112,2	101,8
1996	181,5	115,9	156,6	141,6	105,6	134,0	109,8
1997	201,5	111,9	180,1	181,4	103,2	175,8	108,4
1998	201,6	100,3	201,0	187,1	97,9	191,1	102,5
1999	177,7	89,1	199,5	152,0	92,4	164,6	96,4
2000	200,8	98,0	204,9	150,6	92,4	163,1	106,1
2001	202,3	94,7	213,7	121,1	89,9	134,7	105,3
2002	196,0	91,0	215,3	53,6	86,7	61,8	105,0
2003	225,7	99,7	226,4	82,5	87,0	94,8	114,6
2004	263,4	109,1	241,3	133,7	93,8	142,6	116,3
2005	307,9	111,1	277,2	170,9	97,4	175,5	114,1
2006*	354,1	120,5	293,8	203,5	99,6	204,2	121,0

Fuente: INDEC, Dirección de Estadísticas de la Balanza de Pagos y Términos del Intercambio.

Poder de Compra de las Exportaciones y Efecto de los Términos del Intercambio

Año	Exportaciones (A)	Términos del intercambio (B)	Poder de compra de las exportaciones (C)= (A).(B)/100	Ganancia (o pérdida) del intercambio (D)= (C)-(A)
	Millones de u\$s a precios de 1993	Índice, base 1993=100		Millones de u\$s a precios de 1993
1993	13.117,8	100,0	13.117,8	-
1994	15.392,8	101,5	15.623,7	230,9
1995	19.267,6	101,8	19.614,4	346,8
1996	20.544,2	109,8	22.557,5	2.013,3
1997	23.620,1	108,4	25.604,2	1.984,1
1998	26.361,9	102,5	27.020,9	659,0
1999	26.160,1	96,4	25.218,3	-941,8
2000	26.878,6	106,1	28.518,2	1.639,6
2001	28.028,2	105,3	29.513,7	1.485,5
2002	28.252,1	105,0	29.664,7	1.412,6
2003	29.691,6	114,6	34.026,6	4.335,0
2004	31.668,4	116,3	36.830,3	5.161,9
2005	36.351,8	114,1	41.477,4	5.125,6
2006*	38.553,0	121,0	46.649,1	8.096,1

Fuente: INDEC, Dirección de Estadísticas de la Balanza de Pagos y Términos del Intercambio.





Anexo 8 – Estructura socioeconómico de Entre Ríos/Concordia

Boletín Estadístico Bimestral, julio / agosto de 2006

Resultados de la eph

Salud

PRINCIPALES ENFERMEDADES EPIDEMIOLÓGICAS NOTIFICADAS AÑOS 2000 / 2005

Enfermedades	2000	2001	2002(1)	2003	2004	2005	2006
Hepatitis (2)	1.426	1.425	...	1.519	3.465	1533	352
Parotiditis	250	193	297	246	389	373	509
Rubeola	139	57	75	90	62	1	...
Diarreas	15.472	11.560	24.411	27.327	30.368	37.652	42820
Fiebre tifoidea	88	87	59	32	0	...	...
Neumonía	1.826	1.397	2.964	3.694	4.855	6.396	6620
Influenza	21.434	13.437	26.160	35.716	45.539	55.637	57345
Tuberculosis	140	316	284	284	338	321	272
Sífilis (3)	112	...	...	8	5 (7)	92	93
Sida	3 (5)	...	103 (4)	110(6)	203	...	...
Chagas	4	899	...	9	79(6)	9	11
Cólera	-	-	-	0	0	0	...
Leptospirosis	21	12	10	9	3	23	7
Meningitis	26	27	36	0	0	32	65

(1) El aumento de la notificación se debe a la implementación del Programa Vigía en la Argentina. La mejora en la captación del dato implicó un aumento en el número de casos notificados.

(2) Los datos corresponden al total de casos de hepatitis A, B, C y sin especificar.

(3) Los datos corresponden a los distintos tipos de sífilis: sífilis congénita, sífilis 1º y 2º grado y sin especificar.

(4) Los datos corresponden al total de enfermos.

(5) Los datos corresponden a nuevos casos.

FUENTE: Secretaría de Salud. Dirección de Epidemiología. Dto. Vigilancia de Epistemiológica. de Epidemiológica y División laboratorio.

Energía

Energía Eléctrica Facturada, según categoría de usuario. (en miles de KWH)											
CATEGORIA DE USUARIO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOTAL	1.189.070	1.269.585	1.350.615	1.471.628	1.511.195	1.580.012	1.541.202	1.625.774	1.781.609	1.927.107	2.101.419
Residencial	340.361	339.687	347.348	388.318	393.303	404.381	392.317	392.746	418.092	445.369	487.657
Rural	5.530	7.328	8.095	11.176	10.197	10.812	10.264	12.927	14.602	15.724	17.812
Comercial	115.060	118.045	131.033	148.878	160.107	167.185	149.592	157.081	183.608	216.232	244.828
Servicios	20.994	15.119	15.251	16.910	17.572	19.016	17.882	17.490	17.779	18.973	20.395
Industrial	265.080	286.476	296.303	298.340	298.008	322.192	330.231	376.090	419.590	444.889	478.280
Alumbrado Público	53.533	54.752	54.937	57.522	59.144	62.161	65.365	67.770	70.614	74.240	80.684
Oficial	52.657	71.236	69.787	78.108	80.724	81.900	79.675	81.189	89.874	95.247	102.193
Instituciones	8.467	8.654	8.668	9.736	10.028	10.394	9.683	9.833	10.561	10.785	11.509
Cooperativas Eléctricas	327.388	368.289	419.194	462.639	482.111	501.970	486.193	510.648	556.888	605.648	658.061
FUENTE: E.D.E.E.R.S.A. (Empresa Distribuidora de Energía de Entre Ríos S.A.)											



Energía Eléctrica Facturada, según categoría de usuario. (en miles de KWH)											
CATEGORIA DE USUARIO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOTAL	1.189.070	1.269.585	1.350.615	1.471.628	1.511.195	1.580.012	1.541.202	1.625.774	1.781.609	1.927.107	2.101.419
Residencial	340.361	339.687	347.348	388.318	393.303	404.381	392.317	392.746	418.092	445.369	487.657
Rural	5.530	7.328	8.095	11.176	10.197	10.812	10.264	12.927	14.602	15.724	17.812
Comercial	115.060	118.045	131.033	148.878	160.107	167.185	149.592	157.081	183.608	216.232	244.828
Servicios	20.994	15.119	15.251	16.910	17.572	19.016	17.882	17.490	17.779	18.973	20.395
Industrial	265.080	286.476	296.303	298.340	298.008	322.192	330.231	376.090	419.590	444.889	478.280
Alumbrado Público	53.533	54.752	54.937	57.522	59.144	62.161	65.365	67.770	70.614	74.240	80.684
Oficial	52.657	71.236	69.787	78.108	80.724	81.900	79.675	81.189	89.874	95.247	102.193
Instituciones	8.467	8.654	8.668	9.736	10.028	10.394	9.683	9.833	10.561	10.785	11.509
Cooperativas Eléctricas	327.388	368.289	419.194	462.639	482.111	501.970	486.193	510.648	556.888	605.648	658.061

FUENTE: E.D.E.E.R.S.A. (Empresa Distribuidora de Energía de Entre Ríos S.A.)

Industria, comercio y servicios

Sectores		Pers. Ocup.	Valor de Produc.	Valor Agreg.
TOTAL	24.385	76.846	2.375.702	979.915
Ind. Manufacturera	2.150	18.432	1.250.521	334.400
15_ Elab. De Prod. Aliment. Y Beb.	769	10.592	878.707	187.500
20_ Prod. De Madera y Fab. de Prod. De madera y corcho	233	1.401	36.447	15.336
22_ Act. De edición e impresión y de reproducción de grabac.	143	702	17.972	9.783
28_ Fab. De Prod. Elab. De metal, excepto maquinaria y equipo	322	726	18.614	8.152
29_ Fab. De maq. y equipo no clasificado previamente	114	846	39.784	16.191
36_ Fab. De muebles ind. Manufact. No contemplados	128	720	39.369	13.553
Resto de las ramas	374	3.035	199.079	73.369
Unidades auxiliares	67	410	21.549	10.516
Comercio	14.032	30.050	537.819	372.940
Venta y Rep. De Vehículos	2.208	4.699	111.801	75.218
Venta al por mayor	856	4.858	149.773	96.381
Venta al por menor	10.870	20.188	272.200	199.093
Unidades auxiliares	98	305	4.045	2.248
Servicio	8.203	28.364	587.362	272.575
Hoteles y restaurantes	952	2.583	52.296	23.825
Transp. Almac. Y comunicac.	100	660	31.432	9.576
Act. Inmob. Empres. Y de alquiler	2.394	3.503	63.024	41.692
Enseñanza	269	5.236	47.278	32.649
Servicios soc. y de salud	2.339	6.169	130.631	77.875
Otras act. De servicios comunitario, sociales y personales	2.122	10.065	261.675	86.139
Unidades auxiliares	27	148	1.026	819

FUENTE: Censo Nacional Económico 1994 - Indec.



Producto Bruto Provincial (PBG)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004(*)
PBG en millones de pesos corrientes	4.461	4.929	5.082	5.231	5.453	5.864	5.443	5.205	4.916	7.073	8.316	-
PGG en millones de Pesos de 1993 a precios constantes	4.461	4.698	4.723	4.909	5.144	5.477	5.333	5.058	5.030	5.016	5.457	5.896
Variación respecto al período anterior a precios constantes	-	5,32	0,53	3,92	4,79	6,48	-2,61	-5,17	-0,54	-0,28	8,78	8,04
Nota: (*) Datos provisorios												
FUENTE: Estimaciones de la DEC.												

Composición del PBG por tipo de actividad a Precios Constantes de 1993. - CIIU Revisión 3	
PARTICIPACION RELATIVA - AÑO 2003	(%)
A - Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	14,79
B - Pesca	0,04
C - Explotación de Minas y Canteras	0,33
D - Industrias Manufactureras	11,36
E - Suministro de Electricidad, gas y agua	3,74
F - Construcción	4,56
G - Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de Vehículos Automotores, Motocicletas, Efectos Personales y Enseres Domésticos	13,82
H - Hoteles y Restaurantes	1,36
I - Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	7,61
J - Intermediación Financiera	3,03
K - Actividades inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	12,67
L - Administración Pública y de Defensa; Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria	8,75
M - Enseñanza	6,68
N - Servicios Sociales y de Salud	6,04
O - Otras Actividades de Servicios Comunitarias, Sociales y Personales	3,54
P - Hogares Privados con Servicios Doméstico	1,67
FUENTE: Estimaciones de la DEC.	





Anexo 9 – Normativa para regulación de aguas subterráneas en la Provincia de Entre Ríos (Chiesa, 2007)

PROVINCIA de ENTRE RÍOS

“Normativa hídrica vigente relativa a las aguas subterráneas”

Nº	Año	Tipo	Título
18.284	1969	Ley	Código Alimentario Argentino (art. 35 ley 9172)
2126	1971	Dec/nac	Reglamentario de la ley 18.284
6351	1979	Ley	Ley de Obras Públicas
958	1979	Dec/prov	Decreto reglamentario de la ley de Obras Públicas
7060	1983	Ley	Código de Procedimiento Administrativo de la provincia de Entre Ríos (art. 62 ley 9172)
24.051	1991	Ley	De Residuos Peligrosos
831	1993	Dec/nac	Reglamentación de la ley 24.051 (art. 2)
8880	1994	Ley	De adhesión a la ley 24.051
9172	1998	Ley	De Aguas de la provincia de Entre Ríos
3413	1998	Dec/prov	Reglamento de estudio, planificación, uso y preservación del AGUA TERMAL en la Provincia de Entre Ríos. DEROGADO por Ley 9678 de Recursos Termales
7547	1999	Dec/prov	Reglamentario de la ley 9172 - CORUFA
25.675	2002	Ley	Ley General de Ambiente
25.688	2002	Ley	Régimen de Gestión Ambiental de Aguas
25.831	2004	Ley	Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental
9678	2006	Ley	De Recursos Termales (supletoriamente rige la ley 9172 y DEROGA el Decreto provincial 3413/98)
9714	2006	Ley	Modifica art. 27 y 47 de la ley 9678
603	2006	Dec/prov	Reglamentario de la ley 8880
9757	2007	Ley	De Comité de Cuencas y Consorcios de Agua

(art.44)





Anexo 10 – Ley N° 9678 / Provincia de Entre Ríos

Ley N° 9678 Autor S. D. Castrillón, Engelmann, Bahillo, Fuertes, Bolzan

Constituye el objeto de la presente Ley establecer el marco Regulatorio del manejo de los recursos termales que se gestionen con fines terapéuticos, medicinales, recreativos y/o turísticos.

Sancionada el 20-12-05 en la Honorable Cámara de Diputados – Presidida por el Dr. Orlando Engelmann

Promulgación: 27/02/06

Boletín Oficial: 28/02/06

LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS SANCIONA CON FUERZA DE LEY :

CAPITULO I

OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY

ARTICULO 1º.- Constituye el objeto de la presente Ley establecer el marco regulatorio del manejo de los recursos termales que se gestionen con fines terapéuticos, medicinales, recreativos y/o turísticos, cuyo lugar de alumbramiento se sitúe dentro de la jurisdicción provincial; definir los lineamientos de política general en esta materia y crear un órgano específico, que será su Autoridad de Aplicación. Su alcance incluye tanto el estudio como la planificación de su uso, su exploración y explotación; la determinación del tratamiento y disposición de los recursos termales residuales del aprovechamiento, así como también la ordenación, fomento y promoción de la actividad termal en la Provincia de Entre Ríos.

ARTICULO 2º.- A los efectos de la presente Ley se denominan recursos termales a los compuestos por agua de origen subterráneo, obtenida de formaciones intrabasálticas o infrabasálticas, con distintas concentraciones de sales y/o sustancias en suspensión y/o gases que, pudiendo encontrarse en estado líquido dominante, alcancen en su punto de alumbramiento natural o artificial una temperatura que supere en ocho grados centígrados la temperatura media anual de la región en que se encuentren.

ARTICULO 3º.- Los recursos termales constituyen un recurso natural, que forma parte del dominio público del Estado Provincial, cualquiera sea su forma de manifestación, constituyendo una obligación del Estado su preservación cuantitativa y cualitativa, en miras a la satisfacción de usos de interés general.

ARTICULO 4º.- El dominio de la Provincia sobre los recursos termales es inalienable e inembargable y no admite otras limitaciones que las que por la presente Ley se establecen y autorizan, considerándose nulo de nulidad absoluta todo acto administrativo de índole municipal, provincial y/o nacional que modifique y/o resienta derechos de la Provincia sobre los mismos.

ARTICULO 5º.- La exploración y explotación de los recursos termales deberá gestionarse atendiendo principios de precaución y cuidado, en miras a la preservación de la biodiversidad, la protección de los ecosistemas y el medio ambiente.

ARTICULO 6º.- Las personas privadas no podrán adquirir por prescripción el dominio ni el derecho al uso de los recursos termales.

ARTICULO 7º.- Es facultad del Poder Ejecutivo Provincial la planificación y determinación de las estrategias de aprovechamiento de los recursos termales, pudiendo otorgar autorizaciones para su exploración y/o explotación, de acuerdo al procedimiento que fijan las disposiciones del Capítulo VI de la presente Ley. El Poder Ejecutivo se reserva la facultad de intervenir sobre cualquier hecho o disposición de uso de los recursos termales que exceda las autorizaciones otorgadas o la finalidad para que hayan sido concedidas.

ARTICULO 8º.- La Provincia concertará tratados según el criterio de unidad de cuenca subterránea, los que serán puestos en conocimiento de la Legislatura para su aprobación.

CAPITULO II

POLITICA GENERAL

ARTICULO 9º.- La política provincial en materia de recursos termales tendrá los siguientes objetivos:



- a) Planificar las inversiones básicas a realizar en forma conjunta entre el sector público y el sector privado, tendientes a desarrollar la actividad termal.
- b) Administrar en forma integral el uso racional y sustentable de los recursos termales.
- c) Fiscalizar el uso y aprovechamiento de los recursos termales, estableciendo mecanismos de control sobre su calidad, cantidad y diversidad.
- d) Promocionar los distintos centros termales de la Provincia en coordinación con los organismos municipales de turismo y la Subsecretaría de Turismo de la Provincia.
- e) Instrumentar el aprovechamiento de los recursos termales-medicinales para el mejoramiento de la salud pública, asistiendo a los sectores de la población que lo necesiten.
- f) Promover el termalismo social, mediante el convenio de cupos anuales de acceso a los centros termales, con tarifas diferenciales. Los mismos serán administrados por la Dirección de Recreación y Turismo Social, organismo que deberá asignarlos con criterio federal a través de un programa específico.
- g) Priorizar los proyectos de uso múltiple del recurso por sobre los de uso singular, siempre que aquellos estén justificados técnica, social y económicamente.
- h) Procurar el conocimiento científico del recurso termal en todos sus aspectos técnicos, ya sean de estudio como de exploración y/o perforación para su mejor aprovechamiento.
- i) Ejecutar y actualizar un inventario de los recursos termales disponibles y potenciales, creando un banco de información y mapeo integral del territorio provincial respecto del recurso termal, así como un registro ordenado de los permisos de exploración y de explotación que se otorguen.
- j) Autorizar, previo estudio de impacto ambiental realizado por profesionales con incumbencia matriculados, los proyectos que eviten el derroche, la degradación y la contaminación del acuífero.
- k) Coordinar la actividad provincial con otras provincias, regiones y el Estado Nacional, sobre una recíproca complementación, orientada a una explotación sustentable del recurso.
- l) Promover la formación de profesionales especialistas en usos terapéuticos, en la explotación y control de los recursos termales.

CAPITULO III

DEL ENTE REGULADOR DE LOS RECURSOS TERMALES DE LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS

ARTICULO 10º.- La Autoridad de Aplicación de la presente Ley y sus reglamentaciones será el ENTE REGULADOR DE LOS RECURSOS TERMALES DE LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS (E.R.R.T.E.R.), organismo que a esos efectos se crea y que funcionará como entidad autárquica, con personería jurídica y patrimonio propio, dentro del ámbito del Ministerio de Gobierno, Justicia, Educación, Obras y Servicios Públicos.

ARTICULO 11º.- El E.R.R.T.E.R. gozará de autarquía y tendrá plena capacidad jurídica para actuar en ámbitos de derecho público y privado, con arreglo a las Leyes nacionales y provinciales. Su patrimonio estará formado por los bienes que se le transfieran y por los que adquiera en el futuro por cualquier título. El ente tendrá domicilio en la ciudad de Concepción del Uruguay, Provincia de Entre Ríos, donde tendrá su sede. En caso de traslado, podrá fijar otros dentro del territorio provincial, o fijar representaciones legales fuera del mismo, con acuerdo de la Legislatura.

ARTICULO 12º.- El E.R.R.T.E.R. coordinará, complementará e integrará sus actuaciones con la Dirección de Hidráulica y la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental, organismos dependientes de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos; con la Subsecretaría de Turismo, dependiente del Ministerio de Gobierno, Justicia, Educación, Obras y Servicios Públicos; con la Dirección General de Minería, dependiente de la Subsecretaría de Industria, Comercio, PYMES y Relaciones Económicas Internacionales y con la Dirección de Recreación y Turismo Social y la Secretaría de Salud, dependiente del Ministerio de Salud y Acción Social, o con las áreas u organismos que en el futuro las suplantén.



ARTICULO 13º.- Para el cumplimiento de sus funciones el E.R.R.T.E.R. observará lo dispuesto por las Leyes de Contabilidad, N° 5140 y sus modificatorias (T.O. por Decreto N° 404/95 M.E.O.S.P.) y de Obras Públicas N° 6351 y sus modificatorias y reglamentaciones, así como todas aquellas otras que regulen procedimientos de acciones que el organismo deba realizar en cumplimiento de su objeto.

ARTICULO 14º.- El E.R.R.T.E.R. regulará la actividad termal y controlará las actividades exploratorias y las concesiones de explotación otorgadas y a otorgar por el Poder Ejecutivo Provincial, constituyendo sus funciones y atribuciones las siguientes:

a) Funciones Normativas.

1- Asistir al Poder Ejecutivo en el ejercicio de las atribuciones conferidas por la presente Ley, asesorándolo mediante dictamen técnico jurídico en cuanto al otorgamiento de las autorizaciones de exploración y concesiones de explotación de los recursos termales.

2- Reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, explotación, preservación y evacuación del recurso termal.

3- Formular políticas y estrategias de crecimiento de la actividad termal compatibles con las políticas de desarrollo provincial.

4- Proponer al Poder Ejecutivo la declaración de utilidad pública e interés social y sujeto a expropiación las obras, muebles, inmuebles o vías de comunicación necesarias para el mejor uso de los recursos termales, siguiendo para tal fin el procedimiento legal vigente en la Provincia.

5- Crear las áreas técnicas específicas, con personal especializado, que bajo su dirección, competencia y administración efectúen los controles periódicos de calidad del recurso termal a utilizarse, en su aspecto sanitario y bacteriológico, de sus aptitudes terapéuticas y de toda otra aplicación que se haga del recurso termal.

6- Celebrar Convenios de cooperación técnica con organismos públicos y/o privados, de carácter municipal, provincial, nacional o extranjeros, tendientes al desarrollo de estudios medicinales, bacteriológicos, geológicos, hídricos y ambientales, así como también proyectos asociativos para la ejecución de obras de saneamiento en áreas de influencia de las explotaciones de los recursos termales.

b) Atribuciones.

1- Será Autoridad de Aplicación en las áreas que por sus características corresponden delimitar como de uso y explotación de los recursos termales, atribución que comprende especialmente el control y la vigilancia del aprovechamiento, uso, conservación y preservación de los mismos, y de las actividades que pudiesen afectarlos. A requerimiento del E.R.R.T.E.R. y en cumplimiento de su cometido, le será facilitado el auxilio de la fuerza pública, pudiendo ingresar a cualquier lugar de propiedad pública o privada para inspeccionar, fiscalizar o realizar estudios sobre el recurso termal y sus aplicaciones, previa notificación y con intervención de funcionarios debidamente autorizados. Los controles, inspecciones de obras y seguimiento en materia ambiental y sanitaria, a partir del uso y aprovechamiento de los recursos termales, serán ejercidos por el E.R.R.T.E.R., la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental y la Secretaría de Salud, en virtud de las facultades que les son propias y concurrentes.

2- Reglamentar y fiscalizar, concurrentemente con organismos específicos, las actividades terapéuticas, medicinales, recreativas y turísticas desarrolladas en base a la utilización de recursos termales.

3- Ordenar la remoción de obras ejecutadas en contravención a la Ley vigente o que pongan en peligro el orden público, la vida o la salud de las personas.

4- Promocionar las termas de la Provincia de Entre Ríos mediante sistemas efectivos de información y publicidad de alcance provincial, nacional e internacional, en coordinación con los Municipios y la Subsecretaría de Turismo.

5- Prohibir por acto fundado el uso recreativo o medicinal, en salvaguarda de la salud pública, del medio ambiente y del propio recurso.

6- Llevar un REGISTRO PROVINCIAL DE LA ACTIVIDAD TERMAL, donde asentará la información relacionada con los siguientes ítems:



- a) Registro de solicitudes de exploración, de autorizaciones de exploración otorgadas y de vencimientos de vigencia de las mismas.
 - b) Registro e identificación de las perforaciones y obras efectuadas para el estudio del recurso, incluyendo sus planos, especificaciones técnicas y memorias descriptivas de las mismas.
 - c) Registro e identificación de las empresas o sociedades concesionarias de explotación de recursos termales, de empresas o compañías contratistas de trabajos de exploración y de profesionales con capacidad de intervención en cualquiera de los tramos que la actividad termal comprende.
 - d) Banco de datos con información acerca del estado del recurso, estimaciones de volumen y calidad, identificación de cuencas y toda otra que el ente considere útil para precisar óptimas condiciones de manejo del recurso termal.
- 7) Aplicar sanciones por la inobservancia de las disposiciones legales, el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la exploración y/o explotación de los recursos termales o el uso no autorizado de los mismos. Las infracciones serán consideradas leves o graves y sancionadas con multa, clausura de las instalaciones y/o rescisión del Contrato. Se considerará grave aquella infracción que ponga en peligro la vida humana o el ecosistema; el incumplimiento contumaz ante la tercera intimación hecha por la Autoridad de Aplicación en relación a normas legales y/o a obligaciones derivadas del Contrato; y la infracción reincidente verificada dentro de un mismo año. Las multas serán cuantificadas en Unidades Fijas (U.F.) en las que una Unidad Fija equivaldrá diez metros cúbicos (10 m³) de agua termal extraída, cuyo precio será fijado con el canon anual correspondiente. Las infracciones leves serán sancionadas con multa de Diez a Mil UF, pudiendo aplicarse la accesoria de clausura temporal de las instalaciones de hasta Diez (10) días. Las infracciones graves serán sancionadas con multa de Cien a Diez Mil UF, pudiendo aplicarse la accesoria de clausura de hasta tres (3) meses o por el tiempo mayor que dure la contumacia, pudiendo sumarse la accesoria de rescisión de la concesión. Dicha rescisión solo podrá aplicarse mediante Decreto del Poder Ejecutivo, a petición de la Autoridad de Aplicación.
- 8) Proponer al Poder Ejecutivo la determinación del precio del canon de explotación así como su actualización, cuando corresponda. El mismo deberá formarse tomando como unidad de medida el metro cúbico de recurso termal extraído.
- 9) Fijar las tasas, derechos de exploración y aranceles por servicios a terceros, así como también percibir las sumas que en concepto de cánones por concesión y por aplicación de multas deban pagar los concesionarios.

CAPITULO IV

DE LA CONFORMACION DEL ENTE REGULADOR

ARTICULO 15º.- El E.R.R.T.E.R. será dirigido y administrado por un Directorio integrado por tres (3) miembros, todos designados por el Poder Ejecutivo, de los cuales uno será el Presidente, otro el Vicepresidente y otro Vocal. Este último será designado a propuesta de los Municipios integrantes de la Asociación de Comunidades Termales de Entre Ríos.

ARTICULO 16º.- Los miembros del Directorio durarán en su mandato hasta la conclusión del período constitucional en que fueron designados, pudiendo ser removidos por el Poder Ejecutivo por acto fundado. Previa separación del cargo el Poder Ejecutivo comunicará los fundamentos a la Legislatura Provincial.

ARTICULO 17º.- Los miembros del Directorio deberán ser argentinos, tener como mínimo 25 años de edad y ser domiciliados realmente en la Provincia de Entre Ríos, con una residencia no menor a dos años en territorio provincial al momento de su designación.

ARTICULO 18º.- El ejercicio del cargo de Director es incompatible con cualquier otro cargo en empresas privadas permisionarias, concesionarias o contratistas del E.R.R.T.E.R.

ARTICULO 19º.- El Poder Ejecutivo establecerá las remuneraciones que el Presidente, el Vicepresidente y el Vocal gozarán por el ejercicio de sus cargos, las que deberán ser equivalentes a la del Presidente, Vicepresidente y vocales de otros entes u organismos autárquicos.

ARTICULO 20º.- El Directorio, sin perjuicio de la periodicidad que el mismo determine en su primer reunión, sesionará válidamente cuando sea convocado por el Presidente o a pedido de dos de sus miembros. Podrá deliberar válidamente



(formar quórum) con la presencia de dos de sus miembros, tomando resoluciones por simple mayoría, pudiendo desempatar de ser necesario mediante el voto doble del Presidente o, en caso de ausencia de éste, del Vicepresidente.

ARTICULO 21º.- Los miembros del Directorio no podrán abstenerse de votar. Serán responsables personal y solidariamente por todos los actos emanados del mismo, salvo expresa constancia en caso de disidencia.

ARTICULO 22º.- La fiscalización del E.R.R.T.E.R. será ejercida por la Contaduría General y el Tribunal de Cuentas de la Provincia, sin perjuicio de las auditorías contables que disponga el Ministerio de Gobierno, Justicia, Educación, Obras y Servicios Públicos.

ARTICULO 23º.- Serán funciones del directorio:

- a) Aplicar y fiscalizar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias que rigen la actividad termal.
- b) Dictar el reglamento interno del Ente.
- c) Asesorar al Poder Ejecutivo en todas las materias de competencia del Ente.
- d) Crear bajo su dependencia órganos administrativos y técnicos.
- e) Nombrar, promover, trasladar, acordar licencias y permisos de su personal.
- f) Aplicar medidas disciplinarias a su personal.
- g) Aceptar renunciaciones y remover a todo el personal, disponiendo con respecto al mismo todas las medidas derivadas de la relación de empleo público, a cuyo fin deberá tener en cuenta las Leyes vigentes.
- h) Formular el Presupuesto Anual de Gastos y Cálculo de Recursos que el Ente elevara al Poder Ejecutivo para su aprobación legislativa.
- i) Las designaciones del personal deberán hacerse según Presupuesto General Anual del Ente.
- j) Confeccionar anualmente su Memoria y Balance.
- k) Disponer y administrar los fondos propios y los que le asigne la Ley de Presupuesto o leyes especiales.
- l) Fijar y percibir las tasas, derechos de exploración y aranceles por servicios a terceros, así como también percibir las sumas que en concepto de cánones por concesión y por aplicación de multas deban pagar los permisionarios de exploración o los concesionarios de explotación de recursos termales.
- m) Percibir los cánones que se fijen por la explotación del recurso.
- n) Fijar las políticas y estrategias para decidir los cursos de acción que permitan alcanzar las metas previstas.
- ñ) Realizar todos los actos que sean necesarios para el cumplimiento de las funciones del Ente Regulador de los Recursos Termales.
- o) Otorgar mandatos especiales y generales.
- p) Disponer instrucciones de sumarios e investigaciones administrativas de conformidad con las normas provinciales.

ARTICULO 24º.- Son atribuciones del Presidente del Directorio:

- a) Ejercer la representación legal del Ente, para todos los actos judiciales y



extrajudiciales.

- b) Convocar y presidir las sesiones del Directorio.
- c) Dar a publicidad, ejecutar o hacer cumplir las resoluciones del Directorio.
- d) Entender en todos los actos de administración general, relacionados con el objeto del Ente.

ARTICULO 25º.- Constituye el patrimonio del E.R.R.T.E.R.:

- a) Los bienes de propiedad de la Provincia y cedidos al Ente.
- b) Sus ingresos ordinarios y extraordinarios.
- c) Los créditos, valores, derechos y otros bienes muebles e inmuebles que adquiera.
- d) Las donaciones, subvenciones, herencias y legados que reciba.

ARTICULO 26º.- Los recursos del E.R.R.T.E.R. se formarán con los siguientes ingresos:

- a) Los fondos que le acuerde la Ley de Presupuesto y Leyes Especiales.
- b) Lo percibido por tasas, derechos de exploración y aranceles por servicios a terceros, cánones por concesión y multas que deban pagar los concesionarios.
- c) Cánones por concesiones de exploración, explotación y servicios.
- d) Las contribuciones especiales, adicionales, recargo, multa, decomisos, intereses y actualizaciones que imponga el ejercicio del poder de policía conferido por esta Ley.
- e) Los aranceles de inspección y control que se cree para tal fin.
- f) Los intereses y beneficios resultantes de la gestión de sus propios fondos.

CAPITULO V

DEL FONDO DE CONSERVACIÓN DEL RECURSO TERMAL, DEL AGUA, EL SUELO Y EL AMBIENTE

ARTICULO 27º.- Créase el FONDO PARA LA CONSERVACION DEL RECURSO TERMAL, EL AGUA, EL SUELO Y EL AMBIENTE, que habrá de constituirse con el 50 % del total de los recursos que por todo concepto les sean cobrados a los concesionarios de explotación de recursos termales. Dicho fondo será administrado por el E.R.R.T.E.R. y deberá aplicarse a los siguientes fines:

- Financiar estudios sobre el recurso termal y sus usos alternativos, en miras a la conservación y preservación de los volúmenes de agua apta para el consumo humano preexistente, del propio recurso termal, de la biodiversidad, de los demás recursos naturales y del ambiente.
- Desarrollar y/o definir proyectos y obras de disposición transitoria o final de los recursos termales, su evacuación, desalinización o retorno al nivel originario, sin perjuicio ambiental.

CAPITULO VI

DE LOS PERMISOS DE EXPLORACION Y DE LAS CONCESIONES DE EXPLOTACION



De los permisos de exploración.

ARTICULO 28º.- Para perforar con el fin de captar aguas termales será requisito indispensable obtener previamente el Permiso de Exploración del Recurso expedido por el Poder Ejecutivo; la solicitud de dicho permiso deberá tramitarse ante el E.R.R.T.E.R. y contendrá la siguiente información:

- a) Individualización del solicitante con sus domicilios real y legal.
- b) Identificación del recurso que desea explorar.
- c) Plano de mensura del inmueble donde se efectuara la exploración.
- d) Copia debidamente certificada del título de dominio.
- e) Estudio de prefactibilidad de explotación del recurso termal, realizado por un profesional con incumbencia en la materia, matriculado en la Provincia.
- f) Informe ambiental preliminar o estudio de impacto que determine la línea de base para el estudio del impacto ambiental posterior realizado por un profesional con incumbencia en la materia, matriculado en la provincia.
- g) Autorización municipal, cuando la perforación esté ubicada dentro del Ejido de un municipio.

ARTICULO 29º.- El estudio requerido en el Inciso e) del artículo precedente, contendrá como mínimo:

a) Informe hidrogeológico, que deberá incluir:

a.1.-) Plano de área en estudio en escala mayor o igual a 1:50.000 involucrando un área mínima de 200 km².

a.2.-) Estudio hidro - geológico, incluyendo:

1- Estudio geológico - estratigráfico para determinar niveles portadores del recurso termal.

2- Desarrollo de un modelo de 3D de la cuenca para el área de estudio.

3- Perfil estratigráfica del área como modelo de interpretación geofísica.

a.3.-) Estudio geofísico, incluyendo:

1. Determinación del corte eléctrico de la zona estudiada, destacándose la resistividad del horizonte profundo probable portador del recurso termal.

2. Estimación de la profundidad probable de circulación o yacencia de posibles niveles portadores de recursos termales.

3. Estimación, sobre la base de los parámetros geofísicos, de las características químicas del recurso termal (dulce, salobre o salada).

4. Estimación de temperaturas en el subsuelo a base del grado geotérmico.

5. Establecimiento del perfil estratigráfico en el sector de la perforación para definir las características del pozo. Si los estudios indirectos mencionados no estimaren las características del subsuelo, el Ente estará facultado para exigir la ejecución de un pozo de exploración a los fines de precisarlas.

6. Evaluación preliminar del impacto de la extracción, sobre perforaciones vecinas.

b- Anteproyecto de la perforación, con base en el diagnóstico resultante del informe previo, que incluya:



- 1- Memoria descriptiva.
- 2- Diagrama tentativo del entubamiento total.
- c- Estimación del volumen del recurso termal que se pretende extraer.
- d- Anteproyecto de la obra para evacuación del recurso termal residual.
- e- Certificación de la firma de los profesionales actuantes.

ARTICULO 30º.- El permiso de exploración será expedido por el Poder Ejecutivo Provincial, previo dictamen técnico jurídico del E.R.R.T.E.R., que deberá expresar:

- a) El solicitante a cuyo favor se extiende.
- b) Identificación del inmueble en el que habrá de efectuarse la exploración, expresando: ubicación, dimensión y nomenclatura catastral.
- c) Características del pozo de exploración a construir.
- d) Validez temporal del permiso.

ARTICULO 31º.- El permiso de exploración tendrá una validez de dos años, a partir de la fecha de su otorgamiento, a cuyo vencimiento caducará. Las obras deberán iniciarse en un plazo de seis meses, y concluirse dentro del plazo habilitado.

ARTICULO 32º.- Si existiera concurrencia de solicitudes de permisos de exploración, que por alguna razón se excluyan entre sí, a los fines del otorgamiento del permiso se preferirá aquella presentada con antelación. En este caso el plazo de vigencia será de un año, debiendo concluirse las obras dentro del plazo habilitado.

ARTICULO 33º.- El inicio de los trabajos de perforación deberá notificarse al E.R.R.T.E.R. con quince (15) días de anticipación, a los fines de cumplimentar las inspecciones técnicas pertinentes. Deberá acompañarse un cronograma de obras, comunicando su avance mensualmente y/o antes, en aquellos casos en que el Ente así lo determine en virtud de las características de los trabajos a desarrollar.

ARTICULO 34º.- Queda prohibida la construcción de pozos para captar recursos termales sin la previa obtención del permiso de exploración expedido por la autoridad competente.

De la explotación y preservación.

ARTICULO 35º.- Dentro de los ciento ochenta (180) días siguientes a la conclusión de la perforación, previa certificación del E.R.R.T.E.R., se deberá iniciar el trámite para obtener la concesión de explotación del recurso, la que será otorgada por Decreto del Poder Ejecutivo Provincial, mediante Contrato de Concesión.

ARTICULO 36º.- La solicitud de explotación del recurso termal contendrá los siguientes datos:

- a) Individualización del solicitante, con su domicilio real y legal.
- b) Permiso de exploración vigente.
- c) Descripción, ubicación y dominio del inmueble sobre el que se pide la autorización.
- d) Informe de factibilidad de explotación.
- e) Plan de contingencias por riesgo de la actividad.
- f) Acreditar una evolución mínima de obras del setenta por ciento (70 %), cuando se trate de permisos otorgados en virtud de lo dispuesto en el



Artículo 48º, Incisos b) y c).

ARTICULO 37º.- El informe de factibilidad de explotación solicitado en el Artículo 36º, Inciso d) de la presente Ley, deberá ser efectuado por profesional matriculado en la Provincia de Entre Ríos, con incumbencia profesional en la materia, y deberá contener:

a) Memoria Técnica de la perforación que incluya lo siguiente:

- 1) Plano de ubicación del pozo.
- 2) Cota de la boca del pozo.
- 3) Perfil lito estratigráfico con sus correspondientes profundidades y cotas.
- 4) Diagrama de entubamiento total.
- 5) Resultado de los ensayos de extracción o bombeo incluyendo: caudal, niveles o presiones, caudal característico, transmisividad, permeabilidad.
- 6) Protocolo de análisis físico químico, bacteriológico y de potabilidad.
- 7) Perfilaje múltiple de pozo por métodos geofísicos.

b) Estudio completo de impacto ambiental, que contendrá como mínimo: evaluación del posible impacto ambiental sobre el sistema acuífero en el área de influencia, suelos, cursos superficiales de agua, ecosistemas de la zona y fórmulas de remediación o atenuación del impacto negativo.

c) Plan de monitoreo y gestión que abarque las áreas cubiertas por el estudio de impacto ambiental.

d) Certificación de la firma de los profesionales actuantes.

ARTICULO 38º.- El acto que otorgue la concesión de explotación del recurso termal en tierras de dominio público provincial estará reglado por las disposiciones de la Ley Nº 6.351 de Obras Públicas, Decreto Reglamentario Nº 958/79 S.O.S.P. y sus modificatorias.

ARTICULO 39º.- El Decreto que autorice la concesión de explotación determinará:

- a) El Permisionario.
- b) El inmueble donde se autoriza la explotación, expresando su ubicación, dimensiones y nomenclatura catastral.
- c) Las obligaciones del concesionario.
- d) Normas particulares para el volcamiento del recurso termal residual.
- e) Normas de monitoreo de la fuente y del medio ambiente.

ARTICULO 40º.- Si algún impedimento de hecho o de derecho afectare la viabilidad del proyecto y el Poder Ejecutivo los considerara relevantes para denegar la concesión, serán notificados fehacientemente al solicitante en un plazo no mayor a los sesenta (60) días corridos. El plazo para subsanar los vicios será establecido en la denegatoria, y nunca será mayor a ciento veinte días, admitiendo la interposición de los recursos que habilita la Ley de Procedimientos Administrativos de la Provincia.

Sobre la disminución de los caudales.

ARTICULO 41º.- El Estado provincial no responderá por la disminución natural de



los caudales ni por la debida a caso fortuito, fuerza mayor y/o averías ajenas a la acción del Estado.

Sobre las revocaciones.

ARTICULO 42º.- Por razones de interés general el Poder Ejecutivo podrá revocar cualquier concesión de explotación de los recursos termalés.

Sobre el cegado de los pozos.

ARTICULO 43º.- El Poder Ejecutivo deberá disponer, por acto fundado y previo dictamen del E.R.R.T.E.R. sobre el particular, el cegado de cualquier pozo para extracción de recursos termalés, en los siguientes casos:

- a) Cuando la perforación no haya tenido resultados satisfactorios o no cumpla con los fines declarados en los pedidos respectivos.
- b) Cuando no se cumplan las condiciones del permiso autorizante.
- c) Cuando se determine fehacientemente que por deficiencias constructivas, mal uso o cualquier otra razón, se esté causando un daño ambiental grave o se ponga en peligro la salud o los bienes de las personas.
- d) Cuando no se cumpla en tiempo y forma con las presentaciones y/o solicitudes establecidas en la presente Ley y dicha mora se prolongue por más de ciento veinte (120) días.

ARTICULO 44º.- El E.R.R.T.E.R. determinará las especificaciones a cumplir para el cegado de pozos y las someterá a su inspección técnica.

ARTICULO 45º.- El E.R.R.T.E.R. podrá cegar un pozo a cuenta de los responsables cuando fuera desobedecida la intimación de hacerlo o las obras no se concluyan dentro del plazo fijado a tal efecto.

Sobre los seguros de caución.

ARTICULO 46º.- Para obtener el permiso de exploración o la concesión de explotación reglados en la presente Ley, el interesado deberá constituir a favor del Gobierno de la Provincia por el tiempo que duren las obras y la concesión un seguro de caución cuyo monto determinará el Ente Regulador en cada caso. Asimismo, el Poder Ejecutivo Provincial se reserva la facultad de requerir la ampliación o sustitución de dicha garantía.

CAPITULO VII

CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD TERMAL

ARTICULO 47º.- El Poder Ejecutivo Provincial expedirá permisos de exploración de recursos termalés, sin perjuicio de las perforaciones existentes a la fecha de entrada en vigencia de la presente Ley, de acuerdo a los siguientes criterios y limitaciones, y siempre respetando una distancia entre pozos que no sea inferior a los diez kilómetros (10 kms.):

- a) Un (1) permiso por cada ejido municipal.
- b) Otro permiso dentro de los ejidos municipales, únicamente cuando se trate de un proyecto turístico que contengan, como mínimo, servicios de hotelería y gastronomía categorizados como de cuatro estrellas de acuerdo a estándares internacionales y hayan sido declarados de interés por Ordenanza Municipal.
- c) Otros permisos fuera de los ejidos municipales, únicamente cuando se trate



de proyectos urbanísticos integrales con orientación turística, que respeten una distancia mínima de diez kilómetros (10 kms.) de los ejidos municipales y se desarrollen en una superficie mínima de terreno de veinte hectáreas (20 Has.), debiendo además incorporar una superficie mínima cubierta de veinte mil metros cuadrados (20.000 m²), incluyendo servicios de hotelería y gastronomía categorizados como de cinco estrellas de acuerdo a estándares internacionales. Si el municipio colindante declarara de interés la iniciativa por

Ordenanza Municipal, los requisitos precedentes se darán por cumplimentados o reducidos en la medida en que en ella se disponga.

ARTICULO 48°.- Si un pozo debidamente autorizado sufriera problemas o inconvenientes técnicos que impidieran la continuidad de la explotación, el E.R.R.T.E.R. procederá a verificar tal situación, para analizar la aprobación de una nueva perforación, previo cegado del primero.

CAPITULO VIII

DE LOS RECAUDOS PROPIOS DE LA GESTION

ARTICULO 49°.- La gestión autorizada de recursos termales, su estudio, exploración, uso o aprovechamiento, impone para quien la realice además de las obligaciones particulares del Contrato de Concesión, las siguientes:

- a) Aplicar técnicas eficientes y eficaces que eviten el desperdicio y la degradación del agua, el subsuelo y el ambiente en general.
- b) Instalar los instrumentos que sean necesarios para medir la temperatura y el caudal del fluido termal que se derive, consuma, inmovilice o comprometa en la explotación.
- c) Construir y mantener operativas y en condiciones de seguridad las instalaciones y obras hidráulicas.
- d) Suministrar la información y las muestras sobre el recurso termal que alumbré, sobre las estructuras geológicas que los contengan y sus ensayos hidráulicos, permitiendo las observaciones y mediciones que disponga la Autoridad de Aplicación.
- e) Dejar el agua, la tierra y los demás bienes afectados por las actividades realizadas de modo tal que no causen peligro a las personas o a las cosas.
- f) No destruir ni retirar las obras realizadas cuando dicha destrucción o retiro causare daño o peligro a personas o cosas, o así lo impusiere el permiso otorgado.
- g) Mantener actualizado y operativo el plan de contingencia presentado en virtud del requerimiento impuesto en el Artículo 36°, Inciso e).
- h) Disponer el volcamiento del recurso termal residual, por vertido directo o indirecto, con o sin tratamiento de dilución de salinidad, o por reinyección a su nivel subterráneo originario, según la alternativa que aconsejen las condiciones físico-químicas del agua, la tecnología disponible y las características propias del lugar, utilizando en las obras que a tal efecto se construyan artes y materiales técnicamente aptos para tal propósito.

ARTICULO 50°.- Quien obtenga autorización para gestionar recursos termales cumplimentará el plan de monitoreo y gestión exigido en el Artículo 37°, Inciso c), por el cual se deberá:

- a) Llevar un registro informatizado de los siguientes datos:

1 - De relevamiento periódico sobre temperatura, calidad físico-química del recurso, niveles piezométricos, caudales y cálculo de volúmenes diarios de extracción por pozo.



2 - De la caracterización geofísica de la zona, determinando puntos fijos para parámetros geoelectrónicos iniciales mediante sondeo eléctrico vertical como mínimo en cada pozo termal, de reinyección, de agua potable, mediante la utilización de piezómetros de monitoreo. Estos controles deberán efectuarse hasta la base del acuífero dulce (Ituzaingó, Salto Chico, Paraná) para conseguir un alerta temprana del mismo.

3 – De control bacteriológico de los vertidos de agua potable y no potable, tanto en pozos de reinyección como de cualquier naturaleza, incluyendo además datos de caudales finales, temperatura y composición físico-química.

b) Delimitar las zonas de protección de los pozos o perímetros de riesgo, con análisis detallado de condiciones hidrogeológicas, hidroquímicas y sanitarias del sector de explotación. Este perímetro deberá ajustarse al avanzar en los estudios pertinentes, promoviéndose su inclusión en el modelado correspondiente al sistema a futuro, fijándose fajas de seguridad.

c) Construir piezómetros y pozos de ensayos hidrogeológicos y realizar estudios con equipos de precisión, para argumentación con cálculo, reafirmando y controlando con modelado.

Los piezómetros serán tres (3) como mínimo y un máximo inicial de seis (6), distribuidos adecuadamente para monitorear todo el predio. En acuíferos de reinyección deberán construirse de manera que permitan el bombeo para ensayos y la extracción en el sentido del escurrimiento. Los piezómetros podrán utilizarse para verificar regularmente, con rigor científico, los parámetros hidrogeológicos, la calidad y la temperatura de los acuíferos, y serán sometidos a pruebas de idoneidad mediante extracción e inyección, construyendo gráficos descenso - tiempo y niveles – tiempo, hasta recuperar el nivel estático.

Todos los pozos que se construyan, cualquiera sea su finalidad, deberán estar realizados con material de calidad que asegure su mayor aislamiento y protección.

En los pozos de reinyección se verificarán niveles de corrosión o fisuras mediante instrumentos precisos, controlando la presión por gravedad o forzada que se produzca, para detectar colmatación o fracturación hidráulica o ruptura de algún elemento del pozo.

d) Determinar parámetros básicos de cálculo, mediante ensayos hidrogeológicos cuali y cuantitativos, con estudio de muestras testigo y aplicando distintos tipos de perfilaje. Deberán obtenerse particularidades litológicas estructurales, de propagación.

ARTICULO 51º.- Quien perfore el subsuelo por cualquier título o motivo también deberá suministrar a la Autoridad de Aplicación toda la información sobre el recurso termal que alumbre y sobre las estructuras que lo contenga.

ARTICULO 52.- Todos los concesionarios de explotación de recursos termales deberán presentar anualmente una declaración de estado ambiental, elaborada por un profesional matriculado con incumbencia en medio ambiente, en la que consten los monitoreos efectuados durante ese período.

CLAUSULAS TRANSITORIAS

ARTICULO 53º.- Las explotaciones y/o perforaciones existentes deberán adecuarse a las disposiciones de la presente Ley, facultándose al Poder Ejecutivo a otorgar plazos especiales a tal efecto, cuando ellos sean solicitados en virtud de la complejidad de las obras que deban realizarse y así lo aconseje la Autoridad de Aplicación. Los compromisos de cumplimiento de tales adecuaciones serán incorporados al Contrato de Concesión.

ARTICULO 54º.- Hasta tanto sea puesto en funcionamiento el E.R.R.T.E.R., las facultades y atribuciones que la presente Ley le otorga serán ejercidas por la Autoridad de Aplicación que establece el Decreto N° 3413/98.



ARTICULO 55°.- El Poder Ejecutivo Provincial reglamentará la presente Ley dentro del plazo de ciento ochenta (180) días de su promulgación.

ARTICULO 56°.- Se autoriza al Poder Ejecutivo Provincial a realizar las modificaciones presupuestarias que resultan necesarias a los fines del pleno funcionamiento del Ente que por la presente Ley se crea.

ARTICULO 57°.- Dispónese la creación de tres (3) cargos de personal superior fuera del Escalafón y tres (3) cargos en planta permanente con destino al Ente. Fijase el cupo de la planta del personal temporario en la cantidad de cinco (5).

ARTICULO 58°.- Sin perjuicio de lo establecido en el Artículo anterior y a los efectos del funcionamiento pleno del E.R.R.T.E.R. la planta permanente del mismo podrá ser conformada con reubicación y/o nuevo destino del personal de la actual planta permanente de la Administración Provincial con especialidad en las ramas que hacen al objeto, funcionamiento y cumplimiento de los fines del mismo.

ARTICULO 59°.- Comuníquese, etcétera.

PARANA, SALA DE SESIONES, 20 de Diciembre de 2005.

Pedro Guillermo GUASTAVINO Orlando V. ENGELMANN
Presidente H. C. de Senadores Presidente H. C. Diputados

Sigrid KUNATH Elbio GOMEZ
Secretaria H. C. de Senadores Secretario H. C. Diputados



Ley N° 9714 / Modifica artículos de la Ley N° 9678 / Provincia de Entre Ríos

N° 9714 Autor: S. S. Garbelino

Modifícanse los Artículos 27° y 47° de la Ley N° 9678. Créase el FONDO PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO TERMAL, EL AGUA, EL SUELO Y EL AMBIENTE.

Sancionada el 23/05/06 en la Honorable Cámara de Diputados – Presidida por el Dr. Orlando Engelmann

Promulgación: 12/06/06 Boletín Oficial: 16/06/06

LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS SANCIONA CON FUERZA DE LEY :

ARTICULO 1°.- Modifícanse los Artículos 27° y 47° de la Ley N° 9678, los que quedarán redactados de la siguiente manera:

Artículo 27°: Créase el FONDO PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO TERMAL, EL AGUA, EL SUELO Y EL AMBIENTE, que habrá de constituirse con el 50% del total de los recursos que por todo concepto les sean cobrados a los concesionarios de explotación de recursos termales. Dicho fondo será administrado por el E.R.R.T.E.R. y deberá aplicarse a los siguientes fines:

- Financiar estudios sobre el recurso termal y sus usos alternativos, así como de contaminación de acuíferos por salinización, en miras a la conservación y preservación de los volúmenes de agua apta para el consumo humano preexistente, del propio recurso termal, de la biodiversidad, de los demás recursos naturales y del ambiente.
- Desarrollar y/o definir proyectos y obras de disposición transitoria o final de los recursos termales, su evacuación, desalinización o retorno al nivel originario, sin perjuicio ambiental.
- Promover la creación de un Laboratorio Modelo de Referencia para análisis y estudio del recurso termal y de la calidad del agua superficial y subterránea, cualquiera sea su uso.
- Crear una reserva específica para remediación por daño ambiental, que podrá ser utilizada únicamente en situaciones de grave emergencia ecológica o ante la inacción contumaz del concesionario responsable. En todos los casos, los gastos atendidos ante el hecho o amenaza grave o inminente de daño ambiental en o a consecuencia de la perforación o explotación de un pozo de recurso termal, serán atribuidos al concesionario del mismo, imponiéndose su devolución en el plazo y la forma en que el Ente lo determine. Para el caso, la certificación de deuda expedida por el Presidente y el Contador del Ente tendrá la eficiencia de título ejecutivo. El incumplimiento de pago por el concesionario será considerado falta grave, en los términos y con las consecuencias previstas en el Artículo 14, inciso b) apartado 7 de la presente Ley.



Artículo 47º: El Poder Ejecutivo provincial expedirá permisos de exploración de recursos termales, sin perjuicio de las perforaciones existentes a la fecha de entrada en vigencia de la presente Ley, de acuerdo a los siguientes criterios y limitaciones, y siempre respetando una distancia entre pozos que no sea inferior a los diez kilómetros (10 kms.):

- a) Un (1) permiso por cada ejido municipal.
- b) Otro permiso dentro de los ejidos municipales, únicamente cuando se trate de proyectos turísticos que contengan, como mínimo, servicios de hotelería y gastronomía categorizados como de cuatro estrellas de acuerdo a estándares internacionales y hayan sido declarados de interés por Ordenanza Municipal.
- c) Otros permisos fuera de los ejidos municipales, únicamente cuando se trate de proyectos urbanísticos integrales con orientación turística, que respeten una distancia mínima de diez kilómetros (10 kms.) de los ejidos municipales, y se desarrollen en una superficie mínima de terreno de veinte hectáreas (20 Has.) e incorporen una superficie mínima cubierta de veinte mil metros cuadrados (20.000 m²), incluyendo servicios de hotelería y gastronomía categorizados como de cinco estrellas de acuerdo a estándares internacionales, previa declaración de interés municipal por Ordenanza del Municipio próximo.

ARTICULO 2º.- Comuníquese, etc...-

Sala de Sesiones. Paraná, 23 de Mayo de 2006.

HÉCTOR J. STRASSERA ORLANDO V. ENGELMANN
Vicepresidente 1º H. Cámara Senadores Presidente H. Cámara Diputados
a/c Presidencia

SIGRID KUNATH ELBIO R. GÓMEZ
Secretaria H. Cámara Senadores Secretario H. Cámara Diputados





Anexo 11 – Encuesta a turistas – Semana Santa 2008 (Departamento de Turismo de la Municipalidad de Concordia)

ENCUESTA REALIZADA EN SEMANA SANTA

Durante el fin de semana largo de Semana Santa, se realizó una encuesta sobre un muestreo de 150 personas para determinar varios aspectos sobre la visita de los turistas a nuestra ciudad.

Los resultados de la misma son:

- Ocupación del visitante: 42% empleado, 17% Profesional Independiente, 9 % comerciante, 9% estudiante, 7% otras, 5 % empresarios 5% jubilados, 5% amas de casa, 1% obreros.
- Procedencia del turista: 70% capital y Bs As, 12% Santa Fe, 5 % resto Entre Ríos, 4% Córdoba, 4% de Corrientes, 2% misiones, 2% Formosa, 1% Chaco.
- Rango por edades del visitante: 41% entre 26 y 45 años, 22% de 46 a 65 años, 17% menores de 12, 6 % menores de 18, 9% de 18 a 25 años, 5% de 66 años en adelante.
- Encuestados por sexo: 55 % mujeres y 45% varones.
- Con quienes viajan: 48% con su familia, 24 % con esposa o pareja, 19% con amigos, 7% solo, 1% tour, 1% socios/compañeros de trabajo.
- Medios de transporte por los que llegó a Concordia: 59% auto particular, y 41 % bus.
- Motivo principal del viaje: 55% recreación descanso-relax), 35% visita a familiares y amigos, 2% trabajo, 2% otros motivos, 2% evento deportivo, 1% evento cultural.
- Destino final del viaje: 87% Concordia, 6% ciudad vecina de R.O.U., 5% Entre Ríos, 2% otros destinos.
- Cantidad de noches alojados en Concordia: 51% entre 4 y 7 noches, 43% 2 o 3 noches, 3% por 1 noche, 2% ninguna noche, 1% mas de 8 noches.
- Tipo de alojamientos utilizados en Concordia: 41% casa de familias y amigos, 29% en hotel, 8% hostería /dormis, 6% bungalows/cabañas, 5% residencial, 5 % departamento, 2% apart hotel, 3% camping, 1% otros.
- Cómo organizaron el viaje? 94% por cuenta propia, 5% por agencias de viajes, 1% otros.
- Por qué medios se informaron sobre Concordia para visitarla? 38% ya conocía, 25% por recomendación de familiares y amigos, 22 % internet, 7% otros, 3% agencias de viajes, 5% publicidad/diario/revistas.
- Lugares que conoció durante su visita? Termas, Peatonal, Costanera, Lago, Represa de Salto Grande, Parque y castillo de San Carlos, playas y arroyos, Museos, ciudades vecinas, otros.
- Consultado sobre atención en Hotelería: 59% muy buena, 37% buena, 4% Regular, 0% mala.
- Atención gastronómica: 49% muy buena, 47% buena, 4% Regular, 0% mala.
- Atención Atractivos Turísticos: 56% muy buena, 43% Buena, 1% Regular, 0% mala.
- Donde obtuvo información turística? : 72% en Dirección de Turismo, 8% en Ruta 14 y 18, 4% en termas, 4% en San Carlos, 4% en peatonal, 8% otros, 0% terminal de ómnibus.
- Que le pareció al servicio? 63% muy buena, 33% buena, 4% regular.
- Que le gustaría que Concordia tenga para ofrecerles? 42% un parque Acuático, 38% exc por lago y río, 32% ecoturismo, 28 % excursiones y traslados, 23% un spa Termal, 16% parque de diversiones, 3% otros.
- Distribución gastos promedio por día por persona que contrató alojamiento: 37% de alojamientos, 26% de comidas, 15% otros (combustible, pasajes, refrigerios, compras personales, etc) 11% de visitas y excursiones, recreación durante el día, 7% recreación nocturna, casino, 4% souvenirs y regalos.
- Gasto promedio por Persona: \$ 140 con hotelería, \$ 55 sin hotelería.

También se recibieron varias sugerencias de los turistas en todos los puestos de información que la Dirección de Turismo instaló durante todo el fin de semana en San Carlos, Puente Internacional, Ruta 14 y 18, y Terminal de Ómnibus.





Anexo 12 – Información turística/ Concordia (Departamento de Turismo de la Municipalidad de Concordia)

Porcentajes de ocupación hotelera mensual Concordia

PORCENTAJES DE OCUPACION HOTELERA MENSUAL													Hoteles
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUB.	NOVIEM.	DICIEMB.	PROMEDIO
1991	25,00	21,00	23,00	22,2	18,00	17,00	24,00	19,00	23,0	21,00	29,8	27,00	22,50%
1992	35,00	41,3	23,8	37,2	32,8	26,1	35,6	31,1	33,6	38,7	42,6	30,2	34,21%
1993	45,9	46,7	33,5	39,9	31,4	56,8	47,5	36,3	45,3	39,1	37,5	31,4	40,90%
1994	50,3	47,00	39,4	44,8	39,4	36,1	56,9	45,9	40,7	44,0	38,5	40,3	43,60%
1995	46,0	40,6	33,0	34,4	34,1	39,4	40,5	43,1	35,1	32,6	37,7	40,2	38,55%
1996	44,6	38,8	32,9	37,5	31,2	35,4	52,0	38,7	36,3	38,7	32,8	31,8	36,90%
1997	44,7	40,1	33,4	34,1	30,9	36,9	42,3	37,8	35,8	40,6	33,2	37,1	36,97%
1998	43,5	41,8	35,1	31,9	30,8	36,1	42,1	38,9	34,8	40,4	29,9	30,9	41,21%
1999	38,80	39,6	36,8	43,3	60,6	40,5	42,3	48,1	32,2	43,0	37,1	32,3	41,22%
2000	37,00	35,1	26,5	32,5	45,7	36,4	38,6	31,0	30,5	37,4	34,6	31,2	34,70%
2001	46,50	44,00	38,00	41,50	47,50	40,00	61,00	41,30	35,50	40,65	32,50	25,00	41,12
2002	29,00	36,00	39,00	32,00	33,00	37,00	65,00	43,00	41,50	38,00	35,70	37,00	38,85
2003	34,00	44,00	40,00	39,00	37,00	38,50	39,50	58,00	51,00	49,50	42,00	38,50	42,58
2004	54,90	57,50	40,71	69,27	43,11	55,00	65,00	60,00	58,20	54,48	47,05	41,42	53,89
2005	65,23	58,02	50,05	32,17	43,80	41,80	66,33	56,03	52,60	62,13	48,23	42,60	51,58
2006	69,77	65,10	51,69	60,42	45,87	42,00	80,05	59,00	54,44	62,76	57,89	44,39	57,78
2007	93,03	89,2	53,04	60,59	51,00	47,00	83,37	65,80	58,06	68,79	62,33		67,88
	43,52	46,58	40,35	45,73	38,33	38,76	57,27	48,05	48,87	46,93	43,90	36,56	

Cantidad de personas alojadas en Concordia por mes

CANTIDAD DE PERSONAS ALOJADAS EN LA CIUDAD POR MES													2006	2533	2007	2690
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB.	OCTUBRE	NOVIEMB.	DICIEMBRE	TOTAL			
2004	28.923	28.347	21.454	35.327	18.824	28.050	34.255	26.360	22.129	28.711	25.435	17.552	315.367			
2005	26.942	33.303	31.806	18.202	25.608	29.105	46.106	40.314	36.625	44.486	33.582	30.651	396.730			
2006	53.639	45.205	39.740	45.913	36.018	31.916	62.865	46.328	41.369	47.691	43.990	34.856	529.530			
2007	77.577	67.185	44.230	48.888	42.545	37.929	61.466	53.889	46.854				480.563			
PROM.	46.770	43.510	34.308	37.083	30.749	31.750	51.173	41.723	36.744	40.296	34.336	27.686	430.548			

Ingresos en \$AR Concordia por mes

CANTIDAD DE DINERO INGRESADO A LA CIUDAD POR MES													2.005	\$ 65	2006	\$ 75	2007
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB.	OCTUBRE	NOVIEMB.	DICIEMBRE					
2004	\$ 1.533.412	\$ 1.502.417	\$ 1.072.700	\$ 1.872.368	\$ 1.204.105	\$ 1.486.650	\$ 1.815.515	\$ 1.675.860	\$ 1.573.146	\$ 1.521.680	\$ 1.271.761	\$ 877.592					\$ 17.407.206
2005	\$ 1.751.230	\$ 2.164.695	\$ 2.067.390	\$ 1.183.130	\$ 1.684.520	\$ 1.891.847	\$ 2.996.890	\$ 2.620.410	\$ 2.380.649	\$ 2.891.590	\$ 2.182.866	\$ 1.992.323					\$ 25.807.540
2006	\$ 3.486.546	\$ 3.390.375	\$ 2.980.445	\$ 3.443.475	\$ 2.701.350	\$ 2.393.700	\$ 4.714.875	\$ 3.474.600	\$ 3.102.675	\$ 3.576.625	\$ 3.299.250	\$ 2.614.200					\$ 39.178.116
2007	\$ 6.594.045	\$ 5.710.725	\$ 3.759.550	\$ 4.155.485	\$ 3.616.374	\$ 3.223.965	\$ 5.224.610	\$ 4.508.565	\$ 3.982.590								\$ 40.775.909
PROM.	\$ 3.341.308	\$ 3.192.053	\$ 2.470.021	\$ 2.663.615	\$ 2.301.587	\$ 2.249.041	\$ 3.687.973	\$ 3.069.859	\$ 2.759.765	\$ 2.663.298	\$ 2.251.292	\$ 1.828.038					



Zafra Concordia: Temporadas 2004 a 2007

AÑO 2004											
FINES DE SEMANA	CAPAC.	2 DE ABRIL	SEMANA SANTA	20 DE JUNIO	9 DE JULIO	VAC. DE JULIO	TC 2000 6,7 Y 8 Agosto	17 DE AGOSTO	12 de Octubre	23 y 24 OCT.	TOTAL
PORCETAJE	1700	94,90%	99,50%	94%	95,50%	91,90%	95,30%	99,50%	97,30%	90,10%	95,33%
CANT. DE PAX.		4.840	6.766	4.794	4.870	21.872	4.860	5.074	4.962	3.063	61.101
\$ INGRESADOS	\$50 P/ PAX.	\$ 242.000	\$ 338.300	\$ 239.700	\$ 243.500	\$ 1.093.600	\$ 243.000	\$ 253.700	\$ 248.100	\$ 153.150	\$ 3.055.050

AÑO 2005											
FINES DE SEMANA	CAPAC.		SEMANA SANTA	20 DE JUNIO		Vac. Julio		17-ago	12-oct		TOTAL
PORCETAJE	2321		100,00%	96%		96,66%		100,00%	100,00%		98,43%
CANT. DE PAX.			8.925	5.432		29.190		6.951	6.963		57.461
\$ INGRESADOS	\$65 P/ PAX.		\$ 580.125	\$ 353.080		\$ 1.897.350		\$ 451.815	\$ 452.595		\$ 3.734.965

AÑO 2006											
FINES DE SEMANA	CAPAC.	24 DE MARZO	SEMANA SANTA	1º MAYO	20 de junio	Vac. Julio		17-ago		08-dic	TOTAL
PORCETAJE	2533	85,10%	100,00%	91%	74%	80,06%		100,00%		82	87,45%
CANT. DE PAX.		6.331	10.132	6.915	5.623	62.865		10.132		6.231	108.229
\$ INGRESADOS	\$75 P/ PAX.	\$ 478.858	\$ 759.900	\$ 518.631	\$ 421.725	\$ 4.714.875		\$ 759.800		\$ 467.338	\$ 8.121.127

AÑO 2007											
FINES DE SEMANA	CAPAC.	02-abr	SEMANA SANTA	25 de mayo	9 DE JULIO	vac. Julio		17-ago	12-oct		TOTAL
PORCETAJE	2690	85,00%	91,56%	93%	95%	83,37%		100,00%	100,00%		87,45%
CANT. DE PAX.		6.860	9.852	7.505	7.666	69.522		8.070	8.070		117.545
\$ INGRESADOS	\$85 P/ PAX.	\$ 583.100	\$ 837.420	\$ 637.925	\$ 651.610	\$ 5.909.390		\$ 685.950	\$ 685.950		\$ 9.991.345



Temporada alta Hoteles Concordia

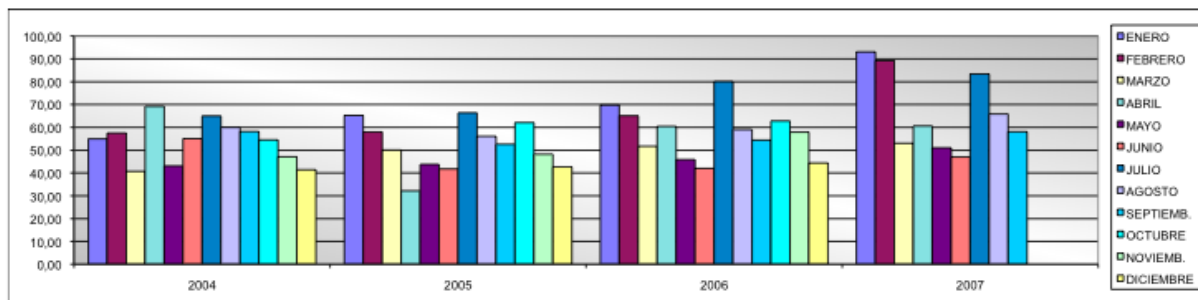
PORCENTAJES DE OCUPACION EN FINES DE SEMANA LARGO

HOTEL	AÑO 2005	2 DE ABRIL	SEMANA SANTA	20 DE JUNIO	9 DE JULIO	TC 2000 6.7 Y 8 Agosto	17 DE AGOSTO	12 de Octubre	AÑO 2006	24 DE MARZO	SEMANA SANTA
SAN CARLOS		95	100	93	97	96	99	98		96	100
SALTO GRANDE		91	100	90	92,5	92	99	96		89	100
AYUI		95	100	92	95	91	100	100		95	100
PALMAR		98	100	95	95	95	99	98		92	100
CORONADO		92	100	91	92	90	99	95		95	100
MOTEL CONCORDIA		90	100	90	90	90	98	89		79	100
CENTRO PLAZA		91	100	91	94	93	99	98		83	100
FEDERICO 1		94	100	94	95	95	100	96		87	100
EMBAJADOR		96	100	95	97,5	98	99	99		80	100
FLORIDA		95	100	93	95	95	99	100		90	100
CONCORDIA		94,5	100	96	95,5	94	99	97		85	100
BETANIA		90	100	90	90	90	99	89		60	100
LA POSADA DEL PEREGRINO		97	100	94	99,5	98	100	100		95	100
REGIONALES		96	100	95	95	95	99	88			100
LOS PINOS		95	100	92	96	96	100	100		75	100
POSADA DEL QUIJOTE		97	100	97	98,5	99	100	100		90	100
TERMAS APART		100	100	100	100	100	100	100		75	100
LOS SAUCES		100	100	100	100	100	100	100		89	100
LOS VASCOS		94	100	92	96	98	100	100		85	100
DOÑA DELIA		96	100	95	95	92	99	95		80	100
ASOC. BOCHAS		94	100	93	93	93	99	89			100
LOS ROBLES		91	100	90	95	94	100	100		65	100
AZHARES DEL AYUI		90	100	90	92	94	100	100		85	100
CABAÑAS DE TERMAS		100	100	100	100	100	100	100		100	100
BUNGALOWS TERMAS		100	100	100	100	100	100	100		100	100
DORMIS TERMAS		100	100	100	100	100	100	100		100	100
CABAÑAS TORTUGA		90	100	90	90	94	100	99		89	100
LA PALMERA			100					95		87	100
CABAÑAS DEL VALLE			100					98		85	100
LA CASONA			100					85		80	100
EL AMANECER			100					95		82	100
AZUL SERENA			100					90		81	100
TERMAL DEL LAGO			100					85		90	100
CABAÑAS EL ALEMAN			100					85		89	100
SAN GABRIEL			100					90		86	100
EL AUTODROMO			100					95		75	100
PROMEDIOS TOTALES		94,9	100,0	94,0	95,5	95,3	99,5	95,7		85,1	100,0



Cuadro comparativo mensual de promedios de ocupación 2004 a 2007 Concordia

CUADRO COMPARATIVO MENSUAL DE LOS PROMEDIOS DE OCUPACIÓN CORRESPONDIENTES A LOS AÑOS 2004 - 2007															
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB.	OCTUBRE	NOVIEMB.	DICIEMBRE	PROM. ANUAL		
2004	54,90	57,50	40,71	69,27	43,11	55,00	65,00	60,00	58,20	54,48	47,05	41,42	53,89		
2005	65,23	58,02	50,05	32,17	43,80	41,80	66,33	56,03	52,60	62,13	48,23	42,60	51,58		
2006	69,77	65,10	51,69	60,42	45,87	42,00	80,05	59,00	54,44	62,76	57,89	44,39	57,78		
2007	93,03	89,2	53,04	60,59	51	47	83,37	65,8	58,06						





Anexo 13 – Información proporcionada por un especialista en temas de desarrollo termal de la Intendencia de Salto

“Envío datos según pedido:
Daymán cuenta con 10 piletas que para identificarlas podemos dividirlos en cuatro sectores, el primero es el ingreso; son dos rectangulares donde una circunscribe la otra la mas grande es para niños y su profundidad es de 0.60m. y su volumen de 70m³, la temperatura es de 36° c , la segunda es de una prof. de 1.40m. con un volumen de 40m³, y una temperatura de 43°C. el segundo sector son tres piletas en forma de semicírculo , que la de mayor volumen es de unos 280m³y su prof. de 1.60m. y su temperatura es de unos 37°C. la segunda es de unos 240m³de volumen su profundidad es de 1.40 y su temperatura es de 38°C. la tercera es de un volumen de 250m³, su profundidad es de 1.40 y su temperatura de 36°C el tercer sector es el denominado de la zona fría, cuenta con dos piletas la mas grande es de un volumen de 300m³, su profundidad va desde 1.20 a 1.60m. y su temperaturas de 32°C, la mas chica es de un vol. de 40m³, su prof.de 0.60m. y su temperatura es de 34°C. Esta zona se habilita en verano o en periodos de alta temporada. Las piletas son todas de hormigón armado y su única aislación es por estar permanentemente llenas conservan el terreno la temperatura.

PERDIDA DE TEMPERATURA: En pérdida de temperatura podemos tomar como ejemplo el invierno con temperaturas de 5° promedio, en una pileta con un volumen de 280m³ la temperatura de entrada de agua es de 43°C. y de salida de 36°C con una entrada permanente de 30m³/hora para mantener una temperatura de 37°C. Esto se da en piletas sin ningún tipo de protección totalmente expuesta a el frío y viento, este ultimo factor (viento) es mayor enfriador que las bajas temperaturas. No tengo cálculos de evaporación , pero podíamos llegar a niveles considerados por el volumen y cantidad de piletas. Los caudales de entrada y salida de piscinas por mantenimiento de temp. y por desbordes estos son para eliminar residuos de superficie , podríamos estimar que la salida es menor que la entrada y se podría calcular en una perdida de un 10% de el caudal de entrada esto se da por filtraciones en las piletas por problemas constructivos y por evaporación.

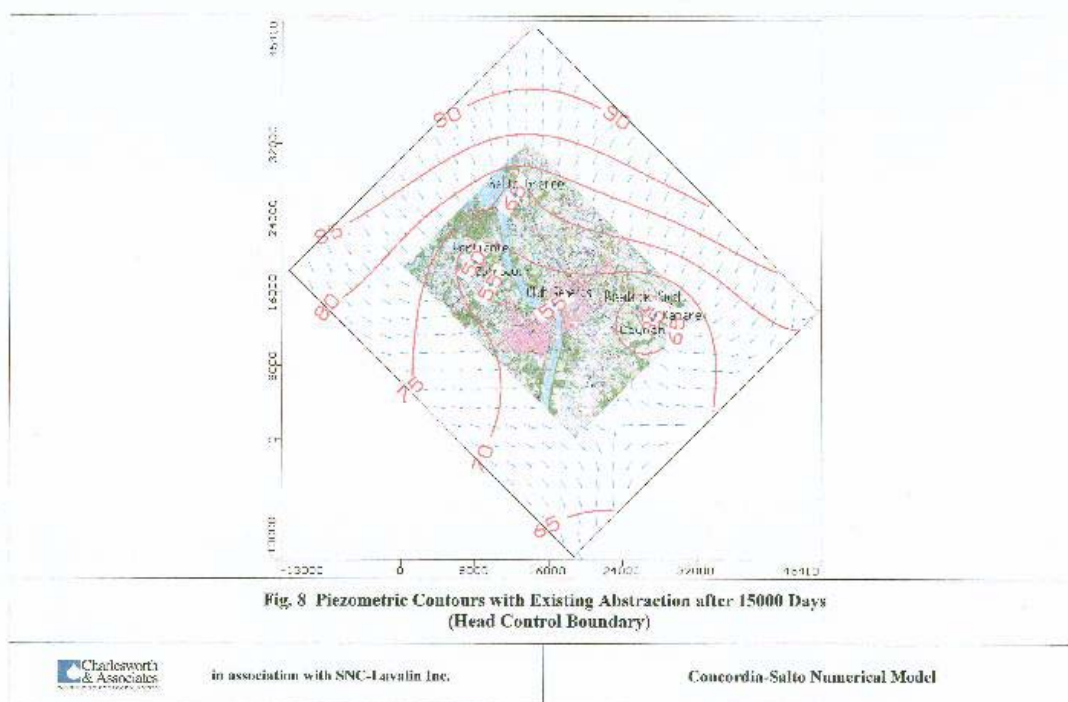
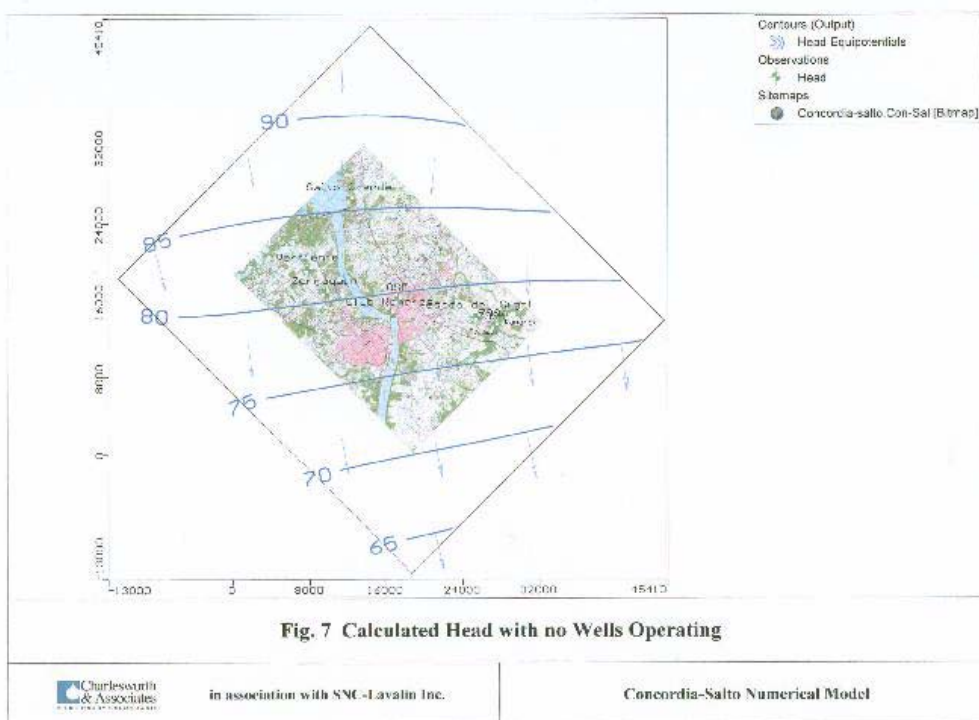
DIMENSION: Esta debe estar pensada para un volumen máximo de 100mil litros, con una profundidad no mayor de 1.20 metros (el bañista debe tener parte de su cuerpo fuera de el agua, pueden existir descompensaciones de presión arterial.), el volumen de agua es por tres razones : 1) por tiempo de llenado y mantenimiento de temperatura, 2) con una pileta de esas dimensiones máximas tenemos capacidad para unos 80 bañistas, con garantía de salubridad en el agua.



3) instalación de filtrado y desbordes, para un mejor aprovechamiento de el agua junto con un sistema de automatismo que nos defina una temperatura a mantener y se le suministre el agua justa y no una entrada constante sin control. Tiene que contar con comodidades de transito al acceder y para mobilisarse dentro. Recomendable que no sea rectangular (la experiencia nos muestra que sufren problemas estructurales de movimiento y dilataciones mayor que las circulares). La entrada de agua de mayor temperatura debe ser de fondo a el igual que el filtrado para mantener temperaturas constantes en toda la pileta. Creo que estos son los puntos mas importantes de tener en cuenta para la construcción de una pileta termal."



Anexo 14 – Escenarios de Modelación Numérica Piloto Salto-Concordia (SNC-Lavalin & Consultores, 2008)







Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní



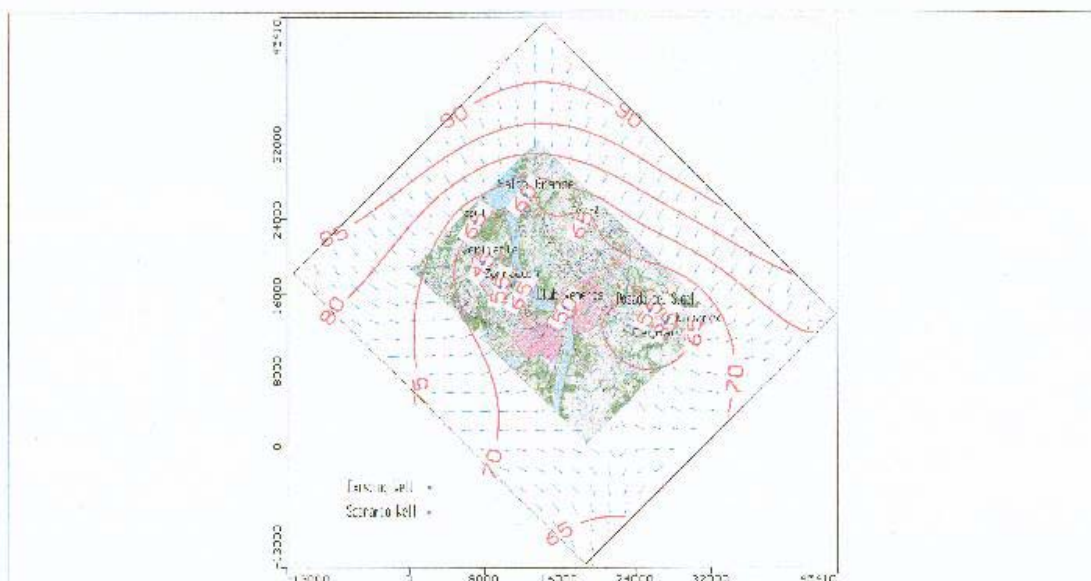


Fig. 10 Piezometric Head - Scenario 1
(2 Additional Wells)

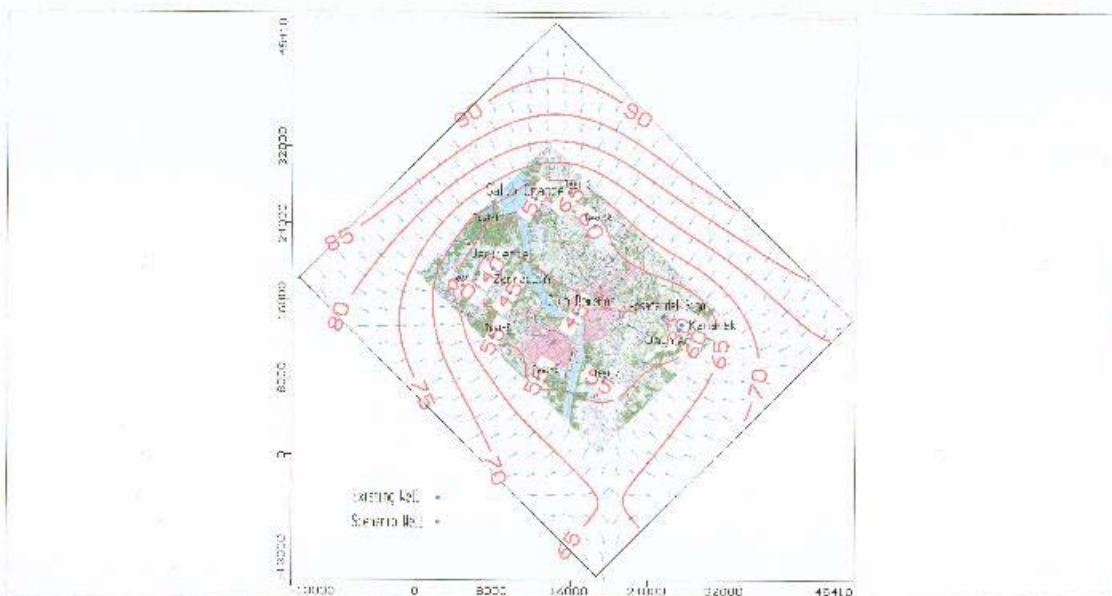


Fig. 11 Piezometric Head - Scenario 2
(7 Additional Wells)



Anexo 15 – Plano ubicación del Parque Industrial, Concordia, Argentina





Anexo 16 – Plan de Ordenamiento Territorial de las Termas de Daymán

Decreto N° 5818/92 Plan Director Termas del Daymán

/1992

- Art. 1°.-** El presente Decreto establece las normas que reglamentan el reordenamiento urbano para el Centro Poblado Termas del Daymán, definiéndose pautas de urbanización, forestación, y construcciones. Se determina la zonificación total del Área que abarca dicho Centro Poblado, a fin de precisar los usos del suelo autorizados y vedados en cada caso y se definen normas particulares para las distintas zonas a crearse.
- Art. 2°.-** Zonas. Se definen 3 zonas para el reordenamiento urbano en Termas del Daymán las que se grafican en plano adjunto que forma parte de éste Decreto.
- Art. 3°.-** Sub-Zonas. Se prevén tratamientos de diferenciación tipológica que definen sub-zonas con caracterizaciones particulares.-
- Art. 4°.-** La presente ordenanza deroga parcialmente el Decreto Municipal 4626 del 15 de enero de 1965: "Barrio Termas del Daymán. Centro Poblado".
- Art. 5°.-** A partir de la aprobación de éste Decreto éstos límites entran en vigencia a los efectos de la aplicación del Decreto N°5716/88.-
- Art. 6°.-** En la zona definida de éste Decreto queda prohibida la construcción de viviendas amparadas en el Decreto N°431/984, excepto aquellos propietarios promitentes compradores con compromiso de compraventa con fecha cierta o comprobada, que a la entrada en vigencia de éste Decreto reúna las condiciones personales por la citada norma.-

Capítulo 1. ZONA 1.

- Art. 7°.- Límites.** Se define a la zona 1 a la comprendida por los siguientes límites: Sur-Oeste por la Avda. de Acceso, al Sur y Sur -Oeste por la Avda. de Circunvalación y Ombúes al Norte y Noroeste por la Ruta 3.-
- Art. 8°.- Destino.** El uso de los predios de ésta zona será destinado a vivienda y a alojamiento temporario y permanente, comercio de servicios tales como restaurantes, cafeterías, venta de artesanías, colonia de vacaciones, casas de descanso, locales de reuniones y congresos, así como todo aquel servicio que atienda a esa población y que no implique contaminación de ningún tipo.
- Expresamente se prohíbe el asentamiento de ninguna industria que suponga contaminación ambiental, (polución, ruidos molestos, humos), centros de diversión que por sus características, atenten contra la tranquilidad y el descanso de los habitantes, y depósitos o galpones que supongan tráfico de productos, y la introducción de tránsito pesado en la zona. Asimismo, queda expresamente prohibida la instalación de quioscos y ventas ambulantes de cualquier tipo en la vía pública.
- Art. 9°.- Sub-Zona 1.1. Límites.** Predios frentistas a la Avda. de Circunvalación.
- Corresponde a la totalidad de los predios -acera norte- de la referida avenida, que van desde su arranque, intersección con la Avda. de Acceso y calle de los Timbos, hasta el entronque con la calle de los Ombúes.-
- Art. 10°.- Características.** Corresponde edificación alineadas promedialmente - porque se trata de una línea curva - a un retiro frontal de tres metros Pudiéndose avanzar sobre éste con construcciones abiertas en los niveles superiores no superando 1.50.m. Las construcciones respetarán un retiro lateral de 3 metros.



El Factor de Ocupación del Suelo (F.O.S.)- extendiéndose por tal cociente entre la proyección horizontal sobre suelo, del área cerrada y, la superficie total del predio será un máximo del 40%. Las edificaciones tendrán "cero" (nivel de piso interior) hasta un máximo de altura por encima del nivel de la calle.

Las cumbreras o limatesas de las cubiertas inclinadas tendrán como altura máxima 9 metros medidos desde el mismo nivel de la calle, -en punto medio del predio- y el y el promedio de estas cubiertas no excederá de 7 metros de altura, considerados desde el mismo nivel. Por encima de éstas alturas solo se permitirá la construcción de las chimeneas de estufas y parrilleros y tanques de agua.-

Se permitirá la construcción de cocheras y parrilleros abiertos, patios de servicio, etc., siempre, que sus respectivas cubiertas no excedan de una altura de tres metros medidos del nivel de pisos interiores, y que el área ocupada no supere el 20% del máximo permitido.

Se admitirán cercos divisorios o medianeros en los límites del predio, contruidos con materiales que armonicen arquitectónicamente con el resto de la construcción, de hasta 0,50 m en el semi-perímetro frontal, y de hasta 1.20 m en el semi-perímetro posterior, medido promedialmente sobre el nivel natural del terreno.

Los niveles que anteceden podrán superarse con rejas o similares hasta un máximo de 2.50 metros.

En ésta sub-zona no se permitirán sub-divisiones o fraccionamientos de predios, salvo que los terrenos resultantes posean como mínimo un frente de 15 metros a la Avda. de Circunvalación y un área mínima de 400 metros cuadrados.

Art. 11°.- Sub-Zona 1.2 Límites. Predios frentistas a Avda. de Accesos origen en la rotonda de los accesos hasta el entronque con la Avda. de Circunvalación. La ordenanza afecta a la totalidad de los predios volcados sobre la acera noreste de la referida Avda. -

Art. 12°.- Características. Corresponde edificación en tres niveles, los dos primeros alineados a un retiro frontal de 3.50 metros, y el último alineado a un retiro de 6,50 metros Este retiro frontal de 6,50 metros podrá ser ocupado por un pórtico abierto podrá ser ocupado por un pórtico abierto de pilastras de mampostería, modulados en aproximadamente 4 metros y rematado en la parte superior por una pérgola o vigas de madera. Este pórtico ocuparía en caso de ser construido la totalidad del frente del terreno, formando en conjunto con los predios vecinos una Galería continua.

La altura de esta galería será de tres metros, medidos desde el cordón.

Si los locales de planta baja fueren comercios, cafeterías, restaurantes, etc., se permitirá la ocupación de, ésta, galería por mesas, sillas, jardineras, etc., elementos muebles transitorios. Se establece un retiro lateral obligatorio de tres metros en planta baja, y un retiro bilateral de tres metros en los niveles superiores. El F.O.S. máximo será del 40% (no se incluye la galería en la determinación del mismo), mientras que el Factor de Ocupación total (F.O.T.) queda determinado por un máximo del 120% del área del terreno.

El "cero" de planta baja (nivel interior de los pisos terminados) se determinará a una altura encima del nivel de calle, hasta un máximo de 0,50 metros, mientras que las cumbreras de las cubiertas inclinadas no sobrepasarán la altura de 11 metros medidos desde el nivel de la calle en el punto medio del predio.



Solo se permitirán alturas mayores para aquellas construcciones necesarias como tanques de agua, sala de máquinas de ascensores, chimeneas, etc.. Estos elementos serán tratados arquitectónicamente con los mismos criterios de diseño al de la volumetría general.

En caso de poseer "saldo positivo" de F.O.S., se podrá utilizar éste al máximo en construcciones hacia el "fondo del terreno", en las condiciones que se establecen para la sub-zona 1.3 se aceptará la construcción de cercos perimetrales en las mismas condiciones que para la zona 1.1.

Art. 13°.- Sub-Zona 1.3. Límites. Corresponde al resto de la Zona 1, o sea al conjunto de los predios frentistas a las calles de: los "Ombúes", los "Timbos", los "Jacarandás", los "Ibirapitás", adyacente a la ruta 3 (en éste sector), y al tramo interno de la Avda. de Circunvalación, con la excepción de los predios que forman esquina con otras vías.

Art. 14°.- Características. Rige para toda ésta sub-zona la edificación, alineada a un retiro frontal de 4 metros y a un lateral de 3 metros. Si se optare por dos retiros laterales, el segundo será como mínimo de 1.20 metros.

El F.O.S. máximo será del 50% En todo, lo demás rigen las características de la sub-zona 1.1.

Sin perjuicio de lo explicitado anteriormente en forma particularizada por cada sub-zona, existirán condiciones generales para el conjunto de la zona.

Art. 15°.- Características Generales de la Edificación en la Zona 1.

1) En todos los casos detallados, las alineaciones de edificación de los retiros frontales, y la de los perfiles de alineación, son las definidoras del espacio urbano, razón por la cual la ordenanza le confiere el carácter de obligatorio.

Esto quiere decir que cuando se establece una medida determinada de retiros, éstos no podrán ser menores ni tampoco mayores. No existirán los retiros frontales "voluntarios".

Para el caso de una construcción con un patio al frente, éste deberá contar con límites físicos construidos sobre la línea de retiro, como por ejemplo: muros, pilastras con rejas, portales, etc. reconstruyendo la alineación establecida en una altura que oscile entre los 2.50 metros y los 2.50 metros.

2) En relación a las características formales, la ordenanza no impone ninguna solución de diseño o estilo arquitectónico, ni tampoco el uso de determinados materiales y/o texturas. La única condición que establece para la zona es que las cubiertas sean inclinadas, con una pendiente aproximada de del 30%. Estas cubiertas podrán ser de losas de hormigón o livianas, pero en todos los casos irán terminadas con materiales cerámicos o en el caso de las chapas, pintadas con colores.

3) Se establece para todos los casos el empleo de la forestación particular como elemento del acondicionamiento natural y caracterizador de la zona, de acuerdo a orientación que brinda la Intendencia Municipal al respecto.

Cada predio particular tenga o no construcciones deberá poseer variedades de ejemplares de ejemplares vegetales en correcto estado sanitario y tamaño importante, y sin mutilaciones y deformaciones provocadas por podas indiscriminadas. Como mínimo cada predio contará con la existencia de un árbol cada 80 metros cuadrados de



terreno.

- 4) Regirá en todos los casos la normativa de higiene de la vivienda Decreto N° 3898/958, no obstante lo cual -dadas las características de la particular modalidad de la vida del turismo termal, se autorizará la reducción de algunas áreas mínimas de ambientes como el caso del dormitorio secundario de la vivienda temporaria.

Se aceptará el área de 5 metros cuadrados con un lado mínimo de 1.80m, para éstos ambientes. En los locales de servicio como baños, cocinas, depósitos y pasillos se admitirá una altura mínima de 2.25 metros.
- 5) Se permitirán construcciones en subsuelos destinadas a garajes, depósitos y locales accesorios, que no representen un obstáculo para el cumplimiento del Item 3.
- 6) Se establece la obligatoriedad de la construcción de una vereda en todo el ancho del predio (si se trata de esquina en ambos frentes y en el espacio vínculo), en un ancho propio de 1, 80 metros a partir de la línea de propiedad hacia el cordón siguiendo las pendientes de la calle.

Se la construirá sobre contrapiso de hormigón y se terminará con gravillín fino, lavado en superficie plana sin escalones ni obstáculos o barreras físicas que atenten contra el libre desplazamiento, en particular con el de personas con discapacidad. En el mismo material se construirán las sendas de acceso vehicular y/o acceso hasta la calzada. La franja restante del espacio, público será cubierta con césped, y tanto éste, como los árboles que plantará la Intendencia Municipal de Salto, será mantenidos y cuidados por el correspondiente propietario particular.
- 7) Los cercos establecidos en cada caso podrán ser completados con un muro vegetal o setos. No se permitirán expresamente alambrados o, mallas del tipo corral de aves, como elementos separadores de predio, y solamente se aceptarán éstos vayan cuando vayan acompañados y ocultos por un muro vegetal adecuadamente acondicionado y mantenido.
- 8) En el caso particular de un terreno que tenga frente a 2 vías publicas con diferente afectación se considerará a los efectos del, cálculo del F.O.S. y F.O.T cómo se tratara de dos terrenos, como uno con áreas proporcionales a los metros de frente con el que se corresponde. Si por ejemplo un terreno tiene el doble de frente hacia una vía que hacia la otra, se regirá en un 67% del área con las afectaciones del primero en un 33% del área total con las de la segunda.
- 9) Para aquellas situaciones en donde ya existe edificación con criterios diferentes a los de la presente ordenanza, se manejarán pautas de tolerancia, en lo que tiene que ver con las nuevas condiciones, cuando sus propietarios deseen adecuarse a esta norma.
- 10) En el plano de ubicación de cada permiso de construcción que se solicite se indicarán, además de los recaudos solicitados normalmente, un cuadro con los metrajes de áreas interiores y exteriores cubiertas por un lado, y por otro las especies vegetales existentes y las que se proyectan plantar..

No se permitirán subdivisiones o fraccionamientos de predios que



- 11) No se permitirán subdivisiones o fraccionamientos de predios que posean menos de 15 metros cuadrados de frente y su área mínima será de 400 metros cuadrados.
- 12) Para preservar las características urbanas determinadas en el presente Decreto, la cartelería publicitaria de cualquier tipo deberá contar con la aprobación de la Intendencia Municipal de Salto.

Capítulo II. ZONA 2.

- Art. 16°.- Límites.** Se define la zona con su límite al Sur-Este en la calle Costanera, al Sur, y Sur-Oeste por la Ruta 3, desde el entronque con la calle Costanera hasta la Cañada "Doña Jacinta". Los límites edificables al Norte serán fijados por cota no inundable que determinará la Intendencia Municipal de Salto.
- Art. 17°.- Destino.** En términos generales no existe limitación para la localización de los distintos destinos posibles de la edificación en la zona salvo el caso de industrias con riesgo de contaminación, no obstante ello se permitirá la inclusión de pequeñas factorías de atención, la producción rural inmediata (lechería, avícolas, productos de granja, etc.) siempre con sometimiento a la ordenanza de higiene y del tratamiento del efluente propio, en el entendido de que éstas actividades pueden, además, llegar a interesar complementariamente en el llamado turismo agrícola o "agroturismo".
- Art. 18°.- Sub-Zona 2.1. Límites.** Predios frentistas a la Plaza "La Chinita".
- Art. 19°.- Características.** Será obligatoria la alineación de la edificación a 3.50 metros de la línea frontal de la propiedad, el que podrá ser ocupado según lo dispuesto por el Art. 11 (ZONA 1).
- Las medianeras vistas, como los remates de los edificios serán tratados arquitectónicamente con un correcto nivel de terminaciones y materiales de aceptable calidad.
- No existen limitaciones en cuanto a los factores de ocupación. Bastará para el caso el correcto manejo de la organización espacial de acuerdo con la ordenanza de higiene de la vivienda y demás locales de servicio.
- Art. 20°.- Sub-Zona 2.2. Límites.** Corresponde al resto de los predios de la zona 2 con excepción de los mencionados en el art. 18 (zona 2.1.).
- Art. 21°.- Características.** Corresponde edificación con un máximo de dos niveles.
- Rige la alineación obligatoria a un retiro de 4 metros y tres metros de retiro lateral.
- Las construcciones podrán optar, por un retiro voluntario, pero siempre en las condiciones que establece el Item 1 del Art. 14°.-
- No existen limitaciones en cuanto a los factores de ocupación. Cuando en estas sub-zonas se localice algún servicio vinculado al camping, a la producción, y procesamiento de productos del agro y/o granja, la Intendencia Municipal de Salto exigirá una memoria descriptiva específica que detalle el tratamiento de los residuos, del, agua, el control de olores y ruidos como asimismo documentación gráfica aclaratoria cuando el caso lo requiere, a los efectos de obtener la HABILITACIÓN del referido local, la Intendencia reglamentará a éstos controles de acuerdo a la normativa sanitario- ambiental que corresponda.



Art. 22°.- Características Generales de la Edificación en la Zona 2.

- 1) Se establece la, obligatoriedad para todo permiso de construcción, de la realización de una vereda reglamentaria de un ancho de 1, 80 metros a partir de la línea de propiedad y que abarque todo el ancho de la acera en los sectores de accesos vehiculares. La Intendencia Municipal de Salto proporcionará a los niveles de la misma.
- 2) Cada predio particular deberá forestarse interiormente con variedades de árboles a razón de 1 cada 50 metros cuadrados de área libre, sin edificar. Asimismo el propietario será responsable del mantenimiento y cuidado de la vegetación urbana que la Intendencia plante en las correspondientes aceras
- 3) La Intendencia Municipal de Salto establecerá limitaciones en la construcción dentro de ésta zona, en lo que tiene que ver con cotas inundables.
- 4) Rige en todos sus términos para la ZONA 2 el Item 4 del Art. 15°.-
- 5) Para las sub-zonas 2.1 y 2.2 rige el inciso 11 del Art. 15°.-

Capítulo III. ZONA 3.

Art. 23°.- Límites. Se trata de 2 áreas definidas en lo que sería el entorno inmediato de las otras dos zonas ya consideradas.

La primera es una franja de 200 metros de ancho al, oeste de la ruta 3, entre la propiedad municipal de Termas y, la Cañada Doña Jacinta.

La segunda corresponde al área este de la ruta 3 entre la calle Costanera y el Río Daymán.

Art. 24°.- Destino. El uso de la zona será el del alojamiento en todas sus formas (hotel, cabañas, camping, instituciones deportivas, parques, servicios para el turismo, etc.

Art. 25°.- Características. Las construcciones que en ella se realicen se regirán por las siguientes condiciones:

- 1) Para construcciones en un solo nivel: el F.O.S. máximo (equivalente al F.O.T.) admitido será del 15%, y los retiros mínimos del perímetro del predio serán de 8 metros, medidos desde el límite del terreno, al frente, al fondo y a los laterales.

- 2) Para construcciones en dos o más niveles: Para ello, la edificación no debe ocupar la totalidad de éste 15% y este saldo de porcentaje traducido a metros cuadrados y multiplicado por 3, determina el F.O.T.

La altura máxima de edificación será de 30 metros medidos desde el nivel de la vía pública en el acceso. En esta altura estarán comprendidos los tanques de agua, sala de máquinas de ascensores, chimeneas, etc.

En esta situación los retiros (frente, fondo y laterales) se determinan de la siguiente manera.

Si la altura del edificio excede los 6 metros se tomará dicho exceso cuantificado en metros, se lo dividirá entre 2 y se le sumará 8 metros.

Para el caso de un edificio co un perfil escalonado, el retiro se medirá



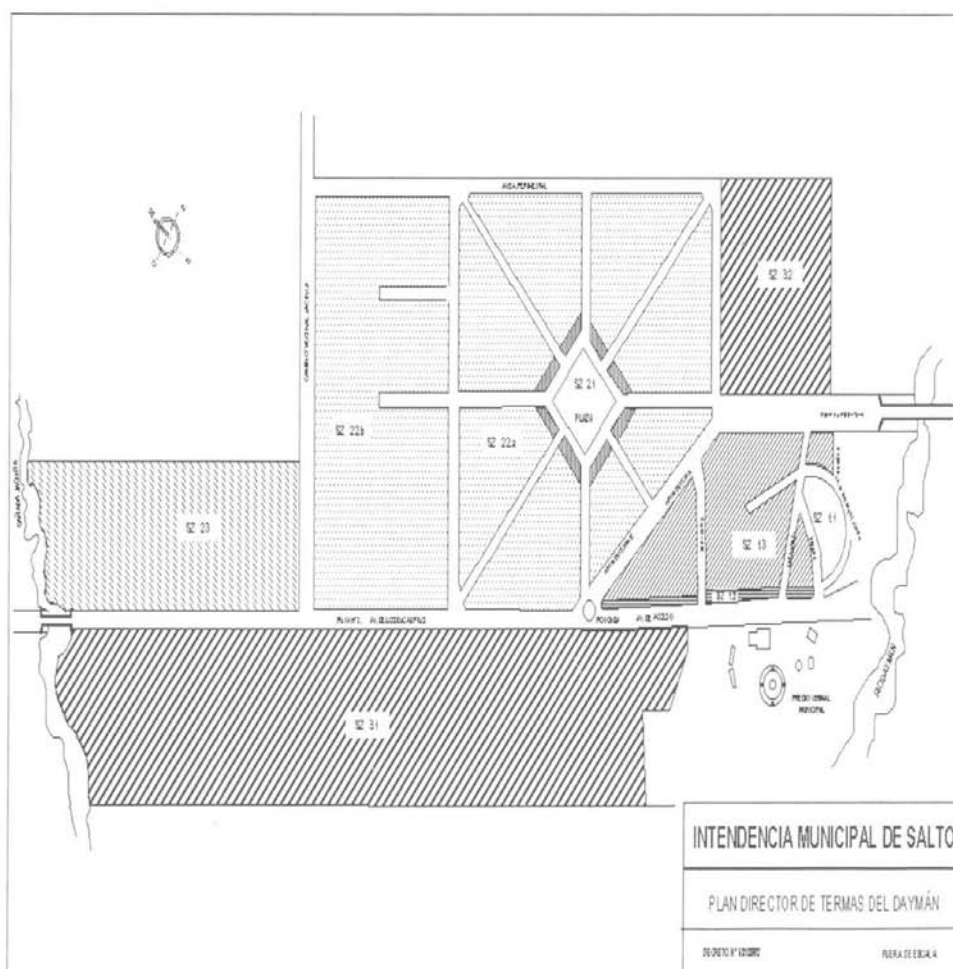
desde el promedio del escalonamiento.

No cuentan en la determinación del F.O.S. las áreas techadas para el estacionamiento, parrilleras, etc.

El área libre del terreno será tratada fundamentalmente como superficie "verde", césped, canchas, jardines, parques. Las divisiones entre predios se establecerán en setos vegetales, el área pavimentada destinada a la circulación vehicular, estacionamiento, etc. será la mínima imprescindible y regirá la condición obligatoria de la forestación: 1 árbol cada 50 metros cuadrados de terreno total.

En particular para la sub-zona 3.1, en el tramo de la Ruta 3 que va desde la rotonda de accesos hasta 100 metros el norte de la intersección de la referida Ruta con el camino vecinal Jacinta, no se podrán realizar conexiones vehiculares tipo "bocacalles" que desemboquen directamente en la Ruta. Para ello se exigirá una caminería propia "interna" o bien una calle de servicio paralela a la Ruta, según lo establecido en la legislación nacional vigente en la materia.

A los efectos de futuros fraccionamientos, los predios no podrán tener un frente menor a 100 metros y una superficie mínima de 1 (una) hectárea.





Anexo 17 – Estimación de pérdida de temperatura en conducciones de agua termal

La pérdida de calor en el agua se puede calcular como:

$$Q = \omega * C_p * \Delta T \quad (1)$$

Con ω -Flujo másico
 C_p -Calor específico del agua
 ΔT -Variación de temperatura

El flujo de calor a través de la superficie es:

$$Q = U * A * \Delta T_{ml} \quad (2)$$

Con U - coeficiente global de transferencia de calor
 A -Area
 ΔT_{ml} -Variación de temperatura media logarítmica

Entonces:

$$\omega * C_p * \Delta T = U * A * \Delta T_{ml} \quad (3)$$

En el caso planteado en que se tiene una tubería de PVC por donde circula el agua, recubierta por una aislación de poliuretano y una tubería exterior de PVC con una cámara de aire entre el poliuretano y la tubería exterior de PVC , tenemos:

$$U = (1/h_{agua} + R_{PVC} * A + R_{poliuret.} * A + 1/h_{aire} * A/A_{ml} + R_{PVC} * A)^{-1} \quad (4)$$

Con h - coeficiente de transferencia de calor

$$h_{agua} = 1429 * (1 + 0.0146 * T^{\circ}C) * u^{0.8} / D^{0.2}$$

$$h_{aire} = 1.32 * (\Delta T / D)^{0.25}$$

$T^{\circ}C$ - temperatura en grados Celsius

u - velocidad del agua

D - diámetro

$$R = (\ln(r_a/r_b)) / k * 2 * \pi * L$$

Con r -radio
 k - constante de conductividad térmica
 L -largo

Despejando (3) tenemos:

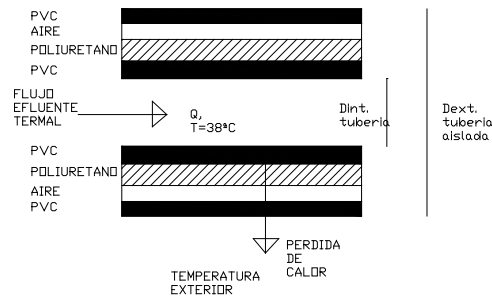
$$\Delta T_{ml} / \Delta T = \omega * C_p / U * A \quad (5)$$

Donde se puede calcular la temperatura que tendría el agua a la distancia L



Considerando una tubería aislada:

ESQUEMA TUBERÍA AISLADA



Tomando una tubería de diámetro interior de 63 mm, entubada en otra tubería de pvc de 110mm de diámetro donde se incorpora como aislante poliuretano, una velocidad de flujo de 1m/s, y un fluido con temperatura de ingreso de 38°C, se tendría una temperatura de salida a 1km de distancia, de 37°C considerando una temperatura exterior de 1°C.

Datos		Calculos	
k _{pvc} (W/mK)	0,25	h	NºgrNºpr8 2,30E+06
k _{poli} (W/mK)	0,026		NºgrNºpr15 2,24E+06
k _{aire} (W/mK)	2,40E-02		NºgrNºpr26 2,16E+06
δ _{aire} (Kg/M3)	1,2	h _{aire} =	2,73E+00
μ _{aire} (Kg/ms)	1,73E-05	AT en aire	2,00E+00
C _{paire} (J/KgK)	1005	hl=	3,86E+03
g (m/s2)	9,80E+00		
β ₈ (1/K)	0,00355872	resistencia PVC 1	5,79144E-05
β ₁₅ (1/K)	0,00347222	resistencia poli	0,00257007
β ₂₆ (1/K)	0,00334448	resistencia PVC 2	5,53932E-05
C _{pagua} (J/KgK)	4218	U	1,330710629
Areas		W=	3,117245311
r1 (m)	0,0315		
r2 (m)	0,0345	T=	310,2662369
r3 (m)	0,0525	W _{cp/UA} =	49,9233256
r4 (m)	0,055		
r5 (m)	0,06		
Ti (°K)	311		
Te (°K)	274		
u (m/s)	1		
δ _{agua} (Kg/M3)	1000		
l (m)	1000		
k= constante de conductividad térmica δ= densidad μ= viscosidad Cp= calor específico g= aceleración Nºgr= N° de Grashof β= constante utilizada para calcular el gr Nºpr= N° de Prandtl h= coeficiente de transferencia de calor U= coeficiente global de transferencia de calor W=flujo másico r= radio u= velocidad l= largo T= temperatura			

Ti es la temperatura de ingreso del agua
Te es la temperatura exterior la de la tierra
T es la temperatura del agua la salida



A modo de comparar resultados, se realizó el cálculo de pérdida de temperatura para la misma tubería, sin aislación con las mismas condiciones de operación: se observa en ese caso que la temperatura del agua al cabo de 1 km pierde 18°C, alcanzando una temperatura de 20°C (293 K).

Datos		Calculos	
k _{pvc} (W/mK)	0,25	h	N°grN°pr8 2,30E+06
k _{poli} (W/mK)	0,026		N°grN°pr15 2,24E+06
k _{aire} (W/mK)	2,40E-02		N°grN°pr26 2,16E+06
δ _{aire} (Kg/M3)	1,2	haire=	3,06E+00
μ _{aire} (Kg/ms)	1,73E-05	AT en aire	2,00E+00
C _{paire} (J/KgK)	1005	hl=	6,72E+03
g (m/s2)	9,80E+00		
β ₈ (1/K)	0,00355872	resistencia PVC 1	5,79144E-05
β ₁₅ (1/K)	0,00347222	resistencia poli	0
β ₂₆ (1/K)	0,00334448	resistencia PVC 2	0
C _{pagua} (J/KgK)	4218		
	Areas	U	86,12409056
r1 (m)	0,0315 197,920337		
r2 (m)	0,0345 216,769893	W=	6,234490621
r3 (m)	0,0345 216,769893		
r4 (m)	0,0345 216,769893		
r5 (m)	0,0345 216,769893		
Ti (°K)	311	T=	293,3505368
Te (°K)	274	Wcp/UA=	1,542739077
u (m/s)	2		
δ _{agua} (Kg/M3)	1000		
l (m)	1000		
k= constante de conductividad térmica δ= densidad μ= viscosidad Cp= calor específico g= aceleración N°gr= N° de Grashof β= constante utilizada para calcular el gr N°pr= N° de Prandtl h= coeficiente de transferencia de calor U= coeficiente global de transferencia de calor W=flujo másico r= radio u= velocidad l= largo T= temperatura			

Ti es la temperatura de ingreso del agua
 Te es la teperatura exterior la de la tierra
 T es la temperatura del agua la salida





Anexo 18 – Artículo “Introducción de Especies Exóticas”

INTRODUCCIÓN de especies exóticas

MSc. Matías Arim (Depto. de Ecología, Instituto de Biología. Facultad de Ciencias)

Dr. Marcelo Loureiro (Depto. de Biología Animal, Instituto de Biología. Facultad de Ciencias)

RESUMEN

Existe un consenso a nivel mundial de que uno de los factores más importantes que amenaza la conservación de la biodiversidad es la introducción de especies exóticas. Se considera que las mismas están produciendo un cambio global mayor, dañando las especies y comunidades nativas en todo el mundo y causando un importante daño económico. Los ecosistemas naturales brindan servicios que no siempre son evidentes. La purificación de aguas, el control de inundaciones, la polinización de cultivos, el agua potable para consumo humano, de animales y riego, son algunos ejemplos de estos servicios. Cuando una comunidad natural es afectada por la invasión de una especie exótica, muchos de estos servicios se ven afectados o incluso eliminados. Como consecuencia el hombre debe implementarlos artificialmente a altos costos, o asumir pérdidas económicas en la rentabilidad de diversas actividades. Recientemente, en Uruguay se ha aprobado la introducción de una especie exótica con fines de cultivo, *Oreochromis niloticus*. La misma presenta todas las características de especie invasora exitosa. La habilitación por parte de DINARA de introducir ejemplares de esta especie está claramente en contra de las tendencias mundiales. Más aún, la introducción de esta especie viola los acuerdos internacionales firmados por Uruguay. Nuestro país presenta una gran riqueza de especies de peces autóctonos las que son el sustento de todas las pesquerías artesanales del país, incluso algunas de estas especies tienen el potencial de ser implementadas en cultivos artificiales. Más aún, en el país se han estado invirtiendo fondos para realizar investigaciones a este respecto con varias de estas especies, tanto en la DINARA como en la Universidad de la República. Es preocupante entonces que, a pesar de todos los perjuicios demostrados que ocasionan las especies exóticas a la diversidad biológica y economía mundiales y nacionales, y a la existencia de especies nativas con alto potencial de cultivo en nuestro país, el organismo gubernamental encargado de regular y controlar el ingreso de las especies exóticas promueve su cultivo y aprueba su introducción. En consecuencia de lo expuesto, consideramos que la Universidad de la República debe rechazar la introducción de esta y otras especies exóticas en el país.

Invasiones Biológicas

La importancia de la biodiversidad para nuestra especie ha adquirido en los últimos años dimensiones de “conciencia pública”. El reconocimiento del papel clave de la biodiversidad para el sustento de las sociedades humanas adquirió importancia mundial, fuera del ámbito científico, recién en 1992. En ese año, 159 gobiernos, incluido el de **Uruguay**, firmaron el texto elaborado por la **Convención sobre Diversidad Biológica** (CDB) en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo llevada a cabo en Rio de Janeiro. La CDB establece en su introducción que las partes firmantes “reconocen la ausencia general de información y conocimiento acerca de la diversidad biológica y la necesidad urgente de desarrollar capacidad científica, técnica e institucional para proveer el entendimiento básico sobre el cual planificar e implementar las medidas apropiadas para su uso y **conservación**” (Heywood & Baste, 1995). La conservación de la biodiversidad está amenazada por varios factores. Existe un consenso a nivel mundial de que el



factor más importante es la fragmentación y pérdida de los hábitats naturales y el segundo la **introducción de especies exóticas**.

Estas introducciones pueden causar severas alteraciones sobre las comunidades locales así como también influenciar la diversidad genética de los organismos autóctonos. Más aún estos cambios en el sistema invadido suelen facilitar el éxito de nuevas invasiones intensificando la degradación del sistema. Se considera que las especies introducidas están produciendo un cambio global mayor, dañando las especies y comunidades nativas en todo el mundo y causando un importante daño económico (Baskin, 1999; Simberloff, 2003). Se sabe que las especies invasoras tienen un amplio rango de efectos sobre los ecosistemas, afectando tanto su estructura como funcionamiento. Las maneras en que las especies exóticas amenazan la existencia de las nativas es notablemente diversa: depredación, competencia, parasitismo, herbivoría, transmisión de patógenos, modificación del hábitat, hibridación, alteración de regímenes de disturbio y efectos sobre procesos ecosistémicos (Beisner et al., 2003; Bianco & Ketmaier, 2001; Carvalho, 1993; Criveli, 1995; D'Antonio et al. 2001; Elvira & Almodóvar, 2001; Heggberger et al., 1993; Maitland, 1995; Ojaveer et al., 2002; Ricciardi & MacIsaac, 2000; Ross et al., 2004; Simberloff, 2000; Wilcove et al, 2000). Aproximadamente el 60% de las especies catalogadas en peligro de extinción en Estados Unidos, están en peligro por la acción de especies invasoras; en el resto del mundo esa cifra se eleva al 80% (D'Antonio et al. 2001). En este sentido, uno de los ejemplos más notorios ha sido la pérdida de al menos 200 de las 300 especies de peces ciclidos endémicos del Lago Victoria como resultado de la introducción de un pez exótico (Lowe-McConnel, 1993).

Pérdida de servicios ecosistémicos

Los ecosistemas naturales brindan servicios que no siempre son evidentes. La purificación de aguas, el control de inundaciones, la polinización de cultivos, el agua potable para consumo humano, de animales y riego, son algunos ejemplos de estos servicios. Cuando una comunidad natural es afectada por la invasión de una especie exótica, muchos de estos servicios se ven afectados o incluso eliminados. Como consecuencia el hombre debe implementarlos artificialmente a altos costos, o asumir pérdidas económicas en la rentabilidad de diversas actividades (Pimentel et al. 2000).

De esta forma los efectos de las especies introducidas se traducen en altos costos para las economías de los países que las sufren. El problema de las especies invasoras ha llegado a tal grado en los Estados Unidos que se han creado Comisiones Federales y Estatales para estudiar el problema e intentar solucionarlo o a lo sumo mitigarlo en alguna medida. Durante 1994, en Norteamérica se gastaron más de 100 millones de dólares para desobstruir las cañerías de agua ocupadas por una especie de mejillón exótico (*Dreissena polymorpha*) (Dextrase, 2002). En Estados Unidos se invierten anualmente 100 millones de dólares en el control de malezas acuáticas; las pérdidas en producción de granos por roedores se estima en 19 mil millones de dólares por año; las mangostas introducidas producen pérdidas de 50 millones de dólares al año en Puerto Rico y Hawai; las palomas, vectores de unas 50 enfermedades humanas y del ganado, implican un costo de 1100 millones de dólares anuales (Pimentel et al. 2000). La hormiga *Solenopsis invicta* produce pérdidas por 300 millones de dólares en Texas y por mil millones de dólares en Florida, Georgia y Louisiana (Pimentel et al. 2000). En el caso de los peces, su introducción suele alterar los ecosistemas acuáticos, reduciendo la vegetación acuática (ej. carpa "grass" *Ctenopharyngodon idella*) o aumentando la turbidez del agua (ej. carpa común *Cyprinus carpio*). Las pérdidas en Estados Unidos debidas a la invasión de peces se estima en 1000 millones de dólares anuales (Pimentel et al. 2000). Sin duda estas cifras llaman a la cautela respecto a la introducción de peces exóticos.



Erradicación de especies Introducidas

En la introducción de especies no hay margen para introducir al organismo y erradicarlo si se detectan efectos no deseados. Los esfuerzos en el manejo de invasiones biológicas se orientan a evitar el ingreso de nuevas especies (D'Angelis et al. 2001). Esto se debe a que estas introducciones suelen ser prácticamente irreversibles, al menos en una escala temporal humana. Una vez introducida es casi imposible erradicar una especie exótica. Incluso cuando la especie invasora es eliminada, los cambios en la comunidad invadida no son automáticamente revertidos (D'Angelis et al. 2001). Se reconocen tres fases en las invasiones biológicas, luego de la introducción sigue una fase de establecimiento durante la cual el rango espacial de la especie invasora aumenta poco. Luego de un período de tiempo variable, se dispara una fase de expansión incrementándose el rango espacial del invasor. Cuando se alcanzan los límites geográficos de la región invadida se observa una fase final de saturación. Durante la fase de establecimiento, es relativamente posible erradicar a un invasor. No obstante, si la especie alcanza la fase de expansión, la erradicación puede volverse imposible o al menos inaccesible por los costos involucrados (Shigesada & Kawasaki 1997). Es ampliamente reconocido que el establecimiento de especies invasoras implica un gran esfuerzo de manejo y que prevenir nuevas introducciones es la estrategia más efectiva y menos costosa de control (Gulf of México Regional Panel, 2002).

A nivel mundial se reconocen entonces a las invasiones biológicas, como uno de los principales peligros para conservar la biodiversidad y responsables de grandes pérdidas económicas. En respuesta a esto se han extremado las medidas para el control de invasiones.

Situación actual en Uruguay

En nuestro país se ha comprobado la presencia de varias especies exóticas, entre las que se destacan tres especies de bivalvos, siete especies de peces y una de rana (Amestoy et al., 1998). De las mismas se ha comprobado que al menos dos especies de bivalvos y dos de peces se han establecido en nuestras aguas. La introducción de bivalvos ha sido probablemente accidental al ser traídos en el agua de lastre de los barcos que llegan a los puertos del Río Paraná y Uruguay. Como se ha dado en otros países la proliferación de los mismos está causando un perjuicio económico grave al Uruguay, afectando varias instalaciones de entes del Estado como la planta de potabilización de agua de OSE en Aguas Corrientes y las represas hidroeléctricas de UTE del Río Negro (Clemente, com. pers.).

En el caso de los peces, la especie exótica que se ha establecido y que en la última década ha aumentado en abundancia y rango de distribución es la carpa (*Cyprinus carpio*). En este caso también se considera que la introducción en nuestro país ha sido accidental debido a la colonización de esta especie proveniente de Brasil y Argentina donde se la introdujo con fines de acuicultura y posteriormente escapó (lo que no justifica la promoción que la misma tiene por parte de la DINARA). Esta especie ha sido identificada como responsable de la destrucción de ecosistemas continentales ya que revuelve los sedimentos, aumentando la turbidez y causando la disminución del oxígeno disuelto en el agua (Amestoy et al, 1998; Skelton, 2001). También se ha introducido el esturión el cual ya escapó de sus sistemas de cultivo a los ambientes naturales y está siendo pescado en varios sitios del Río Negro.

Por otra parte, recientemente se ha aprobado la introducción de otra especie exótica con fines de cultivo, *Oreochromis niloticus*. La misma presenta todas las características de especie invasora exitosa (Marchetti et al., 2004), como es su amplia tolerancia a condiciones ambientales cambiantes y a diversos parámetros clave para la reproducción y dispersión (por ej. temperatura y salinidad), además presenta un crecimiento acelerado, tolerancia a altas densidades, resistencia a enfermedades, alta fecundidad, cuidado parental y madurez precoz (Balarin 1979; Kestemont et al., 1989; Stickney, 1993). Además, el hecho de que presentan hábitos omnívoros la hacen un



potencial competidor con las especies autóctonas. Por ejemplo, un estudio financiado por el Mississippi Department of Wildlife, Fisheries & Parks encontró que esta especie era en promedio la sexta especie en abundancia en las costas del Río Mississippi, donde también había sido introducida. En 1986, una infección por estreptococos (*Streptococcus iniae*), causante de un tipo de encefalitis, invadió cultivos de *O. niloticus* (Dodson et al. 1999). La bacteria infectante prevalece tanto en peces sanos como enfermos, por lo cual podría ser potencialmente introducida junto con los ejemplares sin ser esto evidente (Dodson et al. 1999). Las mortalidades observadas estuvieron entre un 30 y 50% de los ejemplares, afectando distintas especies de peces. Por tanto la introducción de la tilapia *O. niloticus* implica un riesgo evidente para la fauna autóctona como vector de Estreptococos. Más aún, se han registrado infecciones del Estreptococo en humanos que manipulaban tilapias (Dodson et al. 1999). En el caso de Venezuela y Nicaragua la introducción y expansión de la tilapia es considerada como la principal causa en la reducción de la riqueza en más de 50% de las especies nativas en varios ambientes dulceacuícolas de ese país y particularmente de la extinción de una de ellas (Aguilera & Carvajal, 1976; McKaye et al, 1995; Solórzano et al., 2001). Una de las precauciones que se han intentado tomar para evitar la expansión de esta especie, es la introducción de individuos de un solo sexo (machos), sin embargo las técnicas más eficientes para seleccionarlos a lo sumo alcanzan un 95% de confianza. O sea que si se introducen 500 mil ejemplares (como es el caso del decreto aprobado por la DINARA), se estarían introduciendo 25 mil hembras; número más que suficiente para poder perpetuar la especie.

Por tanto, la habilitación por parte de DINARA de introducir ejemplares de esta especie está claramente en contra de las tendencias mundiales. Uruguay presenta una gran riqueza de especies autóctonas, muchas de las cuales son el sustento de numerosas familias de pescadores artesanales en todo el país. Incluso, algunas de estas especies tienen el potencial de ser implementadas en cultivos artificiales. Más aún, en el país se han estado invirtiendo fondos para realizar investigaciones, tanto en la DINARA como en la Universidad de la República, a este respecto con varias de estas especies. Es preocupante entonces que, a pesar de todos los perjuicios demostrados que ocasionan las especies exóticas a la diversidad biológica y economía mundiales y nacionales, y a la existencia de especies nativas con alto potencial de cultivo en nuestro país, el organismo gubernamental encargado de regular y controlar el ingreso de las especies exóticas promueve su cultivo y apruebe su introducción.

Referencias

Aguilera, L. & Carvajal, J., 1976. La ictiofauna del complejo hidrográfico Río Manzanares, Estado Sucre, Venezuela. *Laguna (Venezuela)* 37-38: 23-25.

Amestoy, F., Spinetti, M. & Fabiano, G., 1998. Aquatic species introduced in Uruguay. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26: 2170-2173.

Balarin, J. D., 1979. Tilapia. A guide to their biology and culture in Africa. University of Stirling.

Baskin, Y., 1999. Winners and losers in a changing world. *BioScience* 48(10): 788-792.

Beisner, B. E., Ives, A. R., Carpenter, S. R., 2003. The effects of an exotic fish invasion on the prey communities of two lakes. *Journal of Animal Ecology* 72: 331-342.

Bianco, P. G. & Ketmaier, V., 2001. Anthropogenic changes in the freshwater fish



fauna of Italy, with reference to the central region and *Barbus graellsii*, a newly established alien species of Iberian origin. *Journal of Fish Biology* 59: 190-208.

Carvalho GR. 1993. Evolutionary aspects of fish distribution: genetic variability and adaptation. *Journal of Fish Biology* 43: 53–73.

Criveli, A. J., 1995. Are fish introductions a threat to endemic freshwater fishes in the northern Mediterranean region? *Biological Conservation* 72: 311-319.

D'Antonio, C., Meyerson, L. A. & Denslow, J., 2001. In Soulé, M.E. & G.H. Orians (eds.) *Conservation Biology Research Priorities for the Next Decade* Ch. 4. Island Press, Washington.

Dextrase, A., 2002. Preventing the introduction and spread of alien aquatic species in the Great Lakes. In: Claudi, R., Nantel, P. & Muckle-Jeffs, E. (eds). *Alien Invaders in Canada's Waters, Wetlands, and Forests*, pp 219–231. Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Ottawa

Dodson, S.V., J.J. Maurer, and E.B. Shotts. 1999. Biochemical and molecular typing of *Streptococcus iniae* isolated from fish and human cases. *Journal of Fish Diseases*, 22: 331-336

Elvira, B & Almodóvar, A., 2001. Freshwater fish introductions in Spain: facts and figures at the beginning of the 21st century. *Journal of Fish Biology* 59:323-331.

FAO, 1997. Orientaciones técnicas para la pesca responsable. Nº 2. Roma, Italia. 64 pp.

Gulf of México Regional Panel, 2002. Aquatic nuisance species. Annual Report.

Heggberget, T. G., Johnsen, B. O., Hindar, K., Jonsson, B., Hensen, L. P., Hvidsten, N. A. & Jensen, A. J., 1993. Interactions between wild and cultured Atlantic salmon: a review of the Norwegian experience. *Fisheries Research* 18:123-146.

Heywood, V. H. & Baste, I., 1995. In Heywood V. H. (ed.) *Global Biodiversity Assessment* Ch 1. University Press, Cambridge.

Kestemont, J., Micha, C. & Falter, U., 1989. Les Méthodes de Production d'Alevins de *Tilapia nilotica* Programme de mise en valeur et de coordination de l' aquaculture. Programme des Nations Unies pour le developpement. Organisation des Nations Unies pour l' alimentation et l'agriculture.

Lowe-McConnel, R. H., 1993. Fish faunas of the African Great Lakes: origins, diversity, and vulnerability. *Conservation Biology* 7: 634-643.

Maitland, P. S., 1995. The conservation of freshwater fish: past and present experience. *Biological Conservation* 72: 259-270.

Marchetti, M. P., Moyle, P. B. & Levine, R., 2004. Invasive species profiling?



Exploring the characteristics of non-native fishes across invasion stages in California *Freshwater Biology* 49: 646–661.

McKaye, R. J., Ryan, J. D., Stauffer, J. R., López Pérez, L. J., Vega, G. I. & van den Berghe, E. P., 1995. African tilapia in Nicaragua: Ecosystem in transition. *BioScience* 45: 406-411.

Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R. & Morrison, D., 2000. Environmental and economic costs of non-indigenous species in the United States. *BioScience*, 50: 53–65.

Ricciardi A. & MacIsaac H. J., 2000. Recent mass invasion of the North American Great Lakes by Ponto-Caspian species. *Trends in Ecology and Evolution*, 15, 62–65.

Shigesada, N. & Kawasaki, K., 1997. *Biological Invasions: Theory and Practice*. Oxford University Press, Oxford .

Simberloff, D. 2000. Non-indigenous species: a global threat to biodiversity and stability. In: Raven P and Williams T (eds.) *Nature and Human Society: the Quest for a Sustainable World*. National Academy Press, Washington, DC

Simberloff, D., 2003. Confronting introduced species: a form of xenophobia? *Biological Invasions* 5: 179-192.

Skelton, P., 2001, *A Complete Guide to the Freshwater Fishes of Southern Africa*. Sruik Publishers, Cape Town, 395 pp.

Solórzano, E., Marcano-Chirguita, C., Quijada, A. & Campo, M., 2001. Impacto ecosistémico de las tilapias introducidas en Venezuela. En: Ojasti J, E González-Jiménez, E Szeplaki-Otahola & LB García-Román (eds) *Informe sobre las especies exóticas en Venezuela*: 194-199. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, Editorial Tipodin, Caracas, Venezuela

Stickney, R. R., 1993. Tilapia. En: Stickney RR (ed) *Culture of non-salmonid freshwater fishes*: 81-115. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.

Wilcove, D. S., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, A. & Losos, E., 2000. Leading threats to biodiversity. In: Stein, B. A., Kutner, L. S. & Adams, J. S. (eds). *Precious Heritage. The Status of Biodiversity in the United States*, pp 239–254. Oxford University Press, Oxford.



Contactos realizados:

Nombre	Ciudad	Institución / Empresa	Cargo	Dirección	Teléfono	Correo Electrónico
Arq. Mireya López Bernis	Concordia	Concejo Deliberante Clap Local - Concordia	Presidente			mireyalb@hotmail.com
Arq. Marcelo Vázquez	Concordia	Planeamiento Urbano Municipalidad	Director	Mitre 76		mjv@concordia.com.ar
Nivea Junes	Concordia	Directora de Turismo Municipalidad	Directora			
Agustín Marx	Concordia	Turismo Municipalidad				
Sr. Daniel Cedro	Concordia	Secretaría de Turismo Municipalidad de Concordia				
Sra. Silvina Dapote	Concordia	Asociación Citricultores Concordia		Pellegrini 407 - (3200)	Tel. 0345 4212178 / 4225907	
Sra. Estela Solana	Concordia	Pasante del Proyecto SAG				
Sr. Miguel Ruiz Díaz	Concordia	Secretaría de Turismo EMCOTUR	Representante	Carriego 216	(0054 345)422 8522	emcontur@arnet.com.ar
Sra. Emma Carmona	Concordia	Dirección Saneamiento Ambiental	Directora	La Rioja 285	(0054 345)422 3058	plutocar@hotmail.com
Ing. Eduardo Zamanillo	Concordia	Comisión Técnico Mixta de Salto Grande	Delegado al Comité Transfronterizo		(0054 345) 421 8495	zamanillo@saltogrande.org
Ing. Ricardo Rosales	Concordia	Ente Descentralizado de Obras Sanitarias(EDOS)				rosalesrj@arnet.com.ar
Sra. Viviana Palacio	Concordia	Área Desarrollo Regional CAFESG	Coordinadora	Corrientes esq Pelegrini Concordia		
Sra. María Teresa Estrásara	Concordia	Vertiente de la Concordia	Concesionarios de las Termas de Concordia			http://www.termasconcordia.com.ar/ < http://www.termasconcordia.com.ar/ > termasconcordiacapital@hotmail.com



Nombre	Ciudad	Institución / Empresa	Cargo	Dirección	Teléfono	Correo Electrónico
Sr. Jacinto Etchandia Sr. Hugo Anselmi	Concordia Concordia	Vertiente de la Concordia Village Termal (Villa Zorraquín)	Propietario		0345 425 2232 0054 11 4855 4683	termas@concordia.com.ar marketing@anselmi.com
Sr. Carlos Angel García	Concordia	Directorio de Obras Sanitarias	Presidente			
Sr. Marcelo Fonticiella	Salto	Usina Potabilizadora	Jefe de Planta			
Sra. Verónica Ocampo Ing. Pablo Tolosa	Salto Salto	IMS División Turismo Cluster Salto de Turismo OSE	Director Encargado	Av. Uruguay y Osimani Piedras 280	(073)34096 25194 (073) 32425 (073)35149 27718	clustersalto@adinet.com.uy
Sr. Carlos Cattani	Salto	IMS Termas del Daymán / Posta del Daymán	Encargado matutino	horario	(073)69711	
Sr. Santiago Bambasser	Salto	Fuente Nueva ex Termal Kanarek	Gerente	Ruta 3 km.478	(073)69675	lafuente@adinet.com.uy
Sra. Magdalena Tomeo/José Luis Bertolotto	Salto	Posada del Siglo XIX	Propietarios	Ruta 3 km. 479	(073)69955	psxix@adinet.com.uy
Sr. Alvaro Rosa	Salto	Club Remeros	Gerente	Rambla Costanera Norte y Barbieri	(073)33418	gerencia@clubremerosalto.c om
Lic. Andrés Perez	Montevideo	OSE Depto. Aguas Subterráneas			1952 2525	
Sr. Andrés Zanatta	Salto	Hotel Los Naranjos	Gerente			gerencia@losnaranjos.com.u y
Arq. Grilli	Salto	IMS Dirección de Obras	Director			
Sr. Texeira	Salto	IMS Dirección de Desarrollo	Director			
Ing. Alejandro Arcelus	Paysandú	CARU Comisión Administradora del Río Uruguay	Representante			
Sr. Jorge Sánchez	Concordia	EMAPI Ente Mixto Administrador del Parque Industrial	Director			
Sr. Faure	Concordia	Cooperativa de Agua de Villa Zorraquín	Presidente			
Sr. Anibal Cabris y Franco Bologna	Salto	Arándanos				
Sr. Matías Notti	Bs. As.	Arándanos	Dueño			mnotti@samconsult.com
Nombre	Ciudad	Institución / Empresa	Cargo	Dirección	Teléfono	Correo Electrónico



Cr. Fernando Souto	Salto	Caputto				fsoutto@caputto.com .uy
Cr. Horacio Bechara	Concordia (Pendiente)	Secretaría de Gobierno, Turismo y Producción	Secretario	J. J. de Uquiza N° 636 - Planta Baja	(0345) 4212137/3905	<mailto:turismo@concordia.gov.ar> turismo@concordia.gov.ar
Sr Hugo Cettour y/o Geólogo Daniel Márcico	Concordia(Pendiente)	ERRTER	Presidente		cel 03446-15641074)	
Sr Adrian Stur	Concordia(Pendiente)	Subsecretaría de Turismo de la provincia de Entre Ríos -	Subsecretario		0810-444-8874/ 0343- 4222100/0343-4220722 -	turismo@entrerios.gov.ar v.ar / informesturismo@entrerios.gov.ar
Ing Jorge Gerard	Concordia(Pendiente)	Desarrollo Regional de la Comisión Administradora del Fondo Especial de Salto Grande (CAFESG).	Coordinador	Corrientes esq Pelegri - Concordia	0054-345-4230166	jorgegerard@cafesg.gov.ar.
Sr. Jorge Hernandez	Salto	Caputto	Jefe mantenimiento	de		



Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní





Referencias Bibliográficas:

Arim, M & Loureiro, M. "Introducción de Especies Exóticas". Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de la República Oriental del Uruguay.

Barbazza, C. 2006, "Análisis económico del reuso del agua termal en actividades productivas" - Informe de Pasantía en la Secretaría General del Proyecto Guaraní, en el marco del Programa de Fortalecimiento Institucional..

Barrenechea, Pedro, 2007. "Uso de la energía geotérmica. Evaluación Económica-Financiera".

BID – FOMIN – PDA. Alfredo Echegaray, Hugo Davrieux, Luis Macagno, Santiago Cayota, Fredy Bentancurt, Adriana Torres. Noviembre de 2005. "Desarrollo del Clúster de Turismo de Salto -:. Uruguay.

BID INTAL - CODEFRO (Comisión de Cooperación para el desarrollo de Zonas de Frontera Argentina-Uruguay) - Proyecto de Apoyo a la Integración Empresarial en la Zona de Frontera Argentino-Uruguaya - Octubre 2001 - Juan Francisco Jorba, UY; Alejandro Rausch, AR. Hector Perez Entre Rios AR; Juan Alvarez, Paysandú UY.

BID - URUGUAY - PROGRAMA DE MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DE DESTINOS TURÍSTICOS ESTRATÉGICOS. Equipo integrado por: Adela Moreda, Jefe de Equipo; Héctor Malarín; Mario Gallego; Javier Jiménez Mosquera; y Luis Macagno. Ximena Álvarez.

BID - PROGRAMA DE MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR TURISMO - equipo integrado por: Héctor Malarín, Jefe de Equipo; Carmen Altés; María Claudia Perazza; Teodoro Noel; Paula Giraldez; Normando Biolo y Pablo Tabilo. Jorge Ordoñez colaboró en la preparación del documento.

BID - "MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DE DESTINOS TURÍSTICOS ESTRATÉGICOS EN URUGUAY". DIAGNOSIS Y ESTRATEGIAS BÁSICAS. - Realizado por: ROS Development & Planning S.L. - Fecha: 30 de Septiembre de 2006 - EQUIPO DE TRABAJO: Director Técnico: Josep Ros Santasusana, Economista; Coordinador Barcelona: Montserrat Giró Torrens, Lic. Administración Empresas; Javier Baselga Lej, Lic. Letras; Rainer Brusis, Economista; Coordinador Montevideo: Diego Capandeguy, Arquitecto; Thomas Sprechmann, Arquitecto; Alberto Quintela, Abogado.

Bustamante, M. 2007, "Presencia de Microalgas en Pozos Termales Profundos del SAG"- Informe de Pasantía en la Secretaría General del Proyecto Guaraní, en el marco del Programa de Fortalecimiento Institucional.

Chiesa, V. 2007, ""Análisis legal e institucional de la normativa hídrica vigente relativa a las aguas subterráneas de las Provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos de la República Argentina"- Informe de Pasantía en la Secretaría General del Proyecto Guaraní, en el marco del Programa de Fortalecimiento Institucional.



Consorcio Guaraní, 2007. "Evaluación sociodemográfica de la capacidad de adaptación a cambios de los usos del Sistema Acuífero Guaraní".

Consorcio Guaraní, 2007. "Usos del Agua del Sistema Acuífero Guaraní"

De Souza S.; Manganelli A.; Bertolotto J.; Leys P.; García B. 2004, "Optimización de la gestión de un complejo termal mediante el reuso del agua de rebalse", 2º Reunión de Geología Ambiental y Ordenamiento Territorial del Mercosur, Montevideo, Uruguay.

Dirección de Estadística y Censos de Entre Ríos, 2005. Relevamiento a municipios. Micro Región Concordia. Argentina.

Instituto Nacional de Estadística (INE), 2006. Encuesta Nacional de Hogares Ampliada. www.ine.gub.uy . Uruguay

Instituto Nacional de Estadística (INE), último censo - www.ine.gub.uy . Uruguay.

GW-Mate. Setiembre 2006. "La Iniciativa del Acuífero Guaraní para la Gestión Transfronteriza del Agua Subterránea.

Montaño, 2004. "Elaboración del Plan de Acción del Proyecto Piloto Concordia-Salto (Argentina-Uruguay)".

Metcalf & Eddy, 1977. "Tratamiento y depuración de las aguas residuales".

"Plan de Acción Local Inicial del Proyecto Piloto Salto-Concordia", 2004.

SNC-Lavalin & Consultores. 2007, "Evaluación del Potencial de Usos a Escala Local", Montevideo, Uruguay.

SNC-Lavalin & Consultores. 2008, "Características Técnico-Socioeconómicas del Area Piloto Concordia-Salto".

United Nations, Population Division, Department of Economic and Social Affairs United Nations Population Division, World Population Prospects: The 2000 Revision. DEMOGRAPHIC INDICATORS 1950-2050 Dataset 2002.

Vidal, A. 2007, Informe de Pasantía en la Secretaría General del Proyecto Guaraní, en el marco del Programa de Fortalecimiento Institucional.



Sitios consultados:

<http://www.indec.mecon.ar/>

<http://www.errter.gov.ar/b2/?tag=entradas> /

<http://www.salto.gub.uy/displayanews.asp?tfNewsId=1121&topicID=2>

<http://www.mef.gub.uy/inversor/comap.pdf>

http://www.mef.gub.uy/documentos/reg_prom_inversiones.pdf

<http://www.inta.gov.ar/concordia/info/indices/tematica/cd-manual-prod-eucaliptos/29.pdf>

http://www.mgap.gub.uy/opypa/ANUARIOS/Anuario07/docs/16_Horticultura.pdf

<http://www.inta.gov.ar/concordia/info/indices/tematica/cd-manual-prod-eucaliptos/manual.htm>

http://www.ipef.br/publicacoes/seminario_serraria/cap09.pdf

Otros sitios de interés:

<http://www.aferas.org.ar>

<http://www.ambiente.gov.ar>

<http://www.enohsa.gov.ar>

<http://www.hidraulica.gov.ar>

<http://www.hidricosargentina.gov.ar>

<http://www.ina.gov.ar>

<http://www.indec.gov.ar>

<http://www.ine.gub.uy>

<http://www.mgap.gub.uy>

<http://www.miem.gub.uy>

<http://www.mineria.gov.ar/ambiente/estudios/irn/entrierios/e-6a.asp>

<http://www.mvotma.gub.uy>

<http://www.ose.com.uy>

<http://www.sg-guarani.org/>