

MUESTREO MICROBIOLÓGICO ÁREA PILOTO CONCORDIA / SALTO.

1- CONSIGNAS PARA EL MUESTREO PROPORCIONADAS POR EL FACILITADOR DEL AREA:

- Los sitios de muestreo deben corresponder a un efluente representativo del rebalse de piscinas.

- Para cada sitio se debe:

- Georeferenciar
- Realizar una monografía del punto
- Obtener fotografías
- Determinar in situ pH, Conductividad y Temperatura
- Realizar el muestreo y la determinación de: Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli, Hongos y Microalgas

2- PROGRAMA PROPUESTO POR EL FACILITADOR

- Domingo 30 de julio de 2006----- Concordia: Vertiente de la Concordia
- Jueves 3 de agosto de 2006 ----- Salto: Termas de Daymán, Posada del Siglo XIX y Club Remeros

3- SITIOS PROPUESTOS PARA CADA COMPLEJO TERMAL DEFINIDOS POR EL FACILITADOR:

- **Termas Vertiente de la Concordia:** Av. Monseñor Rösch y R 015 - Concordia

A) En la salida de las piscinas

B) En la cañada de salida, bajo el puente que lleva a los bungalows.

Para que existan mayor cantidad de microorganismos para detectar, el muestreo debe hacerse lo mas tarde a la mañana posible (tipo 11 o 12 del mediodía) ya que las piscinas se vacían en la noche.

- **Club Remeros de Salto:** Av. Costanera Norte y Av. Barbieri - Salto

A) En la cámara de salida de la piscina al aire libre. Corresponde a la tubería superior

B) En la salida común de todas las piscinas a metros del Río Uruguay.

- **Termas Posada del Siglo XIX:** Ruta Nacional N° 3, Km. 478,5 (entrada al lado del Parador El Rancho) – Salto

- A) En la cámara de salida de la piscina techada.
- B) En la cámara de salida de la piscina al aire libre.
- C) En la cámara de salida común de todas las piscinas. Lugar denominado “La Y”.
- D) En la salida común entubada de todas las piscinas y de las aguas de saneamiento hacia la cañada Doña Jacinta. Muestreo en el canal abierto a 5 metros de la salida de la conducción entubada.

Los puntos A, B y C a muestrear son el efluente del rebalse de piscinas.

El punto D se ubica en el canal de desagüe a cielo abierto y recoge las aguas de rebalse de las piscinas y del saneamiento del hotel.

- **Termas municipales de Daymán:** Ruta Nacional N° 3 y Río Daymán - Salto

- A) En la cámara de salida de la piscina techada.
- B) En la cámara de salida de piscina al aire libre.
- C) En la salida común de piscinas que van a la laguna de oxidación.

4- INFORMES DE LOS MUESTREOS

INFORME TÉCNICO No. 1 – Termas Vertiente de la Concordia

1- Información General

Fecha de muestreo: 30-07-06

Lugar: Vertiente de la Concordia (Entre Ríos-Argentina)

Identificación Pozo: S-001-AR-Concordia

Contacto establecimiento termal: Maria Teresa Strassera –

termasconcordia@yahoo.com.ar – TE (0345) 425 1455

2- Objetivo

Muestreo bacteriológico de efluentes de rebalse de las piscinas termales.

3- Georeferenciación

Las coordenadas WGS84 medidas de los puntos de muestreo son las siguientes:

A1: S 31°17'43.2 / W 58°00'10.5

B1: S 31°17'45.3 / W 58°00'12.7

4- Monografía del punto de muestreo

4.1- Instalaciones termales

a) Localización

(ver CROQUIS 1)

b) Descripción

El establecimiento cuenta con 6 piscinas, un lago termal y un circuito hídrico (sauna, hidromasajes, etc). Cada uno de ellos cuenta con alimentación y descarga independientes.

La perforación es surgente y tiene una profundidad de 1179 m. Desde dicho pozo se efectúa la distribución al circuito termal y a la zona de cabañas, sin bomba utilizando la presión de surgencia.

4.2- Puntos de toma de muestras

a) Localización

Se localizaron 2 puntos representativos del efluente de rebalse de las piscinas (ver CROQUIS 1):

- A) Rebalse de piscinas 4 y 5 (punto **A1**)
- B) Final del canal de enfriamiento dentro del establecimiento (punto **B1**)

b) Descripción

A) Rebalse de piscinas (punto A1)

Debido a que cada piscina cuenta con desagüe independiente al canal de enfriamiento, se tomó como criterio la realización del muestreo a la salida de la piscina mas concurrida.

Las piscinas mas concurridas a la hora del muestreo eran la 4 (situada al aire libre) y la 5 (cubierta), y se dió la coincidencia que las tuberías de desagüe de las mismas al canal de enfriamiento se encontraban una al lado de la otra, lo que permitió realizar un muestreo del efluente resultante de la salida de las dos piscinas.

B) Canal de enfriamiento (punto B1)

El canal de enfriamiento recibe efluentes generados dentro del establecimiento termal y también efluentes externos ajenos al establecimiento (ver croquis 1)

Los efluentes que corresponden al establecimiento provienen de:

- las 6 piscinas
- el lago termal
- el circuito hídrico
- las duchas existentes al lado de cada piscina.

Los efluentes externos provienen de:

- una laguna que recibe agua de lluvia del aeropuerto, la cual se encuentra contenida por un terraplén y que rebalsa en el canal de enfriamiento.
- Desagüe de quintas linderas, que conectan al canal a través de una tubería que cruza la ruta.
- Desagüe de Estación de Servicio, que conecta también al canal a través de una tubería que cruza la ruta.

La descarga de efluentes externos es fluctuante, y en el día de la toma de muestras no se observó efluente externo alguno.

El punto de muestreo elegido se situó aguas abajo del último desagüe del circuito termal, y teniendo en cuenta que el canal no estaba recibiendo efluentes externos se puede considerar que la toma de muestras realizada será representativa de los efluentes termales.

4.3- Fotografías

a) Entorno

- Instalaciones



- Efluentes



- Perforación

b) Muestreo

- Georeferenciación



- Toma de muestras y análisis in situ

Punto A1



Punto B1



5- Resultados

5.1- Parámetros in situ

Se realizaron las mediciones de los siguientes parámetros in situ:

- Temperatura del aire
- Temperatura del agua
- Conductividad eléctrica
- pH
- Oxígeno disuelto

Los resultados se detallan en la siguiente tabla:

Lugar	Fecha Muestreo	Código Identificación	pH	Tagua (C°)	T aire (C°)	Cond. eléctrica (µS/cm)	O2 disuelto (mg/L)
Rebalse de piscinas	30/07/06	A1	8,4	38	15	660	4,6
Canal de enfriamiento	30/07/06	B1	8,6	36	12	680	5,5

5.2- Análisis microbiológico

Se realizaron las siguientes determinaciones analíticas:

- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Escherichia coli
- Hongos
- Microalgas

Los análisis se efectuaron en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.

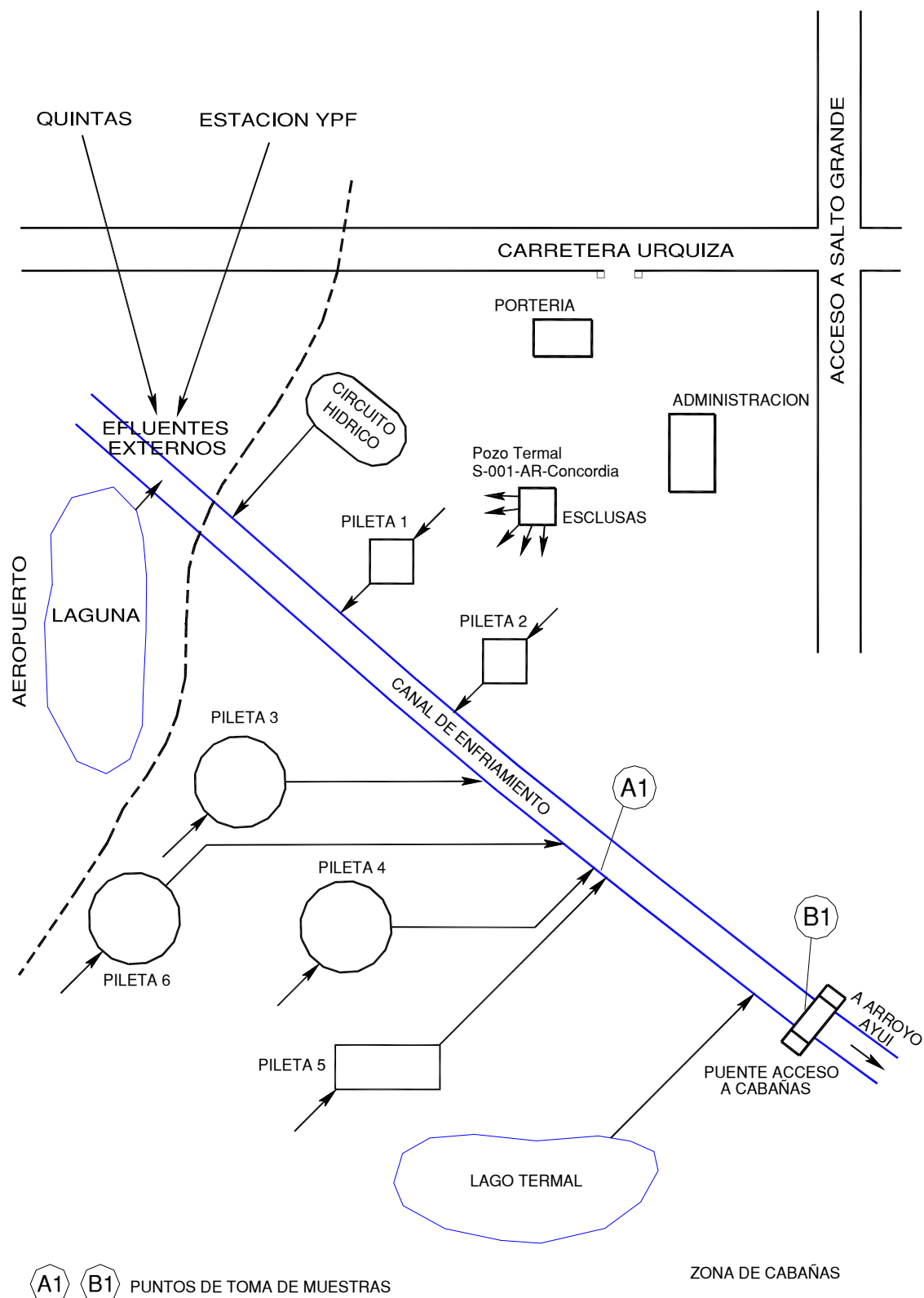
Las muestras se conservaron refrigeradas desde el momento del muestreo hasta la entrega al laboratorio, y fueron analizadas dentro de las 24 horas.

Los resultados se encuentran en el informe técnico extendido por el laboratorio, con el código que se ha asignado para cada sitio de muestreo.

CROQUIS 1

MUESTREO MICROBIOLÓGICO

TERMAS VERTIENTE DE LA CONCORDIA (CONCORDIA-ARGENTINA)
CROQUIS DE INSTALACIONES TERMALES Y PUNTOS DE MUESTREO



INFORME TÉCNICO No. 2 – Termas del Daymán

1- Información General

Fecha de muestreo: 03-08-06

Lugar: Termas del Daymán (Salto-ROU)

Identificación Pozo: S-034-UY-SALTO

Contacto establecimiento termal: Carlos Cattani

2- Objetivo

Muestreo bacteriológico de efluentes de rebalse de las piscinas termales.

3- Georeferenciación

Las coordenadas WGS84 medidas de los puntos de muestreo son las siguientes:

A2: S 31°27'31.3 / W 57°54'30.7

B2: S 31°27'30.4 / W 57°54'32.5

C2: S 31°27'32.1 / W 57°54'38.7

4- Monografía del punto de muestreo

4.1- Instalaciones termales

a) Localización

(ver CROQUIS 2)

b) Descripción

La perforación es surgente y tiene una profundidad de 2206 m. El agua se distribuye al circuito termal mediante una bomba con una presión de 7,7 Kg/cm² y un caudal de 135 m³/h.

4.2- Puntos de toma de muestras

a) Localización

Se localizaron 3 puntos representativos del efluente de rebalse de las piscinas (ver CROQUIS 2):

A) Cámara de salida de la piscina techada (punto **A2**)

B) Cámara de salida de piscina al aire libre (punto **B2**)

C) Salida común de piscinas que van a laguna de oxidación (punto **C2**)

b) Descripción**A) Cámara de salida de piscina techada (punto A2)**

Se realizó el muestreo en la cámara de inspección de desagüe de la piscina techada. La misma se ubica a escasos metros de la piscina.

En el momento de la toma de muestras la concurrencia en piscina era escasa. El efluente no contiene cloro.

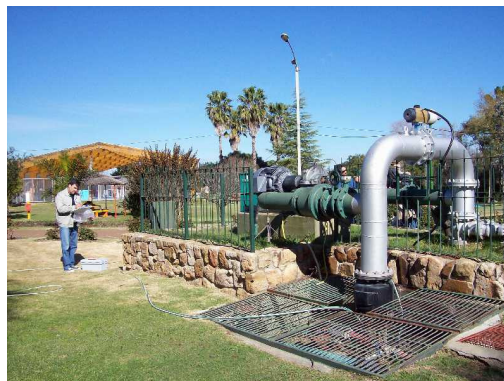
B) Cámara de salida de piscina al aire libre (Punto B2)

Se realizó el muestreo en la cámara de inspección de desagüe de las tres piscinas al aire libre. La misma se ubica al lado de la piscina.

En el momento de la toma de muestras la concurrencia en piscina era escasa. El efluente no contiene cloro.

C) Salida común de piscinas que van a laguna de oxidación (Punto C2)

Se realizó el muestreo en el desagüe final del circuito termal, el cual recibe también desagüe pluvial. El efluente de los sanitarios recibe un tratamiento previo a su descarga a la laguna de oxidación.

4.3- Fotografías**a) Entorno****- Instalaciones****- Efluentes****- Perforación**

b) Muestreo

- Toma de muestras y análisis in situ

Punto A2



Punto B2



Punto C2



5- Resultados

5.1- Parámetros in situ

Se realizaron las mediciones de los siguientes parámetros in situ:

- Temperatura del aire
- Temperatura del agua
- Conductividad eléctrica
- pH
- Oxígeno disuelto

Los resultados se detallan en la siguiente tabla:

Lugar	Fecha Muestreo	Código Identificación	pH	Tagua (C°)	T aire (C°)	Cond. eléctrica (µS/cm)	O2 disuelto (mg/L)
Cámara de salida de la piscina techada	03/08/06	A2	8,5	36	21	762	5,8
Cámara de salida de piscina al aire libre	03/08/06	B2	8,5	36	21	769	5,4
Salida común de piscinas que van a laguna de oxidación	03/08/06	C2	8,3	32	17	784	4,5

5.2- Análisis microbiológico

Se realizaron las siguientes determinaciones analíticas:

- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Escherichia coli
- Hongos
- Microalgas

Los análisis microbiológicos se efectuaron en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia.

Las muestras se conservaron refrigeradas desde el momento del muestreo hasta la entrega al laboratorio, y fueron analizadas dentro de las 24 horas.

Los análisis de Microalgas se efectuaron en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe

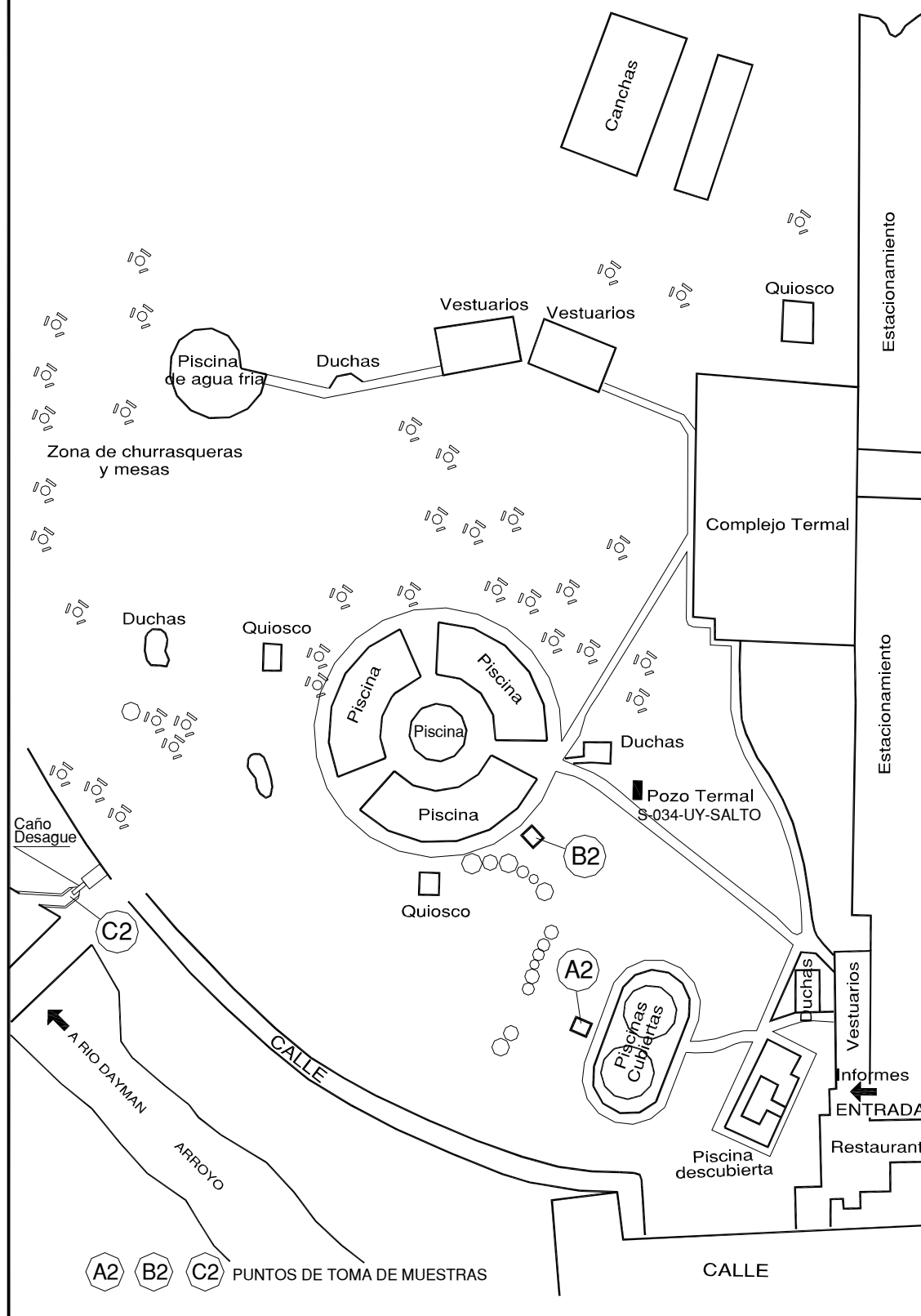
Los resultados se encuentran en el informe técnico extendido por el laboratorio, con el código que se ha asignado para cada sitio de muestreo.

CROQUIS 2

MUESTREO MICROBIOLOGICO

TERMAS DEL DAYMAN (SALTO - R.O. URUGUAY)

CROQUIS DE INSTALACIONES TERMALES Y PUNTOS DE MUESTREO



INFORME TÉCNICO No. 3 – Termas Posada del Siglo XIX

1- Información General

Fecha de muestreo: 03-08-06

Lugar: Termas Posada del Siglo XIX (Salto-ROU)

Identificación Pozo: S-043-UY-SALTO

Contacto establecimiento termal: Antonio de Souza

2- Objetivo

Muestreo bacteriológico de efluentes de rebalse de las piscinas termales.

3- Georeferenciación

Las coordenadas WGS84 medidas de los puntos de muestreo son las siguientes:

A3: S 31°26'53.1 / W 57°54'44.3

B3: S 31°26'55.2 / W 57°54'41.6

C3: S 31°26'52.1 / W 57°54'40.9

D3: S 31°26'52.2 / W 57°54'41.0

4- Monografía del punto de muestreo

4.1- Instalaciones termales

a) Localización

(ver CROQUIS 3)

b) Descripción

La perforación es surgente y tiene una profundidad de 1209 m y no se encuentra dentro del complejo termal. Por motivos de cercanía con otra terma se debió ubicar a 600 metros del complejo.

El agua se distribuye sin bomba al complejo con una presión de 2 Kg/cm² y un caudal de 72 m³/h (lecturas de manómetro y caudalímetro el día del muestreo).

4.2- Puntos de toma de muestras

a) Localización

Se localizaron 3 puntos representativos del efluente de rebalse de las piscinas (ver CROQUIS 3) y 1 punto representativo del efluente total de las instalaciones termales:

- A) Cámara de salida de la piscina techada (punto **A3**)
- B) Cámara de salida de piscina al aire libre (punto **B3**)
- C) Cámara de salida común de todas las piscinas (punto **C3**)
- D) Salida común de todas las piscinas y de aguas de saneamiento (punto **D3**)

b) Descripción

A) Cámara de salida de piscina techada (punto A3)

Debido a dificultades para acceder a la tubería de desagüe de la piscina techada en la cámara de inspección, se realizó el muestreo directamente en rebalse de la piscina.

En el momento de la toma de muestras la concurrencia en piscina era escasa. El efluente no contiene cloro.

B) Cámara de salida de piscina al aire libre (punto B3)

Se realizó el muestreo en la cámara de inspección de desagüe de las piscinas al aire libre. La misma se ubica a escasos metros de las piscinas.

En el momento de la toma de muestras la concurrencia en piscina era moderada. El efluente no contiene cloro.

C) Cámara de salida común de todas las piscinas (punto C3)

Se realizó el muestreo en la cámara de inspección del desagüe total del circuito termal. La misma se ubica a unos 100 metros de las piscinas.

El efluente no contiene cloro.

D) Salida común de todas las piscinas y de aguas de saneamiento (punto D3)

Se realizó el muestreo en el canal abierto que recibe los efluentes del circuito termal y de las aguas de saneamiento del establecimiento.

4.3- Fotografías

a) Entorno

- Instalaciones



- Efluentes



- Perforación



b) Muestreo

- Toma de muestras y análisis in situ

Punto A3



Punto B3



Punto C3



Punto D3



5- Resultados

5.1- Parámetros in situ

Se realizaron las mediciones de los siguientes parámetros in situ:

- Temperatura del aire
- Temperatura del agua
- Conductividad eléctrica
- pH
- Oxígeno disuelto

Los resultados se detallan en la siguiente tabla:

Lugar	Fecha Muestreo	Código Identificación	pH	Tagua (C°)	T aire (C°)	Cond. eléctrica (µS/cm)	O2 disuelto (mg/L)
Cámara de salida de la piscina techada	03/08/06	A3	8,45	38,5	20,0	602	5,5
Cámara de salida de piscina al aire libre	03/08/06	B3	8,6	35,5	18,0	610	5,4
Cámara de salida común de todas las piscinas	03/08/06	C3	8,5	36,5	18,5	608	4,6
Salida común de todas las piscinas y de aguas de saneamiento	03/08/06	D3	8,4	34	19	663	5,4

5.2- Análisis microbiológico

Se realizaron las siguientes determinaciones analíticas:

- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Escherichia coli
- Hongos
- Microalgas

Los análisis microbiológicos se efectuaron en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia.

Las muestras se conservaron refrigeradas desde el momento del muestreo hasta la entrega al laboratorio, y fueron analizadas dentro de las 24 horas.

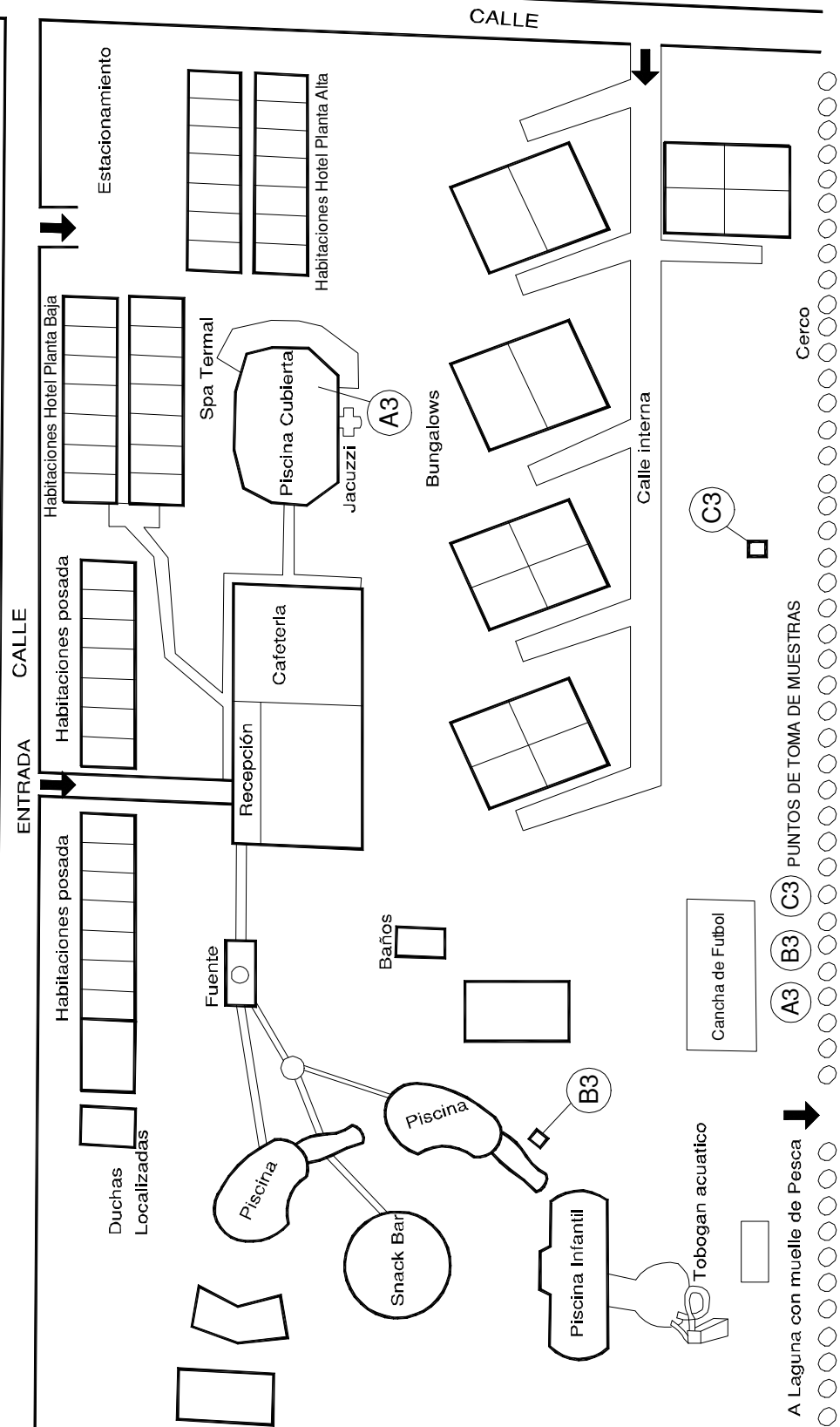
Los análisis de Microalgas se efectuaron en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe

Los resultados se encuentran en el informe técnico extendido por el laboratorio, con el código que se ha asignado para cada sitio de muestreo.

CROQUIS 3

MUESTREO MICROBIOLÓGICO

TERMAS POSADA SIGLO XIX (SALTO - R.O. URUGUAY)
CROQUIS DE INSTALACIONES TERMALES Y PUNTOS DE MUESTREO



INFORME TÉCNICO No. 4 – Club Remeros de Salto

1- Información General

Fecha de muestreo: 03-08-06

Lugar: Club Remeros (Salto-ROU)

Identificación Pozo: S024-UY-SALTO

Contacto establecimiento termal: Jesús Piastri/Pedro Urroz/Guillermo Lugos

2- Objetivo

Muestreo bacteriológico de efluentes de rebalse de las piscinas termales.

3- Georeferenciación

Las coordenadas WGS84 medidas de los puntos de muestreo son las siguientes:

A4: S 31°22'54.0 / W 57°58'31.9

B4: S 31°22'53.8 / W 57°58'33.6

4- Monografía del punto de muestreo

4.1- Instalaciones termales

a) Localización

(ver CROQUIS 4)

b) Descripción

La perforación es surgente, tiene una profundidad de 1326 m y se encuentra a unos 100 metros de las instalaciones termales. El agua se distribuye sin bomba al circuito termal comandado desde la sala de válvulas, con una presión de 5 Kg/cm² y un caudal de 4,20 L/seg (lecturas de manómetro y caudalímetro el día del muestreo).

4.2- Puntos de toma de muestras

a) Localización

Se localizaron 2 puntos representativos del efluente de rebalse de las piscinas (ver CROQUIS 4):

A) Cámara de salida de la piscina al aire libre (punto **A4**)

B) Salida común de todas las piscinas (punto **B4**)

b) Descripción

A) Cámara de salida de la piscina al aire libre (punto A4)

Se realizó el muestreo en la cámara de inspección de desagüe de la piscina al aire libre. La misma se ubica a escasos metros de la piscina.
En el momento de la toma de muestras la concurrencia en piscina era nula.
El efluente no contiene cloro.

B) Salida común de todas las piscinas (punto B4)

Se realizó el muestreo en el desagüe de todas las piscinas, a metros del río Uruguay.
En el momento de la toma de muestras las instalaciones no estaban concurridas.
El efluente no contiene cloro.

4.3- Fotografías

a) Entorno

- Instalaciones



- Efluentes



- Perforación

b) Muestreo

- Toma de muestras y análisis in situ

Punto A4



Punto B4



5- Resultados

5.1- Parámetros in situ

Se realizaron las mediciones de los siguientes parámetros in situ:

- Temperatura del aire
- Temperatura del agua
- Conductividad eléctrica
- pH
- Oxígeno disuelto

Los resultados se detallan en la siguiente tabla:

Lugar	Fecha Muestreo	Código Identificación	pH	Tagua (C°)	T aire (C°)	Cond. eléctrica (µS/cm)	O2 disuelto (mg/L)
Cámara de salida de la piscina al aire libre	03/08/06	A4	8,2	29	17	955	5,35
Salida común de todas las piscinas	03/08/06	B4	8,5	33	18,4	973	5,8

5.2- Análisis microbiológico

Se realizaron las siguientes determinaciones analíticas:

- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Escherichia coli
- Hongos
- Microalgas

Los análisis microbiológicos se efectuaron en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia.

Las muestras se conservaron refrigeradas desde el momento del muestreo hasta la entrega al laboratorio, y fueron analizadas dentro de las 24 horas.

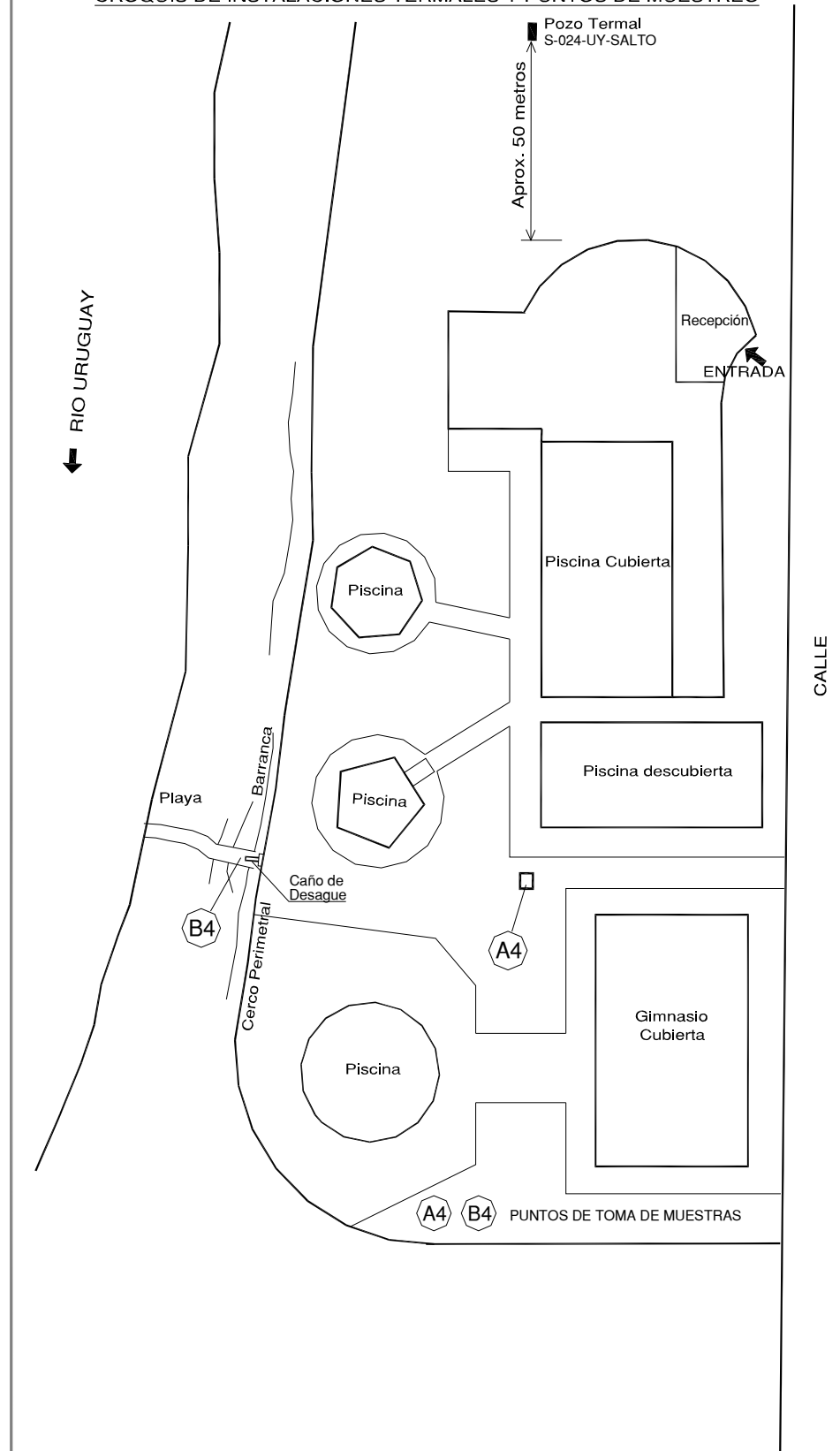
Los análisis de Microalgas se efectuaron en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe

Los resultados se encuentran en el informe técnico extendido por el laboratorio, con el código que se ha asignado para cada sitio de muestreo.

CROQUIS 4

MUESTREO MICROBIOLÓGICO

TERMAS CLUB REMEROS DE SALTO (SALTO - R.O. URUGUAY)
CROQUIS DE INSTALACIONES TERMALES Y PUNTOS DE MUESTREO





5- INFORMES CON RESULTADOS DE LABORATORIO

En cada informe de laboratorio se hace referencia a los códigos asignados a cada sitio de muestreo descriptos en los informes técnicos respectivos.