

添付資料

1. 協議議事録

(Minutes of Discussions)

Minuta de Discusiones

República de Bolivia

Estudio Preliminar sobre el Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Agua San Juan en la Ciudad de Potosí

En respuesta a la solicitud presentada por el Gobierno de la República de Bolivia (de aquí en adelante, "Bolivia"), el Gobierno del Japón decidió realizar el Estudio Preliminar sobre el Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Agua en la Ciudad de Potosí (de aquí en adelante, "el Proyecto") y encargó su ejecución a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de aquí en adelante, "JICA").

JICA envió a Bolivia la Misión de Estudio Preliminar (de aquí en adelante "la Misión"), encabezada por Hiroyuki Takeda, Subdirector Representante Residente de la Oficina de JICA en Bolivia. La Misión permanece en Bolivia a partir del 11 de octubre hasta el 6 de noviembre de 2007 para llevar a cabo el Estudio.

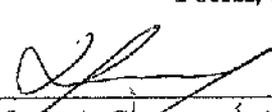
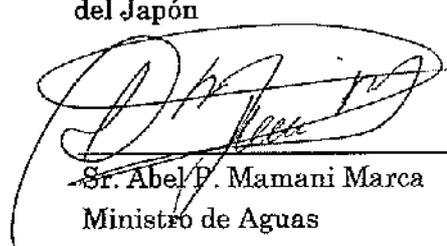
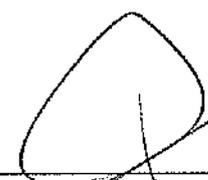
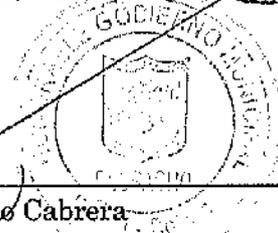
La Misión ha mantenido una serie de discusiones con los encargados la Administración Autónoma para Obras Sanitarias - Potosí (de aquí en adelante, "AAPOS") y ha realizado estudios "in situ" en el área del Proyecto.

Como resultados de las discusiones y estudios "in situ", ambas partes han confirmado los temas principales indicados en el documento adjunto.

Potosí, 18 de octubre de 2007



Lic. Hiroyuki Takeda
Jefe
Misión del Estudio Preliminar
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón


Ing. Mario A. Cisneros Ávila
Gerente General
Administración Autónoma para
Obras Sanitarias (AAPOS) - Potosí
Sr. Abel P. Mamani Marca
Ministro de Aguas
República de Bolivia
Sr. René Joaquino Cabrera
Honorable Alcalde Municipal de Potosí
Presidente Directorio de AAPOS
República de Bolivia
Ing. José Camargo Torrez
Viceministro de Inversión Pública y
Financiamiento Externo
Ministerio de Planificación de Desarrollo
República de Bolivia

DOCUMENTO ADJUNTO

1. Objetivo del Proyecto

El objetivo del presente Proyecto es construir una nueva planta de tratamiento de agua y rehabilitar las condiciones de las instalaciones de toma y conducción para abastecer el agua potable segura al Sistema San Juan en la ciudad de Potosí, y con ello mejorar el estado de salud y el nivel de vida de los habitantes del área del Proyecto.

2. Área del Proyecto

El área del Proyecto es la Ciudad de Potosí.

En el plano del Anexo 1 se muestra el área del Proyecto.

3. Entidades responsable y ejecutora

La entidad responsable es el Viceministerio de Servicios Básicos dependiente del Ministerio del Aguas.

La entidad ejecutora es la Administración Autónoma Para Obras Sanitarias –Potosí (de aquí en adelante, "AAPOS").

Se muestra el organigrama de AAPOS en el Anexo 2.

4. Contenido de la solicitud presentada por el Gobierno de Bolivia

Después de las discusiones mantenidas con la Misión, el Gobierno de Bolivia ha solicitado al Gobierno de Japón los ítems descritos en el Anexo 3, que consisten básicamente en los componentes de la construcción de la Planta de Tratamiento de Agua San Juan, la rehabilitación de las instalaciones de toma y conducción, y el suministro de equipamientos de laboratorio.

La parte boliviana explicó que el componente más prioritario de los arriba mencionados es la construcción de la Planta de Tratamiento de Agua San Juan.

5. Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

5.1 El Gobierno de Bolivia comprendió el Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón y las medidas necesarias que deben ser adoptadas por él, que figuran en los Anexos 4 y 5, explicados por la Misión.

5.2 El Gobierno de Bolivia tomará las medidas necesarias, establecidas como condiciones de la extensión de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, para la pronta ejecución del Proyecto.

5.3 El Gobierno de Bolivia, a través de AAPOS, acordó tomar las medidas necesarias descritas en los Puntos 1. 2. 3. 4. 5.2), 5.3), 8. 9. del Anexo 5. Asimismo, acordó que AAPOS sufragaría los derechos aduaneros, impuestos internos y otros gastos relacionados con el suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados

6. Programa del Estudio

Después de realizar el presente Estudio Preliminar en Bolivia y el análisis en Japón, la Misión informará sus resultados al Gobierno del Japón. Si el Gobierno del Japón reconoce la pertinencia del Proyecto en base a los resultados del Estudio Preliminar, JICA enviará a Bolivia la Misión de Estudio de Diseño Básico.

7 Otros puntos

7.1 Sobre el Contenido del Proyecto

Ambas partes confirmaron que el contenido del proyecto a ser ejecutado será decidido en base a los resultados del presente Estudio Preliminar en Bolivia y del análisis en Japón y el Estudio de Diseño Básico, y el contenido de la solicitud como lo siguiente:

7.1.1 Construcción de la Planta de Tratamiento de Agua San Juan

(1) Calidad de Agua Cruda y Proceso de Tratamiento

La parte boliviana explicó las condiciones actuales y los problemas existentes de la calidad de agua cruda del Sistema San Juan como lo siguiente:

- a) Aunque el Sistema San Juan cuenta con un equipo dosificador de cloro sencillo, éste no funciona de manera adecuada, por lo que hay posibilidad de que el agua distribuida en dicho sistema sea una de las causas de las enfermedades de origen hídrica de los habitantes del área de servicio correspondiente.
- b) Después de las precipitaciones en la época lluviosa (de noviembre a marzo) se eleva la turbiedad de agua cruda en la toma y aguas arriba del Río San Juan, y los sedimentos entran en las instalaciones de la toma. Puesto que el Sistema San Juan actualmente no cuenta con la planta de tratamiento, no se permite dar tratamiento al agua cruda con alta turbiedad posterior a la lluvia. Como consecuencia, durante la época de lluvias del año pasado AAPOS se vio obligada de suspender dos veces al mes el suministro de agua por un tiempo máximo de 48 horas consecutivas

La Misión explicó a la parte boliviana que la calidad de agua cruda del Sistema San Juan existente es buena según los resultados del análisis sencillo de la muestra (turbiedad, color, nitrógeno de nitrato, conductividad eléctrica) realizado en el presente estudio y los datos al respecto indicados en la solicitud original, por lo que le parece que la necesidad de una planta de tratamiento para dicho Sistema sería bastante baja, aunque sí la existe de mejorar el equipamiento para dosificación de cloro.

En respuesta a lo anterior, la parte boliviana presentó a la Misión "los datos de la calidad de agua desde el año 2005 hasta la fecha". Sin embargo, resultó que fueron solamente de 13 muestras, y que su mayoría era de la época seca. La Misión explicó que era imposible juzgar la necesidad de la planta de tratamiento porque no era posible obtener los datos de análisis

de la calidad de agua cruda de la época de lluvias durante la ejecución del presente Estudio, además de la escasez de los datos existentes al respecto. La Misión propuso a la parte boliviana realizar el monitoreo diario de turbiedad durante la época lluviosa (de noviembre a marzo) tomando las muestras en los puntos apropiados, y presentar nuevamente los datos obtenidos a la Oficina de JICA en Bolivia hasta el día 10 de abril de 2008, lo cual la parte boliviana acordó llevar a cabo. La Misión explicó que, después de la presentación de dichos datos, JICA examinaría el proceso de tratamiento adecuado para el caso de que se reconociera la necesidad de una planta potabilizadora.

Con respecto a la calidad de agua cruda, La Misión mostró su inquietud por el posible caso de contaminación por los metales pesados residuales debido a que el área del Proyecto se encuentra en la zona minera. Por esta razón la Misión explicó que, en el caso de que se detectase en el agua cruda la presencia de los metales pesados de un nivel técnicamente imposible de eliminar con el proceso de tratamiento planteado para la Planta solicitada, se requerirían una instalación y técnica avanzadas de tratamiento especial, por lo que surgiría la necesidad de re-examinar la pertinencia del Proyecto a la luz del Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. Además, la Misión explicó que tiene programado realizar muestreo tanto de agua cruda como de la distribuida para analizar algunos parámetros de metales pesados en un laboratorio adecuado durante el presente Estudio.

(2) Capacidad de Tratamiento

La parte boliviana explicó sobre la capacidad de tratamiento de la planta potabilizadora que tiene planificado aumentar el caudal captado en la toma, reforzar las instalaciones de toma y conducción y ampliar el área de distribución por medio de la expansión de la nueva red de tuberías etc., con el fin de incrementar la capacidad de tratamiento hasta 200 l/s para el año 2031 en conformidad con la proyección futura de la población del área de servicio del Sistema San Juan, implementada por AAPOS.

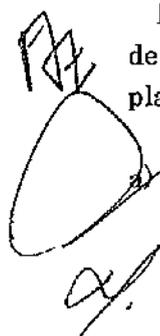
La Misión explicó que la capacidad máxima de tratamiento viable en el presente Proyecto es de 175 l/s en términos de influjo, ya que ésta es la capacidad máxima de transporte de la tubería de conducción existente.

La parte boliviana decidió plantear la capacidad de tratamiento de la planta en 175 l/s en términos del caudal de influjo.

(3) Preparación de Terreno para la Planta de Tratamiento

La Misión señaló que el terreno asegurado actualmente por AAPOS para la construcción de la planta potabilizadora tiene los siguientes problemas en el caso supuesto de que la planta fuese construida con la magnitud solicitada:

El terreno no tiene el ancho necesario para que se construya una planta de tratamiento, por lo que se requiere ampliarlo.



- b) Como el terreno se ubica en una ladera de gran pendiente, se requeriría una obra para mover grandes cantidades de suelo, y por consiguiente, sería necesario prestar suficiente atención a la fuerza de retención del suelo, ángulo del pendiente y la protección de taludes.

La parte boliviana prometió preparar el terreno con magnitud y resistencia adecuadas si el Proyecto se implemente.

7.1.2 Rehabilitación de las Instalaciones de Toma y Conducción

La parte boliviana explicó sobre la necesidad de rehabilitar las instalaciones de toma y conducción existentes como lo siguiente:

- a) Los sedimentos etc. entran en la cámara de compensación por causa de algunos defectos de diseño y construcción de las instalaciones de toma existente.
- b) Hay algunos lugares donde su fundación se encuentra deteriorada por socavación y erosión causadas por las precipitaciones y los corrientes fluviales que aparecen temporalmente después de las mismas.

La Misión reconoció que esta Línea de Conducción es una tubería de presión muy elevada, y que existe la urgencia de rehabilitarla, señalando la necesidad de hacer estudio comparativo al fondo para seleccionar la técnica óptima.

La Misión realizará el reconocimiento de campo de los lugares que requieren la rehabilitación durante el período del presente Estudio Preliminar, para identificar los detalles de los mismos.

7.1.3 Suministro de Equipamientos de Laboratorio

La parte boliviana explicó que un laboratorio nuevo está en construcción en el Sistema Kari Kari para que se sirva del laboratorio central de AAPOS, y que actualmente están estudiando la lista detallada de los equipos de análisis de la calidad de agua con un monto equivalente a US\$ 180,000 para realizar su adquisición hasta el diciembre del presente año de acuerdo a la planificación existente. Asimismo explicó que el equipamiento de laboratorio solicitado consiste en sólo aquellos equipos cuyo objetivo se limita al análisis diario de los parámetros necesarios para la operación de la Planta de Tratamiento San Juan.

La Misión explicó juzgar la necesidad y la pertinencia del equipamiento de laboratorio solicitado teniendo en cuenta la duplicidad del mismo con los equipos existentes y otros que AAPOS tiene ya planificado adquirir.

7.2 Operación y Mantenimiento Apropriados de las Instalaciones

La Misión explicó que, en la Cooperación Financiera No Reembolsable, operar y mantener adecuadamente las instalaciones se considera de suma importancia, por lo que, si el sistema de

operación y mantenimiento de las instalaciones objetos de la Cooperación se juzgue insuficiente, resulta difícil ejecutar el Estudio de Diseño Básico.

La Misión explicó estudiar si AAPOS cuenta con el sistema, la capacidad y la situación administrativa suficiente para realizar la operación y mantenimiento adecuados de las instalaciones a ser construidas.

7.3 Consideraciones Ambientales y Sociales

La parte boliviana explicó que AAPOS tiene legalmente inscrito el derecho de propiedad del terreno para construir la planta potabilizadora en el Proyecto, y prometió presentar a la Misión la copia de la documentación legal correspondientes durante el período del presente Estudio. Asimismo explicó que puede asegurar otros terrenos necesarios para la construcción de la planta en el caso de que se requiera ampliarlo, puesto que la propiedad del área circundante del terreno actualmente previsto para ese fin pertenece al Gobierno Municipal de Potosí.

Acerca de la solicitud para la obtención de la "licencia ambiental" necesaria para implementar el Proyecto, la parte boliviana explicó que los trámites se iniciarían después de la elaboración del plano de diseño de las instalaciones a ser construidas porque es requerido para ese efecto, y que se podría obtener la "licencia ambiental" dentro de 4 meses desde el inicio de los trámites.

7.4 Duplicidad con Otros Proyectos

La parte boliviana explicó que no existe ningún proyecto de otro donante, ONG, ni de las instituciones del Gobierno boliviano que tenga alguna duplicidad con el presente Proyecto.

7.5 Naturaleza del Estudio Preliminar

La Misión explicó que el objetivo del Estudio Preliminar consiste en confirmar la pertinencia del proyecto solicitado y la ejecución del Proyecto todavía no está garantizada en esta fase. La parte boliviana comprendió esa naturaleza del Estudio Preliminar.



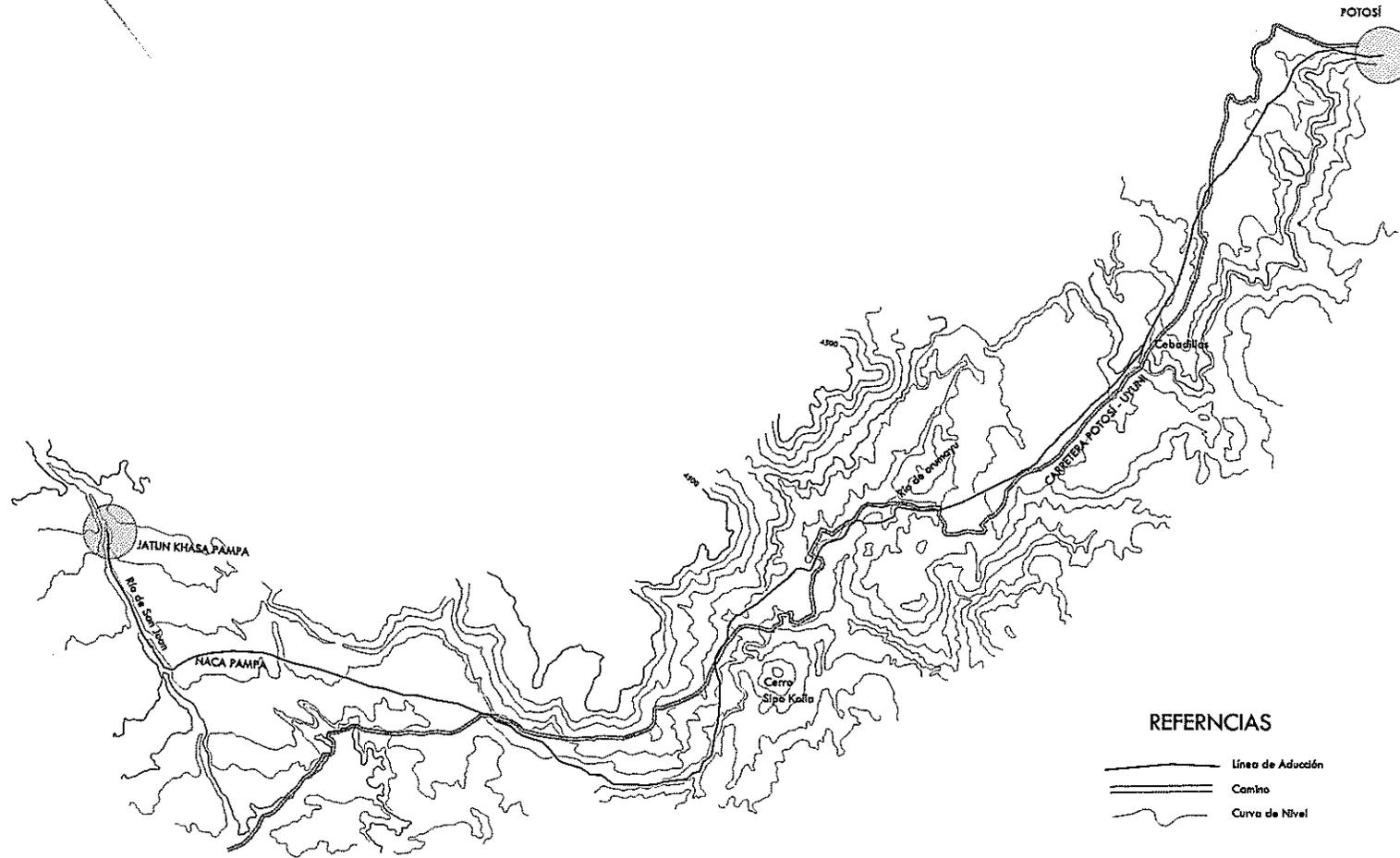
FB



Handwritten marks: a circle and the letters "FR" with a diagonal line.

Anexo 1

Mapa de Ubicación del Área de Proyecto



GERENCIA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

GERENCIA ADM 24

SECRETARIA 1

UND. FINANCIERA 8

UND. COMERCIAL 7

ADMINISTRATIVA 7

CONTABILIDAD 2

EGRESOS 1

PRESUPUESTOS 1

TESORERIA 5

CAJERO 1

CAJERO 1

CAJERO 1

CAJERO 1

V. U. A. C 4

AUXILIAR 1

ARCHIVOS 1

SISTEMA 1

MORA 1

U. S. I 2

TRANSCRIPCION

FACTURACION 1

REFACTURACION 1

RECURSOS HUMANOS 3

AUX. RECURSOS HUMANOS 1

ASISTENTE SOCIAL 1

RESPONSABLE ADM-KARDEX 3

ALMACEN ADM 1

ALMACEN TECNICA 1

ALMACEN PROYECTO 1

ACTIVOS FIJOS 1



Handwritten marks and initials on the left side of the chart.

Anexo 3: Contenido de la Solicitud Presentada por el Gobierno de Bolivia

El Contenido de la solicitud presentada por el Gobierno de Bolivia es lo siguiente:

1. Construcción de la Planta de Tratamiento San Juan: 1 lugar
(caudal máximo de ingreso: 175 l/s, proceso de tratamiento: sedimentación química y filtración)
 - (1) Construcción de tanque receptor, mezclador, flocurador
 - (2) Construcción de sedimentador
 - (3) Construcción de filtros
 - (4) Rehabilitación del tanque de agua tratada
 - (5) Construcción del sistema de dosificación

2. Rehabilitación de las Instalaciones de Toma y Conducción
 - (1) Rehabilitación de las instalaciones de toma: 1 lugar
 - (2) Rehabilitación de la línea de conducción (longitud total de 51 km): restitución y construcción de soportes de fundación y obras de drenaje

3. Suministro de Equipamiento de Laboratorio
Equipos necesarios para la operación de la Planta de Tratamiento San Juan



Anexo 4: Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

1. Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

La Cooperación Financiera No Reembolsable consiste en la donación de fondos que no requiere la obligación de reembolso por parte de los países receptores, y permiten a través del fondo adquirir instalaciones, equipos y servicios (servicios de ingeniería y transporte de los productos, etc.) necesarios para el desarrollo económico y social de los países, bajo los principios en conformidad con las leyes y regulaciones relevantes del Japón. La Cooperación no se extiende a donaciones en especie.

(1) Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

El Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón es el siguiente:

Solicitud (Presentación de una solicitud oficial por el país receptor)

Estudio (Estudio de Diseño Básico conducido por JICA)

Evaluación y Aprobación (Evaluación del Proyecto por el Gobierno del Japón y aprobación por el Gabinete)

Decisión de realización (Firma del Canje de Notas por el Gobierno del Japón y el Gobierno del país receptor)

En la primera etapa, el Gobierno del Japón (el Ministerio de Relaciones Exteriores) estudia la solicitud presentada por el país receptor para determinar si el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable. Si se supone que la solicitud sea apropiada, el Gobierno del Japón encarga a JICA efectuar el Estudio sobre la solicitud.

En la segunda etapa, JICA realiza el Estudio de Diseño Básico, en principio, contratando (una) compañía(s) consultora(s) japonesa(s).

En la tercera etapa, el Gobierno del Japón evalúa si el Proyecto es apropiado para el Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable, en base al informe del Estudio de Diseño Básico elaborado por JICA en la segunda etapa, luego envía los resultados al Gabinete para su Aprobación.

En la cuarta etapa, el Proyecto, una vez aprobado por el Gabinete, se hace oficial con la firma del Canje de Notas (C/N) por el Gobierno del Japón y el Gobierno del país receptor.

Finalmente, para la realización sin inconvenientes del Proyecto, JICA extenderá ayudas necesarias al país receptor en los procesos de licitación, contrato, etc.

P

(2) Estudio de Diseño Básico

1) Contenido del Estudio

El Estudio de Diseño Básico (de aquí en adelante referido como "el Estudio") conducido por JICA sobre el proyecto solicitado (de aquí en adelante referido como "el Proyecto") está destinado a proporcionar el documento básico necesario para que el Gobierno del Japón evalúe el Proyecto. El contenido del Estudio incluye lo siguiente:

- Confirmación de los antecedentes, objetivos y beneficios del Proyecto, y la capacidad institucional de las organizaciones involucrados del país receptor necesaria para la implementación del Proyecto.
- Evaluación de la adecuación del Proyecto a ser implementado bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable desde el punto de vista técnico y socio-económico.
- Confirmación de los ítems acordados entre ambas partes con respecto al concepto básico del Proyecto.
- Preparación del Diseño Básico del Proyecto.
- Estimación del costo del Proyecto.

El contenido del Proyecto aprobado arriba mencionado no necesariamente coincide totalmente con la solicitud original. El Diseño Básico del Proyecto se confirma considerando las líneas directrices del Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

El Gobierno del Japón requiere al Gobierno del país receptor tomar todas las medidas necesarias para asegurar su auto-suficiencia en la implementación del Proyecto. Esas medidas deberán ser aseguradas aun cuando estén fuera de la jurisdicción de la entidad ejecutora del Proyecto en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto es confirmada por todas las organizaciones relevantes del país receptor mediante la Minuta de Discusiones.

2) Selección de la compañía consultora

Para la implementación sin inconvenientes del Estudio, JICA utiliza una o más compañías consultoras registradas. JICA selecciona (una) compañía(s) en base a las propuestas presentadas por aquellas interesadas. La(s) compañía(s) seleccionada(s) realiza(n) el Estudio de Diseño Básico y elabora(n) el Informe basándose en los términos de referencia previstos por JICA.

JICA recomienda al país receptor emplear la(s) misma(s) compañía(s) consultora(s) encargada(s) del Diseño Básico para que trabaje(n) igualmente en la implementación del Proyecto después de la firma del Canje de Notas, con el fin de mantener coherencia técnica.

P

(3) Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

1) Firma del Canje de Notas (C/N)

La Cooperación Financiera No Reembolsable se extiende en conformidad con el Canje de Notas (C/N) firmado entre ambos gobiernos. En el C/N se confirman los objetivos del Proyecto, el período efectivo de la ejecución, las condiciones de implementación y el límite del monto de la donación.

2) Período de ejecución

El período efectivo de la Cooperación Financiera No Reembolsable debe ser dentro del mismo año fiscal del Japón (del 1 de abril hasta el 31 de marzo del siguiente año) para el que el Gabinete aprueba el Proyecto. Dentro de ese año fiscal debe concluirse todo el proceso desde la firma del C/N hasta la del contrato con la(s) compañía(s) consultora(s) y la(s) constructora(s), incluyendo el pago final a éstas.

Sin embargo, en el caso de retrasos en el transporte, instalación o construcción a causa de los factores imprevistos como desastres naturales, existe la posibilidad de prolongar el período a lo máximo por un año (un año fiscal) con el acuerdo mutuo entre ambos gobiernos.

3) Adquisición de los productos y servicios

La Cooperación Financiera No Reembolsable será utilizada, en principio, para la adquisición de los productos japoneses o del país receptor y los servicios, incluyendo el transporte, de nacionales japoneses y nacionales del país receptor para la ejecución del Proyecto.

No obstante lo anterior, la Cooperación Financiera No Reembolsable podrá ser utilizada, cuando los dos Gobiernos lo estimen necesario, para la adquisición de los productos de terceros países (excepto Japón y el país receptor) y los servicios de los que no sean de los nacionales japoneses ni de nacionales del país receptor.

Sin embargo, los contratistas principales para la ejecución del Proyecto como las compañías consultoras, constructoras y proveedoras deberán ser nacionales japoneses. (El término "nacionales japoneses" significa personas físicas de nacionalidad japonesa o personas jurídicas japonesas controladas por personas físicas de nacionalidad japonesa.)

4) Necesidad de "Verificación"

El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, concertará contratos, en yenes japoneses, con nacionales japoneses. Estos contratos deberán ser verificados por el Gobierno del Japón. Esta "Verificación" se considera necesaria para asegurar la rendición de cuenta (responsabilidad de explicar) a los contribuyentes japoneses.

FRZ
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

5) Responsabilidad requerida al Gobierno del País Receptor

En la implementación del proyecto de la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del país receptor deberá tomar las medidas necesarias como lo siguiente:

- a) Asegurar la adquisición y preparación del terreno necesario para los lugares del Proyecto, limpiar, nivelar y reclamarlo previamente al inicio de los trabajos de construcción.
- b) Proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua y drenaje, y otras instalaciones adicionales dentro y en los alrededores de los lugares del Proyecto.
- c) Asegurar los edificios y los espacios necesarios en caso de que el Proyecto incluya la provisión e instalación de equipos.
- d) Asegurar todos los gastos y la pronta ejecución del desembarque y despacho aduanero en el país receptor y del transporte interno de los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable.
- e) Eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados.
- f) Otorgar a nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados, las facilidades necesarias para su entrada y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones.

6) Uso Adecuado

El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean apropiada y efectivamente mantenidos y utilizados asignando el personal necesario para este efecto.

Deberá también sufragar todos los gastos necesarios que no sean cubiertos por la Cooperación Financiera No Reembolsable.

7) Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable no deberán ser reexportados del país receptor.

8) Arreglo Bancario (A/B)

- a) El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él deberá abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un banco en el Japón (en adelante referido como "el Banco"). El Gobierno del Japón llevará a cabo la Cooperación Financiera No Reembolsable efectuando pagos, en yenes japoneses,

para cubrir las obligaciones contraídas por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, bajo los Contratos Verificados.

- b) Los pagos por parte del Japón se efectuarán cuando las solicitudes de pago sean presentadas por el Banco al Gobierno del Japón en virtud de una Autorización de Pago (A/P) expedida por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él.

9) Autorización del Pago (A/P)

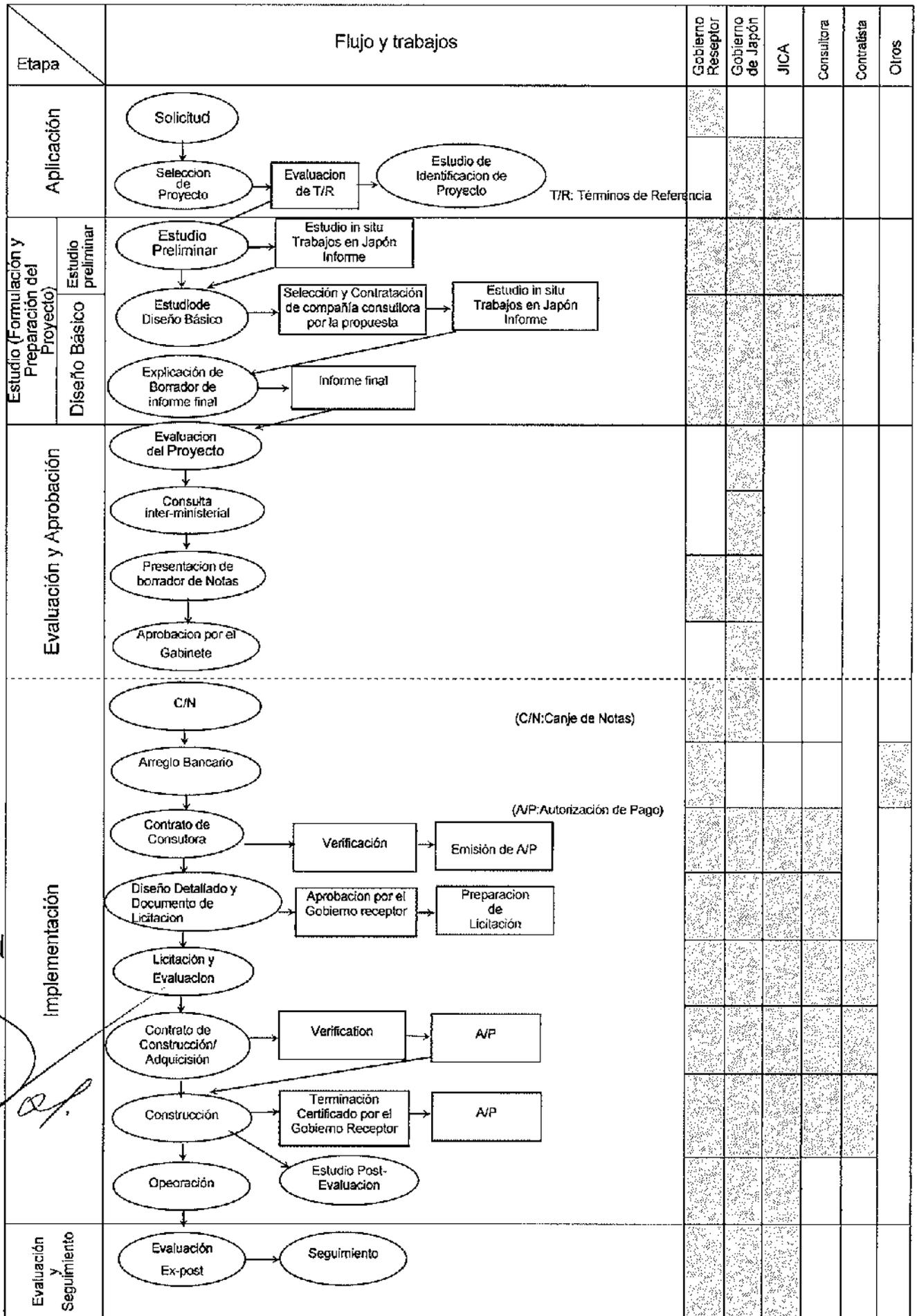
El Gobierno del país receptor correrá con la comisión de notificación de Autorización de Pago (A/P) y la comisión de pago al Banco.

FE
[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

Flujograma de Procedimientos de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón



P

Anexo 5: Medidas necesarias a ser tomadas por ambos Gobiernos

No.	Items	Cubierto con la Cooperación Financiera No Reembolsable	A ser cubierto por la Parte Receptora
1	Asegurar el terreno		●
2	Limpiar, nivelar y reclamar el lugar cuando sea necesario		●
3	Construir portones y cercos en y alrededor del lugar cuando sea necesario		●
4	Sufragar las siguientes comisiones de un banco japonés por los servicios bancarios basados en el Arreglo Bancario (A/B)		
	1) Comisión de notificación de la Autorización de Pago (A/P)		●
	2) Comisión de pago		●
5	Asegurar la pronta ejecución de desembarque y despacho aduanero en el puerto de desembarque del país receptor		
	1) Transporte marítimo o aéreo de los productos de Japón al país receptor	●	
	2) Exención de impuestos y despacho aduanero de los productos en el puerto de desembarque		●
	3) Transporte interno desde el puerto de desembarque al sitio del proyecto	(●)	(●)
6	Otorgar a nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y servicios bajo los contratos verificados, las facilidades necesarias para su entrada y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones.		●
7	Eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respeto al suministro de los productos y los servicios bajo los contratos verificados.		●
8	Mantener y usar apropiada y efectivamente las instalaciones construidas y los equipos suministrados bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable.		●
9	Sufragar todos los gastos necesarios, que no sean cubiertos con la Cooperación Financiera No Reembolsable, para la construcción de las instalaciones así como para el transporte e instalación de equipos.		●

(仮訳)

協議議事録

ボリビア共和国

ポトシ市サンファン浄水場建設計画 予備調査

ボリビア共和国（以下「ボリビア国」）政府の要請に基づき、日本国政府は、ポトシ市サンファン浄水場建設計画（以下「プロジェクト」）に関する予備調査を実施することを決定し、その調査を独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」）に委託した。

JICAは、ボリビア事務所、次長 武田浩幸を団長とする予備調査団（以下「調査団」）をボリビア国に派遣した。調査団は、2007年10月11日から11月6日まで同国に滞在する予定である。

調査団は、ポトシ市上下水道公社の関係者と協議を行い、プロジェクト対象地域において現地調査を実施した。

協議および現地調査の結果、両者は付属書に記載されている主要事項を確認した。

ポトシ、2007年10月18日

武田 浩幸
総括
予備調査団
独立行政法人国際協力機構
日本

総裁
ポトシ市上下水道公社
ボリビア共和国

次官
開発企画省
ボリビア共和国

ポトシ市長
ボリビア共和国

大臣
水省
ボリビア共和国

付属書

1. プロジェクトの目的

本プロジェクトは、新規浄水場の建設および取水・導水施設の改修により、ポトシ市サンファン配水系統に安全な水を提供し、対象地域住民の健康状態及び生活水準を改善することを目的とする。

2. プロジェクト対象地域

本プロジェクトの対象地域は、ポトシ市である。

サイト位置は Annex-1 に示される。

3. 責任および実施機関

責任機関は、水省基礎サービス次官室である。

実施機関は、ポトシ市上下水道公社（以下、“AAPOS”とする）である。

ポトシ市上下水道公社の組織図は、Annex-2 に示される。

4. ボリビア国政府による要請内容

両者の協議の結果、Annex-3に記載された項目、すなわち、サンファン浄水場の建設、取水・導水施設の改修、および、水質検査用機器の調達、が、ボリビア国政府により要請された。

ボリビア側は、要請した項目のうち、サンファン浄水場の建設が優先事項であると説明した。

5. 日本の無償資金協力制度

5-1 ボリビア国政府は、調査団から説明を受け、Annex-4、5 に記載されている、日本の無償資金協力制度、およびボリビア国政府により取られるべき必要措置について理解した。

5-2 ボリビア国政府は、プロジェクトの速やかな実施のために、日本の無償資金協力の実施条件として、必要な措置を取る。

5-3 ボリビア国政府は、別添 5 の 1.2.3.4.5.2), 5.3), 8.9. に示す必要な措置をとる旨、AAPOS を通じて同意した。また、認証された契約に基づき調達される生産物及び役務の供給に関わる関税、内国税及びその他の費用は AAPOS が負担する旨合意した。

6. 調査予定

調査団は、今後の現地調査及び帰国後の国内解析を経て、本調査の結果を日本国政府に報告する。日本国政府が、本予備調査結果に基づき、本プロジェクトの実施に妥当性を認めた場合、JICAは基本設計調査団をボリビア国に派遣する。

7. その他事項

7-1 プロジェクト内容について

双方は、プロジェクトの実施内容は、本調査の今後の現地調査、日本国内における解析結果および基本設計調査において決定されることを確認し、要請内容について次のとおり確認した。

7-1-1 サンファン浄水場の建設

(1) 原水水質および処理方式

ボリビア側は、サンファン配水系統の原水水質にかかる現状・問題点について、以下のとおり説明した。

- a) サンファン配水系統には、簡易な塩素注入装置があるものの、適切に機能していないため、給水区域内住民の水因性疾患の一因となっている可能性がある。
- b) 雨季(11月～3月)の降雨後、サンファン川の取水地点および上流部で濁度が高くなるとともに、取水施設に土砂が流入する。現在、サンファン配水系統には、浄水場がないため、降雨後の濁度の高い原水を処理できず、昨年の雨季には、月2回程度、最大48時間の給水停止を余儀なくされた。

調査団は、サンファン配水系統における既存水道原水の簡易水質検査(濁度、色度、硝酸性窒素、電気伝導度を簡易測定器により測定)の結果、および要請書内で示された水質データを見る限り、水質は良好であり、塩素注入施設改善の必要性はあるものの、浄水場の必要性は低いことを説明した。

これに対し、ボリビア側は、「2005年以降現在までの水質のデータ」を提出した。しかしながら、当該水質データは13サンプルのみにとどまり、かつ、そのほとんどが乾季のデータであった。調査団は、調査期間中に雨季の原水の水質データの測定はできず、また、既存の水質データによっても、雨季の水質データに乏しいため、浄水場の必要性を判断することが不可能であることを説明した。調査団は、ボリビア側に対し、雨季(11月～3月)における適切な地点の毎日の濁度を測定し、改めて2008年4月10日までに、JICAボリビア事務所に提出することを提案し、ボリビア側は同意した。当該データ提出後、JICAは、浄水場の必要性が認められた場合の適切な浄水場の処理方式について、検討す

ることを説明した。

調査団は、原水水質について、ポトシ市が鉱山地域であるがゆえ、鉱さい等による重金属汚染を危惧しており、万が一、原水中に、要請されている浄水場の処理方式では処理が不可能なレベルの重金属が認められた場合には、高度な処理施設と処理技術が必要となるため、わが国の無償案件としての妥当性を再検討する必要があることを説明した。また、本予備調査において原水及び水道水を採取し、いくつかの重金属項目を適切な機関で検査することを説明した。

(2) 処理能力

ボリビア側は、浄水施設の処理能力について、AAPOS の実施した 2031 年におけるサンファン配水システムの人口予測に基づき、2031 年には処理能力を 200リットル/秒にするため、取水量の増加、取水・導水施設の増強、新規配水管敷設による配水区域の拡大等を計画していることを説明した。

調査団は、既存の導水管の最大送水能力は 175リットル/秒であることから、取水・導水施設が増強されない以上、本プロジェクトとして可能な浄水処理能力は、最大流入量 175リットル/秒であることを説明した。

ボリビア側は、浄水施設の処理能力を流入量 175リットル/秒とすることとした。

(3) 浄水場用地の造成

調査団は、現在 AAPOS が確保している浄水場建設用地について、仮に要請どおりの規模で浄水場が建設される場合、以下のような問題点があることを指摘した。

- a) 浄水場施設に必要な幅が不足しており、用地幅の拡大が必要であること。
- b) 建設用地は、急な傾斜地にあり、必要な用地面積を得るには、大量の土工事が発生するものと想定され、地盤支持力や斜面の角度、法面保護について注意を払う必要があること。

ボリビア側は、プロジェクト実施の際は、適切な規模・強度の浄水場用地を造成することを約束した。

7-1-2 取水・導水施設の改修

ポリビア側は、取水・導水施設の改修の必要性について、以下のように説明した。

- a) 既存取水施設の設計、及び建設施工上の不具合により、調整槽に土砂等が流入すること。
- b) 既存導水施設の基礎部分が、雨水や降雨後に一時的に現れる河川による洗掘や侵食によって、損傷している箇所があること。

調査団は、本導水管路が非常な高圧管路であり、導水管路改修の緊急性が認められること、及び適切な改修の手法の選定は慎重な検討が必要であることを指摘した。

調査団は、本予備調査期間中に、導水管の改修必要箇所の現地踏査を行い、詳細を把握する。

7-1-3 水質検査用機器の調達

ポリビア側は、AAPOS がサンファン配水システムとともに運営するカリカリ配水システムに、AAPOS の中央ラボとして、水質試験室を建設中であり、18 万米ドル相当の水質検査用機器を本年 12 月までに購入することを計画し、詳細な機器リストを現在検討中であることを説明した。また、要請の水質検査用機器は、サンファン浄水場運転に必要な項目を、毎日分析する目的に限定した機器であることを説明した。

調査団は、AAPOS がすでに購入予定の水質検査機器、及び既存の機器との重複を考慮し、要請された水質検査用機器について、必要性・妥当性を判断することを説明した。

7-2 施設の適切な維持管理

調査団は、無償資金協力においては、施設の適切な維持管理が、プロジェクト実施に当たって極めて重要であり、対象施設の維持管理体制等が不十分であると判断された場合は、基本設計調査の実施は困難であることを説明した。

調査団は、AAPOS が施設の適切な運営維持管理を行うための体制・能力、経営状況を備えているかどうかを調査することを説明した。

7-3 環境社会配慮

ポリビア側は、本プロジェクトにおける浄水場建設予定地の所有権について、AAPOS が既に登記済みであると説明し、「地権書(当該法的文書)」のコピーを調査期間中に調査団に提出することを約束した。また、仮に浄水場建設予定地を拡張する必要がある際にも、現

在の建設予定地の周囲は市有地であるため、本プロジェクトに必要な建設予定地を市から確保可能であると説明した。

本プロジェクト実施のために必要な「環境許可書」取得の申請については、建設される施設の設計図面が必要であり、当該設計図面入手後に手続きを開始し、手続き開始後 4 ヶ月以内に「環境許可書」が取得できることを説明した。

7-4 他のプロジェクトとの重複の有無

ボリビア側は、本プロジェクトについて、他ドナー、NGO 及び他の政府機関のいかなるプロジェクトとも重複しないことを説明した。

7-5 予備調査の位置付け

調査団は、予備調査の目的は、要請プロジェクトの妥当性を確認することであり、現段階では、プロジェクトの実施は日本側によって保証されるわけではないことを説明した。ボリビア国側は、この予備調査の性質を理解した。

Annex-1 プロジェクトサイト

Annex-2 先方実施体制

Annex-3 ボリビア国政府による要請内容

本プロジェクトの要請内容は下記の通りである。

- 1 サンファン浄水場の建設 1箇所
(最大流入量：175リットル/秒、方式：凝集沈殿ろ過方式)
 - (1) 着水井、急速攪拌池、フロック形成池の建設
 - (2) 沈殿池の建設
 - (3) ろ過池の建設
 - (4) 浄水池(配水池)の改修
 - (5) 薬品注入設備の設置

- 2 取水・導水施設の改修
 - (1) 取水施設の改修 1箇所
 - (2) 導水管路(総延長：51km)基礎部分の改修・建設

- 3 水質検査用機器の調達
サンファン浄水場の運転に必要な水質検査機器 1式

2. 詳細協議議事録

2. 詳細協議議事録

詳細協議議事録 AAPOS 理事会

日 時：2007年10月15日（月）11:00～13:00

場 所：AAPOS 理事会室

目 的：表敬、予備調査事項の説明、IC/Rの説明、無償資金協力の仕組みの説明

出席者：AAPOS 理事会メンバー

Ing. Mario A. CISNEROS Avila	AAPOS 総裁
Lic. Williams CERVANTES Beltrán	AAPOS 事務担当副総裁
Ing. Rolando MONTESINOS Cazorla	AAPOS 技術担当副総裁
Sr. Valencio HUAYTA Limachi	AAPOS 理事会議長（理事長代理）
Sr. Jesús BARRIONUEVO H.	AAPOS 理事（教会代表 ヘスス・デ・ナサレ教区神父）
Sr. Ramón SUBIETA D.M.	AAPOS 理事（トマス・フリーアス自治大学代表 工学部）
Sr. Ernesto MORALES M.	AAPOS 理事（ポトシ県代表）
Sr. Néstor MUÑOZ Paniagua	AAPOS 理事（監視委員会代表）
Sr. Johny CHAMBILLA	プロジェクト・コーディネーター

調査団全員 武田、大村、村上、福田、宇佐美、宇山

議事概要

〔村上〕

IC/R について説明。本予備調査の目的・調査事項について説明

- ・ 市長表敬の時に本予備調査の目的等について説明してきたが、本予備調査に引き続いて本格調査（基本設計調査）が行われるとは限らない。
- ・ 団員の紹介、日程（ミニッツ）の説明
- ・ ミニッツ案は明日、AAPOS に渡して、内容の協議
- ・ ミニッツ協議に入る前に、AAPOS に要望事項、便宜供与についての説明
- ・ コンサルタント団員が滞在中は、24 時間カウンターパートして協力を頂きたい。
- ・ 技術的判断をする上で必要な資料、情報の提供をお願いしたい。

〔AAPOS 理事会議長〕

- ・ 本計画を日本の無償資金協力の仕組みで進めていく上で、被援助国側が守らなければならないことは、十分理解している。
- ・ 便宜供与については、協力していく。
- ・ 予備調査が終わってからその結果報告書を見たいが。

〔村上〕

- ・ 今回のミッションは予備調査なので報告書を AAPOS 側には提出しない。
- ・ 実質的な協議の中で、理事の方々が参加されているので、無償をすすめて行く上で必要な事項について説明。協議事録の雛形の説明
- ・ ANEXO に添付する資料のうち、AAPOS 側で用意できるものの確認。
- ・ 要請内容の確認

[AAPOS 総裁]

- ・ AAPOS の理事会員が来ているので、彼らの前で要請内容の確認をする。
- ・ 現在敷設されている導水管路の中には支柱がない管路橋があり、支柱取り付け、取水工の改修を含めた要請書となっている。
- ・ 理事会のメンバーはポトシ市の市民団体の代表であるので社会インパクト評価など行っている。

[村上]

- ・ 市長からは、人口増加に伴って給水量が足りないことを指摘さ。水質のことは余り話題とならなかったがそのほかにもどのようなことが問題点となっているか

[AAPOS 理事]

- ・ ポトシ市で重要なのは、近年急に市街地が拡大してしまったので、基礎的サービスが行き届いていない地区がある。特に給水が不十分な地区がある。

[AAPOS 理事]

- ・ AAPOS の財源でできることは自分たちで行う。次の段階の基本設計調査へと是非つながりたい。

[AAPOS 理事]

- ・ 飲み水として、安心できる水が十分供給できるような確保を是非お願いしたい。

[村上]

- ・ 浄水場の水質については問題ないと思うが、雨季の濁度についてデータを見てみると浄水場の建設を行うか否かは応えられない。
- ・ 導水管路の改修（支柱の改修）については、安定給水の点から必要と考える。
- ・ ポトシ市としては、量と質とわけた場合、どちらに優先位を置くのか。

[AAPOS]

- ・ 理事会委員の間では、水質の改善に重点を置くという意見が多い。

[調査団員]

- ・ 塩素滅菌をすることで十分といえる水質ではないのか。

[AAPOS 副総裁]

- ・ サンファン流域には、牛、羊、リヤマなどが生育しているため、それらの糞尿が河川に混入していることが考えられる。サンファン川の水質がいいのは取水工上流部が伏流水だからだと思う。
- ・ カリカリ浄水場を施工中であるが、これはサンファン配水系とはシステムが異なるが、住民の健康を優先するため、既存の浄水場の処理能力が小さくなったため

新たに建設しているものである。

〔調査団員〕

- ・ サンファンの水が時々濁ることで住民からクレームが来るか、それはどのくらいの期間か。

〔AAPOS 総裁〕

- ・ 濁っているというクレームが来るのは3, 4日程度である。
- ・ その時は給水を止める。主に雨季の始まりにクレームが来る。

〔AAPOS 理事〕

- ・ サンファン川流域の土壌はシルト、粘土が多いため浸食されやすい土壌である。
- ・ 昨日簡易検査をしたらしいが、今の時期にはいい結果がでる。11月から本格的に雨が降りだすと濁度の問題が出てくる。
- ・ この時期は濁度が4～5度である。受配水タンクは1時間くらい給水時間を止めることがある。
- ・ 取水口から土砂が流れ込んでいるので改修する必要がある。また、沈砂池に土砂が堆積するため、雨季には土砂の排出作業をしている。

〔調査団員〕

- ・ どのくらいの期間問題が生じるのか

〔AAPOS 〕

- ・ 12時間くらい通水を停止させる。

〔調査団員〕

- ・ 濁度は4～5では基準以内にはいると思うが、問題として上がっているのだから、実際はもっと濁度が大きいのではないかと思う。

〔AAPOS 〕

- ・ 12時間停止しているから、実際はもっと濁度は大きいと思う。

〔調査団員〕

- ・ 新しい地区（新興地区）への配水管路敷設工事が必要だと思うが？
- ・ 給水量の確保が一番だと思うが、質に視点を置くのは何故か？
- ・ 優先順位はどうなっているのか？
- ・ AAPOS が安全で安心な水を給水しなければいけないことは重々理解している。

〔AAPOS 副総裁〕

- ・ 市内の低地部に新興住宅地ができ、住民数が膨れている。
- ・ タラパヤ、ドラゴン地区には給水されていない。これらの地区に給水することが先決となるが、現在は水質が一番優先である。

〔村上〕

- ・ 住民への健康状態を調査する上で水因性疾患のデータはAAPOSにありますか

〔AAPOS 総裁〕

- ・ 健康被害についての具体的なデータは持っていない。

- ・ サンファン川の濁度については、データを取っていない。
- ・ 水質検査については、決められた項目を定期的を実施している。
- ・ 我々としては、給水を止めないことが大事である。

[調査団員]

- ・ サンファン浄水場に塩素滅菌装置をつけなかったのは、単にお金の問題？

[AAPOS 総裁]

- ・ 自動塩素注入装置はついている。先日の現地調査で案内しなかったらしいので、後日案内させます。

[村上]

- ・ 要請内容について調査団の方でまとめ直すが。おかしい箇所の指摘をしてほしい。

[AAPOS 総裁]

- ・ 2004年に要請書を提出した段階では、それ以前のデータを基に作った。
- ・ また、取水口のところに砂が溜まってそれを取り除かなければならない、
- ・ サンファン配水系統はポトシの60%をカバーしている
- ・ また、地区には、病院、学校、などがあつまっている所以で水質を改善した水を供給したい。

[村上]

- ・ 要請内容の確認をします。
(AAPOS: 配水管網の拡大ははいついていなかった?)
- ・ 入っていない。
- ・ 議事録には明確にしたものを添付したい。
- ・ 浄水場の施設の改修内容の具体的なもの。
- ・ 導水管路の改修についてはもう少し具体的に示してほしい。地名とか。
- ・ 水質検査機器についても具体的に示してほしい。
- ・ これらをブレイクダウンしたものを ANEXO に添付したい。
- ・ カリカリ浄水場には大規模な中央ラボ的なものが整備され、機器が入るものと理解しているが、本計画ではサンファン浄水場用の水質検査用機器と理解する。

[調査団員]

- ・ サンファン系統の水量について、現在どのくらいの取水量となっているのか。

[AAPOS]

- ・ 145 L/S です。取水工に流量計がついている。

[調査団員]

- ・ 取水量はどこまで増加できるか。

[AAPOS]

- ・ 175 l/s までです。

[村上]

- ・ IC/R、無償の制度上の説明、表の説明

- ・ 実施機関の確認
- ・ 免税措置の確認
- ・ 無償資金協力の場合は、機材を援助国側から供与されていると見なされているので免税になる。(副総裁)
- ・ CIMAにも機材を持ち込んでいるのでCIMAに聞いてみるが、CIMAは技術協力なので無償とシステムが異なる。
- ・ 無償の場合は、実施機関側が機材を購入することになる。

[団長]

- ・ 無償資金協力の免税について説明。
- ・ ボリビアでは最近、中央政府には免税負担がないということが分かった。
- ・ 日本側としては、ボリビア側で免税について処理してくれれば、問題ない。
- ・ 全部ではないが、後で還付しているプロジェクトがある。日本側としては無償資金協力となっていることになれば問題はない。
- ・ 最近の事例で実施機関側が免税措置を取ってくれたことがある。これらは、ボリビア側の範疇であるので、実施機関側が処理してくれるものと理解している。

[AAPOS 総裁]

- ・ 免税措置については、日本側には責務はない。

3. 質問票及び回答

3. 質問票及び回答

ボリビア国ポトシ市サンファン浄水場建設計画予備調査 質問票

宛先：ポトシ市上水道公社（AAPOS）

1. 要請内容の確認

表 1.1 要請内容一覧

項目	数量	金額 (US\$)
1. 導水管の改修及び周辺の暗渠・排水路等の整備	50km	2,003,000
サンファン浄水場の建設（処理能力 180 l/s、凝集沈殿ろ過方式）		
2. 着水井、混和池、フロック形成池の建設	1 式	960,000
3. 沈殿池の建設	1 式	3,010,000
4. ろ過池の建設	1 式	5,160,000
5. 既存貯水タンクの配水池への改修	1 式	83,000
6. 薬品注入設備の設置	1 式	324,000
7. 水質検査機器	1 式	20,000
	要請金額合計	11,560,000

上記の要請内容の詳細を明らかにするため以下の資料の提出と質問の回答をお願いします。

→AAPOS からの書面による回答は部分的にしかなく、提出のあった回答については「収集資料 A-1 質問票の回答」に収蔵。その他、書面での解答がなかった項目については、聞き取り調査により情報の収集を行った。

1-1 導水管の改修及び周辺の暗渠・排水路等の整備について

- (1) 導水ライン（取水施設及び導水管）の設計図（平面図、管路縦断図、構造図）
- (2) 設計時の導水ラインの地形図と土質調査データ
- (3) 現状において改修・整備が必要な導水管及び周辺の暗渠・排水路等の不具合箇所のリスト、ならびに AAPOS が考えているその改修・整備方法
- (4) 上記要請項目 1. US\$ 2,003,000 のコストブレイクダウン

→入手済。(1)は現地で存在を確認。コストブレイクダウンはなし。

1-2 サンファン浄水場の建設について

(1) 水質

- a. 取水地点及び既存貯水タンクでの水道水の最近（2004～2006年）の水質データ
- b. 季節によって濁度は大きく変動しますか？濁度が高い時の期間と数値
- c. 要請書では、「水質が水質基準を達成できないため SISAB により罰金を課せられ財政の負担となって健全な運営の妨げとなっている」と記されているが、水質のどの項目が不適格で幾らの罰金を支払っているのか詳しく書いて下さい。
- d. 下痢等水因性疾患の最近（2004～2006年）のデータ
- e. サンファン川の源水は既に 2000 年から未処理で市民が飲んでいますが、下痢以外の健康被害が出ていれば詳しく書いて下さい。

(2) 既存貯水タンクの図面（平面図、構造図）、ならびに浄水場建設予定地の地形図及び土質調査データ。既存貯水タンクの容量ならびにサンファン配水区内に他の貯水タンクがあればそのリストと容量。

(3) サンファン浄水場建設に関する上記要請項目 2.～7.のコストブレイクダウン

(4) ボリビア国の環境影響評価ガイドライン、環境影響評価の手続き、審査制度はどのようなになっていますか？

(5) 完成した新ミルネル浄水場の情報

- a. 浄水場の処理フロー
- b. 浄水場の設計図
- c. 建設コスト
- d. 運転維持管理要員配置の現状
- e. 薬品及び電力使用量
- f. 源水と処理後の水質データ

→入手済。図面類は現地で存在を確認。コストブレイクダウンはなし。2004 年以降 SISAB への罰金支払いはなし。下痢等水因性疾患のデータは入手したが、サンファン配水システムの未処理の水道水との因果関係を証明するデータは確認できなかった。

1-3 水質検査機器について

(1) 法令で定められた水道事業者が実施すべき水質検査項目と頻度、ならびに AAPOS が実際に実施している水質検査項目と頻度

(2) AAPOS が現在保有する水質検査機器リスト（購入年・製造年を含む）

(3) 上記要請にある水質検査機器のリストとコストブレイクダウン

→入手済。コストブレイクダウンはなし。

2. 上水道事業の現状

(2) 過去 3 年間（2004～2006 年）の水道主要指標

- a 人口及び給水人口
 - b 給水普及率
 - c 用途別接続栓数（一般家庭、公共施設、工業、商業）
 - d 用途別メーター設置栓数
 - e 用途別水消費量
 - f 給水原単位（l/人/日）
 - g 水供給量
 - h 無収水率
 - i 料金徴収率
 - j 職員数
- (2) 市内の給水制限の現状：給水制限区域、給水制限時間等を詳しく書いて下さい（図面を添付して下さい）。
- (3) 水道料金
- a 現行の水道料金表
 - b 水道料金徴収システムと未納の場合の処置
 - c 一般家庭の支出に占める水道料金の割合
- (4) 財務諸表：損益計算書（2002～2006年）とバランスシート（2003～2006年）
- 入手済。給水制限区域図はなし。

3. 上水道計画、上水道施設の現状

3-1 上水道計画に関する資料

- (1) BID の融資でポトシ県が実施した「上水道施設改善に係るフィージビリティ調査」（1998年）
- (2) AAPOS が作成した 2 つの上水道施設（カリカリ及びサンファン）からなる新しいマスタープラン

→(1)は現地で存在を確認。(2)は KFW が作成した計画書以外、特にマスタープランと称されるものはない。AAPOS では 2007～20011 年の上下水道開発 5 ヶ年計画を現在策定中。また、AAPOS では毎年、その年度の年次事業計画を作成している。

3-2 上水道施設の現状

- (1) 送配水管網
 - a. 既存の給水区域図
 - b. 既存の加圧ポンプ場、貯水タンク等の配水施設の配置図、及びインベントリー（施設概要、及び施設の記録（竣工年、改修・更新等の年度））
 - c. 既存配水管網図（管径や材質記載のもの）、及びインベントリー（管径、管種、延長、竣工年）

- d. 流量計、バルブ（制水弁、減圧弁）の配置図
- (2) KfW の融資で実施したカリカリ及びサンファン両施設の主要水道管更新工事の内容
- (3) AAPOS が自己財源で実施している無収水削減計画（Plan de Reduccion de Agua No-Contabilizada）の計画内容とその実施状況。また、無収水の現状とその内容（漏水率、違法接続箇所数、水道メーターの故障等）について詳しく書いて下さい。
- (4) 電力事情：停電の有無、停電の頻度、電力供給能力、水道施設における非常用電源の必要性等について詳しく書いて下さい。

→入手済。配管網のデータは KfW プロジェクトでデジタル化しているが詳細なインベントリーは整理されていない。無収水削減計画については、1 グループが毎日漏水探知作業と故障メーターの交換作業を行っているが、無収水削減計画と称される包括的な計画はない。ポトシ市の電力事情は良好である。

4. 他ドナーの支援動向

- (1) KfW 融資による上水道改善プロジェクトの概要と融資条件（金利・返済期間・金利猶予期間等）
- (2) 過去におけるその他ドナーによる支援プロジェクトの概要
- (3) 現在進行中あるいは計画中の他ドナーの支援計画があれば詳しく書いて下さい。

→KfW プロジェクト以外他ドナーの支援はなし。KfW プロジェクトに関する資料を入手済。

5. 実施体制、組織

5-1 水省基礎サービス次官室

- (1) 水道セクターにおける同サービス次官室の責任と役割
- (2) 最新の組織図、職員数

→Web-site から入手済。

5-2 AAPOS

- (1) 組織
 - a. AAPOS の理事会（Director Board）の構成
 - b. AAPOS の最新の組織図
 - c. 各部課の役割と職員数
- (2) 運営維持管理体制
 - a. 配水管網の維持管理・補修のための組織、人員及び予算

b. AAPOS が保有する維持管理・漏水探知機器のリスト

(3) その他

- a. AAPOS とポトシ県、ポトシ市との関係について詳しく書いて下さい。
- b. 職員の研修計画ならびに人材育成に関する現状と課題を詳しく書いて下さい。

→入手済。AAPOS は、財務上は完全な独立企業体。県・市の代表が理事会の構成員（市長が理事長）。

6. 都市計画・環境衛生状況

- (1) ポトシ市の都市計画について詳しく書いて下さい（都市計画図を添付して下さい）。
- (2) ポトシ市の下水道（下水排水網・下水処理）の状況を詳しく書いて下さい。
- (3) ポトシ市のごみ収集・処理の状況を詳しく書いて下さい（収集エリア、収集頻度、収集量、ゴミ処分先）。

→都市計画についてはポトシ市より入手済。下水道については、施設の計画・建設は市が行い、AAPOS は維持管理のみを担当している。ごみについての資料は収集できなかった。

7. 地図・自然条件

- (1) 地図の有無（あればご提供下さい）
 - a. 地形図
 - b. 航空写真
 - c. 衛生画像
 - d. 土地利用図
- (2) プロジェクトサイトまたはその近傍の気象データ
 - a. 気温（月平均）
 - b. 湿度（月平均）
 - c. 風向・風速（月平均）
 - d. 蒸発量（月間）
 - e. 降水量（月間・年間）
 - f. 気象観測所位置図

→5 万分の 1 の地形図のみ入手、土地利用関連資料はポトシ市から入手（収集資料 A-11）。それ以外の地図データは現地では存在を確認出来なかった。気象データも現地では存在を確認できなかった。

8. 設計・積算基準、資材調達状況

- (1) 設計・積算基準
 - a. 設計基準（土木、電気、機械、管工事等）
 - b. 積算基準
- (2) コンサルタント及び測量会社等のリスト
 - a. 水道計画・設計（エンジニアリング）業務
 - b. 地形測量業務
 - c. 地質及びボーリング調査業務
 - d. 社会環境調査業務
- (3) 建設関連単価資料
 - a. 水道施設関連の資機材単価及び土木工事建設単価
 - b. 人件費（技師）単価
 - c. 労務費（配管工、一般作業員等）単価
 - d. 電力料金表
 - e. 水質検査単価
- (4) 資機材調達資料
 - a. ポリビア国で調達可能なポンプ、パイプ、バルブ等のカタログ・製品仕様の資料、単価、メーカー（または代理店）リスト
 - b. 凝集剤、塩素消毒剤、試薬（水質検査用）の調達先リスト、単価

→AAPOSに資料があることを確認。ボーリング調査については、ポトシ市内でボーリング調査を行うリグを持っている業者はいない。

9. 開発計画・統計資料

- (1) 国家基礎衛生計画（2001年－2010年）
- (2) 人口動向資料
- (3) 社会経済指標資料

→Web-siteから入手済。

4. 収集資料リスト

添付資料 4. 収集資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID		調査団番号			
地域	南アメリカ	調査団名又は専門家氏名	ポトシ市サンファン浄水場建設計画予備調査	調査の種類又は指導科目	予備調査	担当部課	無償資金協力部 業務第三グループ
国名	ボリビア	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	19年10月10日～19年11月8日	担当者氏名	村上 淳

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
1	Ministerio del Agua	コピー	*				Web-site, Ministerio del Agua		
2	Organigrama: Viceministerio de Servicios Basicos	コピー	*				Web-site, Ministerio del Agua	CR () SC	
3	REGRAMENTO NACIONAL REGLAMENTO DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN ZONAS NO CONCESIBLES	コピー	*				MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS	CR () SC	
4	medio ambiente y desarrollo La gesiti3n local, su administraci3n, desafios y opciones para el fortalecimiento productivo municipal en Caranavi, Departamento de La Paz, Bolivia	コピー	*				CEPAL ECLAC	CR () SC	
5	FOBOMADE-Foro Boliviano sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Intergracion de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA).Proyectos en Bolivia	コピー	*				FOBOMADE	CR () SC	
6	Sistemas condominiales de agua y alcantarillado (El Alto)	コピー	*				World Bank Office, Lima	CR () SC	
7	MAPA DE POBREZA	コピー	*				INE	CR () SC	
8	EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN BOLIVIA	コピー	*				Unidad de Administraci3n Territorial	CR () SC	
9	Agua y recurso hidrico en el Sudoeste de Potosi	コピー	*				FOBOMADE	CR () SC	
10	ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS CON LICENCIA AMBIENTAL (DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL-DIA)	コピー	*				MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS	CR () SC	
11	POBLACION POR SEXO Y AREA GEOGRAFICA E INDICADORES SELECCIONADOS SEGUN PROVINCIA Y MUNICIPIO, CENSO 2001	コピー	*				INE	CR () SC	
12	POTOSI : PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA DE LOS HOGARES, SEGUN PROVINCIA Y MUNICIPIO, CENSO 2001	コピー	*				INE	CR () SC	
13	ESTADISTICAS E INDICADORES DE POBREZA SEGUN SECCION MUNICIPAL, 2001	コピー	*				INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA-UNIDAD DE ANALISIS DE POLITICAS SOCIALES Y ECONOMICAS	CR () SC	
14	DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS HOGARES POR QUINTILES DE INGRESO SEGUN AREA GEOGRAFICA, DISTRIBUCION Y PROCEDENCIA AGUA DE LA VIVIENDA, 2000	コピー	*				INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA	CR () SC	
15	PRECIOS DE LOS PRINCIPALES MATERIALES DE CONSTRUCCION	コピー	*				INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA	CR () SC	

添付資料 4. 収集資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID		調査団番号			
地域	南アメリカ	調査団名又は専門家氏名	ポトシ市サンファン浄水場建設計画予備調査	調査の種類又は指導科目	予備調査	担当部課	無償資金協力部 業務第三グループ
国名	ボリビア	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	19年10月10日～19年11月8日	担当者氏名	村上 淳

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
16	REPUBLICA DE BOLIVIA MINISTERIO DE PLANIFICACION DEL DESARROLLO PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DISTRIBUCION TERRITORIAL DE PROYECTOS	コピー	*				Plan Nacional de Desarrollo, Viceministerio de Inversion Publica y Financiamiento Externo	CR () SC	
17	REPUBLICA DE BOLIVIA MINISTERIO DE PLANIFICACION DEL DESARROLLO PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PROYECTOS PRIORIZADOS	コピー	*				Plan Nacional de Desarrollo	CR () SC	
18	MARCO LEGAL SISAB	コピー	*				SISAB	CR () SC	
19	4章 セクター評価	コピー	*				JICA	CR () SC	
20	La gestion ambiental minera en Bolivia (Danilo Bocangel Jerez)	コピー	*				Fundacion MEDMIN	CR () SC	
21	INFORME NACIONAL SOBRE LA GESTION DEL AGUA EN BOLIVIA	コピー	*				Informe nacional sobre la gestion del agua de Bolivia	CR () SC	
22	PROGRAMA DE INFORMACION E INDICADORES DE GESTION DE RIESGOS Indicadores para la Gestion de Riesgos APLICACION DEL SISTEMA DE INDICADORES 1980-2000	コピー	*				BID	CR () SC	
23	Promoting Social Adaptation to Climate Change and Variability through Knowledge, Experiential and Co-learning Networks In Bolivia	コピー	*				SHELL FOUNDATION SUSTAINABLE ENERGY PROGRAMME	CR () SC	
24	Situacion de Salud, Indicadores Basicos 2003 Bolivia	コピー	*				INE	CR () SC	
25	INFORME PAIS 2004 Bolivia: ¿Más de lo mismo sin "crecimiento pro pobre"?	コピー	*				Sida	CR () SC	
26	EVALUACIÓN COMÚN DE PAÍS Sistema de las Naciones Unidas en Bolivia Borrador Final Octubre 2004	コピー	*				Naciones Unidas	CR () SC	
27	Censo Nacional de Población y Vivienda 2001	コピー	*				INE	CR () SC	
28	Proyecto Andino de Competitividad Documentos de Trabajo Enero 2001	コピー	*				Instituto de Investigaciones Socio-Económicas Universidad Católica Boliviana	CR () SC	
29	BOLIVIA : EVALUACIÓN DE LA ECONOMÍA 2002	コピー	*				UDAPE (UNIDAD DE ANÁLISIS DE POLÍTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS)	CR () SC	
30	CD-R Normas Técnicos Viceministerio de Servicios Básicos (VSB)	CD	*				MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS	CR () SC	
31	Plan Nacional de Desarrollo, Agua Para La Gente-Saneamiento Basico (国家開発計画の上水道・衛生部門)	コピー	*				Web-site, 調査団訳付き	CR () SC	

添付資料 4. 収集資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID		調査団番号			
地域	南アメリカ	調査団名又は専門家氏名	ポトシ市サンファン浄水場建設計画予備調査	調査の種類又は指導科目	予備調査	担当部課	無償資金協力部 業務第三グループ
国名	ボリビア	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	19年10月10日～19年11月8日	担当者氏名	村上 淳

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
32	環境ライセンス取得手順	コピー			*		JICAボリビア事務所	CR () SC	
T	地形図								
T-1	地形図 縮尺 1/50,000 POTOSI (OESTE)	デジタル (A1)	*				IGM	CR () SC	
T-2	地形図 縮尺 1/50,000 PORCO	デジタル (A1)	*				IGM	CR () SC	
T-3	地形図 縮尺 1/50,000 RIO SAN JUAN	デジタル (A1)	*				IGM	CR () SC	
A	AAPOSの技術資料								
A-1	質問票の回答	コピー	*				AAPOS	CR () SC	
A-2	AAPOS INFORMA (給水停止の新聞工事記事)	コピー	*				AAPOS	CR () SC	
A-3	Ministerio de Hacienda Viceministerio de Tesoro y Credito Publico Unidad de Programacion Fiscal (大蔵省との「経営改善協定書」)	コピー	*				AAPOS、調査団訳付き	CR () SC	
A-4	ポトシ市上水道プロジェクト (KFWプロジェクト予算及び工事内容)	コピー	*				AAPOS、調査団訳付き	CR () SC	
A-5	IV. Resulta Tados de Proyeccion de la Poblacion (AAPOSの将来人口予測)	コピー	*				AAPOS	CR () SC	
A-6	Dotacion Media/ Demanda. I. Dotacion de Acuerdo a Norma Bolivia (ボリビア国の給水原単位の基準値)	コピー	*				AAPOS	CR () SC	
A-7	Tanque Rio San Juan (サンファン浄水場予定地の地形図)	図面 (A4)	*				AAPOS	CR () SC	
A-8	Project de Agua Potable de la Ciudad de Potosi, Cirquito Chapini (配水管図の1例)	図面 (A4)	*				AAPOS	CR () SC	
A-9	Project de Agua Potable de la Ciudad de Potosi, Interconexion entre Reservorios (配水池接続管平面図)	図面 (A1)	*				AAPOS	CR () SC	

5. 参考資料

(水道水源の重金属・化学物質等の水質検査結果)

5. 参考資料（水道水源の重金属・化学物質等の水質検査結果）

2007年10月18日（木）

「ボリビア国鉱山環境研究センタープロジェクト」

市内水道施設水質検査のメモ

短期専門家（分析所運営管理） 福嶋 健次

- ・ 10月17日（水）：CIMA 所長、ラボ職員2名、大塚調整員、福嶋専門家が試料採取、現地測定を実施
- ・ 10月18日（木）：AAPOS の化学分析担当職員（Sra. UIQUI）、ラボ職員4名、福嶋専門家が試料採取、現地水質検査を実施

試料採取地点 要約

No.	採取日	地点名 (標高)	地点名	記 事	備 考
1	10/17 (水)	サンファン川 上流取水点	Rio San Juan 水道原水（溪谷のなかの沢水）	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 水質は極めて良好 ▶ 取水口はスクリーンが敷設されている ▶ 上流に汚染源（放牧、人家）は無い 	
2	10/18 (木)	ポトシ市内 (4,260M)	「Estanque Miller」 上流部のカリカリ地区の貯水池群 から導水後の集水地点（貯水タンク）	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 上流の主要な貯水池：Chaluviri, Lacka Chaca, San Sebastian など3箇所 ▶ スクリーンネットに多数の水生生物が付着 ▶ 上流の各貯水池の水質調査が必要 	
3	10/18 (木)	ポトシ市内 (4,230M)	Estanque Miller 上記の貯水タンクから旧浄水施設を経由した市内への配水地点	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 上記集水地点より約50m 下方 ▶ 38年前に建設。老朽化が著しいが新設の浄水場が完成する2007年末まで操業を続けている ▶ 砂濾過（人力作業）、塩素殺菌を実施 ▶ AAPOS の維持管理センター、資機材置き場となっている ▶ 分析ラボ（簡易分析機器）、貯水地および沈殿地などの設備を有する 	
4	10/18 (木)	ポトシ市内 (3,820M)	「Jesus Valle」 Miller からの最終給水地点	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 過去に健康被害無し ▶ 過去に水質障害無し 	
5	10/18 (木)	ポトシ市内 (3,710M)	「Escuela San Juan」 San Juan からの最終給水地点	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 過去に健康被害無し ▶ 過去に水質障害無し 	
6	10/18 (木)	ポトシ市内 (3,935M)	「Hospital Daniel Bracamonte」 Miller と San Juan の両方の水道水が混ざった給水地点	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 過去に健康被害無し ▶ 過去に水質障害無し 	
7	10/18 (木)	ポトシ市内 (4,145M)	San Juan 川からの集水地点（貯水タンク）	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 雨季の濁りがやや問題となっている ▶ San Juan 川の原水取水点スクリーンネットを通して小魚が進入し、貯水タンクで確認され大問題となった経緯がある 	
8	10/18 (木)	ポトシ市内 (4,140M)	San Juan 貯水タンクから浄化槽を経由した市内への配水地点	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 塩素処理のみ実施 	

現場写真集



No.1



No.2



No.3



No.4



No.5



No.6



No.7



No.8

CENTRO INVESTIGACION MINERO Y AMBIENTAL "CIMA"
Unidad de Análisis Químico "U.A.Q"

Avenida Arce esquina Villazón s/n (Edificio Facultad de Ingeniería Minera 2^{do} piso Universidad Autónoma "Tomas Frías"; Teléfono/Fax: 62 29710 Potosí - Bolivia)

RECEPCIÓN DE MUESTRA

Nº:	189	Fecha Recepción:	18/10/07	Hrs.:	12:10	p.m.
-----	-----	------------------	----------	-------	-------	------

1. DATOS DEL CLIENTE:

Nombre/Razón social	JICA		
Dirección	Av. Arce s/n Edif. Fac. de Minas	Teléfono/Fax	6229711
E-mail	fukuda@sowacon.co.jp	NIT	-----
Persona de contacto	Ing. Fumio Fukuda		

2. DATOS DE LA MUESTRA Y PARÁMETROS A ANALIZAR:

Lote / Procedencia de la muestra	Potosí
Muestreador	Egr. Saul Cuiza Condo

N°	Código Original	Código Laboratorio	Fecha muestreo	Hora muestreo	Tipo de muestra	Temp. °C	pH	Cond.	Turbidez	Salinidad	D.O.mg/L	T.D.S g/L	Parámetros a analizar
1	RVSJ001	UAQ_1_187_1	17/10/2007	11:30	Agua Río	*	*	*	*	*	*	*	pH, Conductividad, Cu, Pb, Zn, Cd, Mn, Fe,, As, Hg, Se, Cr T, Cr VI Aniones, Cationes, Fe II, Fe III, Fe T, , S.S, S.D, S.T, CN Libre
2	TM001	UAQ_1_189_1	18/10/2007	10:00	Agua potable	11	8.3	12 mS/m	2	0	7.87	0.08	
3	TM002	UAQ_1_189_2	18/10/2007	10:15	Agua potable	10.3	8.3	12 mS/m	1.5	0	6.3	0.08	
4	JSV001	UAQ_1_189_3	18/10/2007	10:50	Agua potable	14	7.7	6 mS/m	1.13	0	6.6	0.04	
5	ESA001	UAQ_1_189_4	18/10/2007	11:00	Agua potable	17	7.3	5 mS/m	1.5	0	7.6	0.03	
6	HBR001	UAQ_1_189_5	18/10/2007	11:25	Agua potable	12.5	7.5	12 mS/m	2.2	0	7.3	0.08	
7	TSJ001	UAQ_1_189_6	18/10/2007	11:50	Agua potable	11.3	7.65	5 mS/m	1.5	0	14.1	0.03	
8	TSJ002	UAQ_1_189_7	18/10/2007	11:55	Agua potable	11	7.3	6 mS/m	1.5	0	7	0.04	

3. OBSERVACIONES:

* : Responsabilidad del cliente

Nombre y firma
Responsable "UAQ"

Nombre y firma
Vo. Bo. Director "CIMA"

Nombre y firma
CLIENTE

Nota: Los resultados del análisis se entregan hasta 5 días hábiles después de la recepción de la muestra.

CENTRO INVESTIGACION MINERO Y AMBIENTAL "CIMA"
Unidad de Análisis Químico "U A Q"

Avenida Arce esquina Villazón s/n (Edificio Facultad de Ingeniería Minera 2^{da} piso Universidad Autónoma "Tomas Frías"; Teléfono/Fax: 62 29710 Potosí - Bolivia

INFORME DE RESULTADOS

Nº: 189

Fecha Recepción: 09/07/2007

Hrs.: 12:10

p.m.

1. DATOS DEL CLIENTE:

Nombre/Razón social	JICA		
Dirección	Av. Arce s/n Edif.. Fac. de Minas	Teléfono/Fax	6229710
E-mail	fukuda@sowacon.co.jp	NIT	
Persona de contacto	Ing. Fumio Fukuda		

2. RESULTADOS:

Parámetros	Cobre	Plomo	Zinc	Cadmio	Hierro	Manganeso	Arsénico	Mercurio	
Límite de detección del método	0.05	0.0005	0.02	0.001	0.07	0.02	0.0005	0.0005	
Unidad	mg/L	mg/L							
Norma utilizada	JISK0102 52.2	JISK0102 54.2	JISK0102 53.1	JISK0102 55.2	JISK0102 57.2	JISK0102 56.2	APHA 3111-B	JISK 0102 66.1.1	
Método ó técnica de ensayo	A.A. Llama Normal	A.A. Homo Grafito	A.A. Llama Normal	A.A. Homo Grafito	A.A. Llama Normal	A.A. Llama Normal	A.A. Generador de Hidruros	Vaporizador de Hg	
Límite Permissible para descargas líquidas según Ley 1333* (CLASE "A")	1.0	0.6	3.0	0.3	1.0	0.5	0.05	0.001	
Cód. Laboratorio	Cód. Original								
UAQ_1_187_1	RVSJ001	< 0.05	0	0.10	< 0.001	< 0.07	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005
UAQ_1_189_1	TM001	< 0.05	0.004	0.9	< 0.001	0.26	0.07	< 0.0005	< 0.0005
UAQ_1_189_2	TM002	< 0.05	0	0.10	< 0.001	0.24	0.08	< 0.0005	< 0.0005
UAQ_1_189_3	JSV001	< 0.05	0	0.02	< 0.001	< 0.07	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005
UAQ_1_189_4	ESA001	< 0.05	0.005	0.05	< 0.001	0.11	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005
UAQ_1_189_5	HBR001	< 0.05	0.014	0.10	< 0.001	< 0.07	0.11	< 0.0005	< 0.0005
UAQ_1_189_6	TSJ001	< 0.05	0.005	0.11	< 0.001	< 0.07	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005
UAQ_1_189_7	TSJ002	< 0.05	0	0.03	< 0.001	< 0.07	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005

Parámetros		Cromo total	Cromo VI	Hierro II	Hierro III	Cianuro libre
Límite de detección del método		0.005	0.005	0.02	0.02	0.03
Unidad		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Norma utilizada		JISK 0102 65.1.3	JISK 0102 65.2.3	JISK 0102 57.1	JISK 0102 57.1.1	JISK 0102 38.4
Método ó técnica de ensayo		A.A. Homo Grafito	A.A. Homo Grafito	Fenantrolina – Absorciometría	Fenantrolina – Absorciometría	Ionómetro
Cód. Laboratorio	Cód. Original					
UAQ_1_187_1	RVSJ001	< 0.005	< 0.005	< 0.02	< 0.02	< 0.03
UAQ_1_189_1	TM001	0.0006	< 0.005	< 0.02	0.24	< 0.03
UAQ_1_189_2	TM002	0.0007	< 0.005	< 0.02	0.22	< 0.03
UAQ_1_189_3	JSV001	0.0014	< 0.005	< 0.02	< 0.02	< 0.03
UAQ_1_189_4	ESA001	0.0012	< 0.005	< 0.02	0.09	< 0.03
UAQ_1_189_5	HBR001	0.0007	< 0.005	< 0.02	< 0.02	< 0.03
UAQ_1_189_6	TSJ001	0.0005	< 0.005	< 0.02	< 0.02	< 0.03
UAQ_1_189_7	TSJ002	0.0011	< 0.005	< 0.02	< 0.02	< 0.03

Parámetros		pH	Conductividad	Sólidos Suspendedos	Sólidos Disueltos	Sólidos Totales
Límite de detección del método		---	---	2.0	2.0	2.0
Unidad		---	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L
Norma utilizada		JISK0102 53.1	JISK0102 53.1	JISK 0102 14.1	JISK 0102 14.3	JISK 0102 14.2
Método ó técnica de ensayo		pH-metro	Conductímetro	Gravimetría	Gravimétrico	Gravimétrico
Cód. Laboratorio	Cód. Original					
UAQ_1_187_1	RVSJ001	7.74	43.4	< 2	85	93
UAQ_1_189_1	TM001	9.34	102.8	4	120	140
UAQ_1_189_2	TM002	9.22	105.8	3	140	150
UAQ_1_189_3	JSV001	8.20	49.8	< 2	100	110
UAQ_1_189_4	ESA001	7.65	44.7	< 2	90	95
UAQ_1_189_5	HBR001	8.93	99.2	18	130	150
UAQ_1_189_6	TSJ001	7.72	47.5	< 2	90	92
UAQ_1_189_7	TSJ002	7.93	50.4	< 2	93	96

Parámetros	Li	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	PO ⁻³	F ⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	Br ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻²	
Limites de detección	0.01	0.05	0.05	0.01	0.05	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
Método de Ensayo	Interno UAQ	JISKD102 48.3	JISKD102 42.5	JISKD102 49.3	JISKD102 51.	JISKD102 50.	JISKD102 46.	JISKD102 34.	JISKD102 35.3	JISKD102 43.1.2	JISKD102 37.2	JISKD102 43.2.5	JISKD102 41.3	
Cód. Laboratorio	Cód. Original													
UAQ_1_187_1	RVSJ001	< 0.01	4.5	0.1	1.9	0.8	3.3	< 0.5	< 0.1	2.7	< 0.1	< 0.1	0.8	3.7
UAQ_1_189_1	TM001	< 0.01	4.0	< 0.05	1.8	1.3	20	< 0.5	< 0.1	2.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	14
UAQ_1_189_2	TM002	< 0.01	5.6	0.2	2.2	1.2	19	< 0.5	< 0.1	4.7	< 0.1	0.1	0.3	12.7
UAQ_1_189_3	JSV001	< 0.01	4.6	0.03	1.5	0.9	3.6	< 0.5	< 0.1	2.7	< 0.1	< 0.1	0.8	4.3
UAQ_1_189_4	ESA001	< 0.01	4.5	0.04	1.4	0.8	< 0.1	< 0.5	< 0.1	2.6	< 0.1	< 0.1	0.8	3.8
UAQ_1_189_5	HBR001	< 0.01	5.1	0.03	1.5	1.1	17	< 0.5	< 0.1	3.7	< 0.1	0.2	0.3	11.9
UAQ_1_189_6	TSJ001	< 0.01	4.6	0.1	1.7	0.8	2.9	< 0.5	< 0.1	2.7	< 0.1	< 0.1	0.8	3.8
UAQ_1_189_7	TSJ002	< 0.01	6.4	0.1	1.8	0.8	2.8	< 0.5	< 0.1	5.4	< 0.1	< 0.1	0.9	3.9

3. OBSERVACIONES:

* Responsabilidad del cliente // Valores con el símbolo < denotan que están por debajo del límite de detección para todos los métodos de análisis.

A.A. : Absorción Atómica.

Nombre y firma
Responsable "UAQ"

Nombre y Firma
Vo. Bo. Director "CIMA"

Potosí, 29 de octubre de 2007