

# **Análisis Institucional para el Desarrollo de un Programa Nacional de Fluoruración de la Sal en Bolivia**

*Este estudio fue preparado por: Dr. Patricio Murgueytio,  
bajo la asesoría de la Dra. Saskia Estupifañán-Day,  
Asesora Regional del Programa de Salud Oral*



**Secretaría Nacional de Salud, La Paz, Bolivia  
Organización Panamericana de la Salud  
Division de Desarrollo de Servicios y Sistemas de Salud  
Programa Regional de Salud Oral**

**Enero 1995**

## **Indice**

	<b>Página</b>
<b><u>Resumen Ejecutivo</u></b> .....	3
<b><u>Antecedentes</u></b> .....	5
<b><u>Estudios Técnicos</u></b> .....	5
I. <i>Marco Jurídico</i> .....	5
II. <i>Caracterización de la industria salinera y del mercado local           de la sal de consumo humano</i> .....	6
III. <i>Factibilidad Económica del Programa           de Fluoruración de la Sal</i> .....	9
Costos de Producción .....	11
Beneficios Anticipados .....	12
Resultados .....	13
IV. <i>Recursos disponibles para el desarrollo del Programa           de Fluoruración de la Sal</i> .....	14
<b><u>Conclusiones</u></b> .....	16
<b><u>Recomendaciones</u></b> .....	17
<b><u>Referencias</u></b> .....	18
<b><u>Anexos 1</u></b> Salares en Bolivia .....	19
<b><u>Anexos 2</u></b> Costos y Beneficios Anticipados .....	20
<b><u>Anexos 3</u></b> Análisis de Sensibilidad .....	21
<b><u>Anexos 4</u></b> Esquema del Proyecto de Fluoruración a ser presentado a los organismos auspiciantes .....	22

## **Análisis institucional para el desarrollo de un programa nacional de fluoruración de la sal en Bolivia.**

### **RESUMEN EJECUTIVO**

#### **Antecedentes**

La Secretaría de Salud de Bolivia, por intermedio de la representación de OPS/OMS, solicitó asistencia técnica para realizar un análisis institucional en el proceso de desarrollo de un programa nacional de fluoruración de la sal para la prevención de la caries dental. Este programa se enmarca dentro de los lineamientos de política elaborados por la Secretaría de Salud, así como la Estrategia Regional de Salud Oral, bajo la responsabilidad del Programa de Salud Oral de la Dirección de Servicios de Salud, OPS/OMS.

Este documento presenta los resultados del análisis institucional realizado durante la visita de campo llevada a cabo entre el 9 a 13 de enero de 1995 y la revisión de documentos y datos realizada en las semanas subsiguientes. El análisis institucional comprende: (a) una revisión del marco jurídico existente para la producción y distribución de sal en Bolivia; (b) un análisis de las condiciones actuales de la industria salinera local; (c) un análisis de factibilidad económica del programa de fluoruración; y (d) una breve reseña de las posibles instituciones que estarían en condiciones de auspiciar financieramente el desarrollo del programa de fluoruración. examen opósito de esta consultoría ha sido preparar un análisis institucional para el desarrollo de dicho programa en Bolivia.

Durante la visita de campo se realizaron las siguientes actividades más importantes: recolección y revisión de documentación adicional; reuniones de coordinación con funcionarios de la Secretaria Nacional de Salud, programas de Salud Bucal y de Prevención de Malnutrición de Micronutrientes; visitas de campo a plantas de procesamiento de sal yodada; reunión con la Asociación Boliviana de Salineros; y reuniones con altos funcionarios de la Secretaría Nacional de Salud y de la representación de OPS/OMS.

#### **Principales conclusiones**

La siguientes son las principales conclusiones alcanzadas como fruto de esta consultoría:

1. El marco jurídico existente para la ejecución del programa de yodación de la sal constituye un modelo apropiado para el programa de fluoruración. Por tanto, se estima que no existen obstáculos de naturaleza jurídico-legal para su ejecución con éxito. A ello se suma un ambiente favorable de política, expresado en los objetivos y lineamientos establecidos por el Gobierno Nacional para promover el desarrollo del país en general y del sector salud en particular.
2. La Secretaría Nacional de Salud cuenta con una excelente capacidad técnica y gerencial

### **Recomendaciones y próximos pasos:**

- 1. Finalizar la preparación de un proyecto detallado sobre el programa de fluoruración en base al esquema producido como fruto de la presente consultoría y que se presenta como Anexo 3. Este proyecto deberá ser presentado a los organismos pertinentes de financiamiento para la implementación del proyecto en sus distintos componentes. El diseño final del proyecto deberá reflejar, en lo posible, el consenso alcanzado entre ABISAL, la Secretaría Nacional de Salud, y otras instituciones relacionadas con el programa propuesto.**
- 2. Realizar los estudios técnicos complementarios como son la Encuesta Nacional de Salud Bucal y el Mapeo de los Niveles de Flúor en Agua.**
- 3. Como parte del diseño final del proyecto, elaborar una campaña de comunicación social para la promoción del consumo de sal fortificada con flúor. Asimismo, convocar a representantes de la clase odontológica para que otorguen credibilidad y legitimidad al programa y promover la difusión del programa a nivel del sector escolar.**
- 4. Realizar una revisión formal del marco legal existente para el procesamiento de la sal, a fin de actualizarlo para que incluya los aspectos relacionados con la fluoruración de la sal para consumo humano.**

destinada al consumo humano y animal. El segundo decreto, que reemplazó al primero, tuvo por objeto establecer la obligatoriedad del uso de sal yodada a nivel nacional. El último decreto contiene el reglamento que regula el cumplimiento de las norma legal establecida.

Desde la promulgación de los decretos-ley a fines de los años 60, hasta inicios de los 80, las actividades de producción, comercialización y consumo de sal yodada experimentan un compás de espera debido a que no existió el suficiente interés, así como tampoco la capacidad de aplicar la ley por parte del sector de gobierno. A partir de 1981 se asigna la responsabilidad de implementar el programa de yodación a los Ministerios de Salud y de Agricultura y Ganadería (actualmente Secretarías Nacionales) y en 1982 se expide la *Norma Boliviana de la Sal*, a cargo del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Dicha norma establece una serie de requisitos de calidad en el procesamiento y distribución de la sal para consumo humano. En 1984-5, el entonces Ministerio de Salud dicta las resoluciones ministeriales para el control de la sal común (sin yodo) para consumo humano y para la apertura de plantas procesadoras.

Finalmente, en 1984 se establece el Programa Nacional de Lucha contra el Bocio (PRONALCOBO), el cual consolida el proceso de producción, comercialización y consumo masivos de sal yodada. Esta consolidación ocurre como resultado de la concertación entre las instituciones públicas competentes, el apoyo de los productores y procesadores de sal yodada y la asistencia técnica y financiera de organismos de cooperación internacional.

El control de la disponibilidad de la sal yodada, responsabilidad de PRONALCOBO, se cumple mediante actividades de monitoreo y evaluación bien definidas (Secretaría Nacional de Salud, 1994). Estas actividades examinan tanto la producción cuanto los niveles de yodo en la sal. El resultado neto del programa de yodación de la sal para consumo humano es que la prevalencia de bocio en la población escolar ha disminuído dramáticamente en los últimos años, de una tasa de 60.8 por ciento en 1981 a 4.6 por ciento en 1994 (Arraya, 1994). Este logro permite concluir que los desórdenes producidos por deficiencia de yodo estan en franco proceso de eliminación en Bolivia.

Es de esperar que el éxito alcanzado en esta área pueda ser replicado en el caso del flúor y la prevención de las caries dentales. El país cuenta con un modelo que se puede ser aplicado dentro del marco legal existente, aunque serán precisas modificaciones de tipo reglamentario para su ejecución. En base a lo expresado por los funcionarios de PRONALCOBO, el marco legal existente es suficiente para impulsar la implementación del programa nacional de fluoruración de la sal de uso doméstico.

## II. Caracterización de la industria salinera y del mercado local de sal.

El procesamiento y la distribución de la sal tienen en Bolivia una larga historia ya que son actividades que se han venido cumpliendo desde la época precolombina. Bolivia dispone de abundantes reservas naturales de sal, contenidas en salares, vertientes y yacimientos distribuídos por todo el país. La sal es procesada para el consumo humano por un elevado

**Tabla 1**

**Plantas yodadoras de sal  
Bolivia, 1995**

<b>Localización</b>	<b>Plantas</b>	
<b>ORURO</b>	<b>AMADITO COPACABANA COOP. LITORAL INSALVO CONDOR DE ORO OCOISAL EL REY INCA GERLI GUADALUPE YODISAL COIPASA</b>	<b>CRUCEÑA LOS ARENALES MARGARITA ORIENTE OROCONDO PAULITA SAN AGUSTIN SANTIAGO LAINAL UNIVERSO</b>
<b>COCHABAMBA</b>	<b>INCA MAQUI</b>	<b>NECTAR SAN JOAQUIN</b>
<b>POTOSI - UYUNI</b>	<b>HADITA NEVADA</b>	<b>ORO BLANCO COOP. ROSARIO</b>
<b>LA PAZ</b>	<b>AGUILA REAL ASTRA ILLAMPU ILLIMANI VICUÑA COOP. JACAYA</b>	<b>LEON NUEVO AMANECER PERLA ANDINA PRINCESA REAL COOP.TARQUIAMAYA PACAJEÑA</b>

El procesamiento de la sal para el consumo humano y su fortalecimiento con yodo requiere de un proceso tecnológico que incluye, como mínimo, almacenamiento, molienda, secado, dosificación y mezcla del yodo y empaquetado. En Bolivia, este proceso varía sustancialmente entre las plantas salineras existentes, desde un nivel artesanal de tipo familiar hasta un nivel industrial mecanizado, con significativo uso de mano de obra y producción.

Un aspecto importante del procesamiento de la sal es su yodación, la misma que se realizado de manera consistente desde 1981. Casi la totalidad de sal natural es sometida a yodación durante su procesamiento, generalmente en la fase de molienda o de mezclado. En el caso de los bloques de sal, la yodación se hace mediante métodos de aspersión (fumigado) o de inmersión. El yodo es importado por la Secretaría de Salud y puesto a disposición de los procesadores a precio reducido, sin subsidio estatal. El hecho de que el yodo sea adquirido y

en costo de ciertas materias primas (v.g. plástico para el empaquetado).

### Consumo

El consumo de sal en Bolivia se estima en 10g/día/persona o aproximadamente 60g/día/familia. El análisis de excreción urinaria de yodo (yoduria), así como los niveles en sangre, son realizados en las oficinas de distrito de la Secretaría de Salud (sitios sentinela). Los distritos también reportan acerca de la existencia local de sal, las variedades disponibles, el contenido de yodo, etc. El control a nivel de los mercados populares es un aspecto importante de la vigilancia que requiere de reforzamiento permanente.

### La experiencia boliviana con la sal yodada

Se ha indicado ya el papel de las instituciones de gobierno, en especial la Secretaría Nacional de Salud mediante PRONALCOBO, en la ejecución y seguimiento del programa de yodación de la sal. El programa tiene un presupuesto anual de aproximadamente US\$50.000, financiado por UNICEF y por el Gobierno de Bélgica. Con el reciente énfasis en la prevención de enfermedades producidas por la carencia de micronutrientes, la yodación forma parte en la actualidad de la Oficina de Política de Alimentación y Nutrición, programa de micronutrientes. Otros elementos del programa son la fortificación con hierro y con vitamina A. La fluoruración de la sal vendría a ser parte de este paquete programático.

El nivel técnico y administrativo del personal responsable de estos programas es elevado, según se refleja en los documentos de planificación y de evaluación preparados con respecto al yodo. El programa de micronutrientes, con el apoyo técnico de la oficina de salud bucal, están en condiciones de realizar un importante aporte conjunto para la ejecución del programa de fluoruración. Por tanto, se estima que la Secretaría Nacional de Salud cuenta con la capacidad institucional suficiente para poder implementar con éxito dicho programa.

### El papel de la industria salinera en la fluoruración de la sal

Como se puede deducir de todo lo expresado con anterioridad, el papel de la industria salinera en la ejecución del programa de yodación ha sido uno de los elementos de mayor importancia. Esta importancia se mantiene en relación a la implementación de un programa de fluoruración de la sal. A pesar de la variación en el nivel tecnológico de las plantas, está claro que existe un pronunciado interés por su parte, asociadas bajo ABISAL, de explorar el potencial de la fluoruración, tanto bajo el punto de vista de un programa de interés social como bajo la óptica de un programa de mejoramiento empresarial.

En las conversaciones mantenidas con los representantes de ABISAL en la ciudad de Oruro se hizo manifiesto su interés por la propuesta hecha por la Secretaría Nacional de Salud

distribución de sal fluorurada. Por otro lado, se establece que los beneficios del programa serán los beneficios que se alcanzarían como resultado del programa, al lograr una reducción sustancial en el uso de servicios curativos debido a la menor incidencia de caries dentales dentro de un período determinado.

La población total de Bolivia para 1994 se proyectó en 7.2 millones de habitantes. La cobertura potencial con sal fluorurada es nacional y el consumo anual de sal por habitante es de alrededor de 3.65 Kg (10 g/d/hab). El programa de fluoruración de la sal de consumo doméstico representa una inversión modesta de recursos económicos. Los costos directos (insumos y materiales; equipos y maquinarias; tecnología; recursos humanos) y los indirectos son relativamente bajos y no requieren una inversión significativa por parte de las plantas salineras. Si tomamos como ejemplo la experiencia de Costa Rica, país que cuenta con un programa de fluoruración de la sal desde 1987, el costo de producción de 15.000 toneladas anuales significa aproximadamente US\$1.57 por tonelada ó US\$0,0016 por Kg. Este costo incluye rubros tales como el mantenimiento de equipos y la compra de insumos (Roviralta, 1993).

La hipótesis que se plantea para este análisis es que el costo anticipado del programa de fluoruración de la sal en Bolivia será menor que el beneficio alcanzado mediante la reducción en el número de actividades curativas, tanto públicas y privadas, en un período de tiempo determinado y en una población específica. En otras palabras, se propone que el uso de sal fluorurada logrará un ahorro significativo de recursos que, de otra manera, se invertirían en acciones de restauración. Este planteamiento surge como respuesta a la pregunta de si (a) según el punto de vista de la Secretaría Nacional de Salud y (b) según las personas que incurren en gastos personales por atención dental, es un programa nacional de fluoruración preferible a su ausencia?

El análisis de costo-beneficio requiere considerar los efectos de varios factores (Drummond, Stoddart y Torrance, 1989; Sorkin, 1992). Estos factores incluyen la inflación, el nivel de riesgo o incertidumbre que afecte la ejecución de la intervención, la distribución social de los beneficios y otros factores intangibles. En tal virtud, para la presente propuesta se establecen las siguientes condiciones:

- a) El análisis se realizará en dólares a fin de controlar el posible efecto de la inflación;
- b) Se considera que el nivel de riesgo que puede afectar a la intervención es reducido en razón de la simplicidad de recursos tecnológicos requeridos para llevar a cabo el programa, tanto en su producción cuanto en su administración;
- c) Se estima que los beneficios derivados de la intervención serán heterogéneos, según la edad y extracto social de los beneficiarios. Por tanto, es necesario considerar la distribución desigual de la morbilidad dental y de los beneficios del programa, a favor los grupos de menor nivel socio-económico.

**TABLA 2**

**COSTOS Y BENEFICIOS ASOCIADOS CON LA PREVENCIÓN DE CARIES DENTAL DURANTE UN PROGRAMA DE 5 AÑOS DE FLUORURACIÓN DE LA SAL EN BOLIVIA**

	AÑOS DEL PROGRAMA					
	0	1	2	3	4	5
Tasa de descuento ó de actualización) A		.893	.797	.712	.636	.567
<b>COSTOS TOTALES</b>						
Costo de fluoruración (en miles US\$) B	265.6	109.8	99.5	96.7	118.9	94.4
<b>BENEFICIOS TOTALES</b>						
No. caries prevenidas (millones) C	0	1.75	1.92	2.12	2.33	2.53
Ahorro en tratamiento (millones \$) D	0	5.25	5.76	6.36	6.99	7.69
Ahorro Neto (millones \$)	0	4.88E	5.66	6.26	6.87	6.75
Valor actual del ahorro descontado (millones \$)	0	4.36	4.51	4.53	4.37	3.83

**Notas:**

- A *Se calcula al final del año, al 12% anual*
- B *Incluye costos iniciales y corrientes*
- C *Se asume un impacto preventivo inicial en el 25% de la población total, a partir del segundo año del programa, con una reducción adicional anual de 10% en la incidencia de caries.*
- D *Se asume un valor de \$3 por caries prevenida.*
- E *Toma en cuenta el costo de los años 0 y 1.*

El costo total anticipado para la producción de sal fluorurada en Bolivia, como intervención de un programa masivo de prevención primaria de caries dental, se ha calculado en US\$784.900 para los 5 años de duración, además de año de inducción. De este valor, se considera que los costos de renovación tecnológica a nivel de las plantas, así como el costo del flúor (alrededor de \$220,000) son recuperables. El costo de la maquinaria es recuperable porque el mecanismo de financiamiento podría ser similar a CREDISAL, es decir, mediante la concesión de créditos blandos a las plantas para su amortización en un período de 3 años.

En un análisis realizado por PRONALCOBO se establece que la inversión en maquinaria podría incluso revertir una ganancia de aproximadamente \$30.000 al cabo de los 5 primeros años

dental mediante la fluoruración de la sal.

### *Resultados*

El objeto de este estudio ha sido examinar la factibilidad económica de un programa de fluoruración de la sal de uso doméstico, para la prevención de las caries dentales en Bolivia en el corto plazo. La metodología utilizada ha sido el analizar los costos y beneficios anticipados de dicha intervención durante 5 años. De las estimaciones obtenidas se desprende que, de implementarse el programa, el costo total de producción de sal fluorurada sería de aproximadamente US\$785.000 para cubrir al total de la población del país durante los 5 años de su ejecución.

Por otro lado, el beneficio anticipado en la población objetivo (que para efectos del cálculo es el 25 por ciento de la población total) sería la prevención de algo más de 10 millones de caries en los 5 años del programa. Esto representa un ahorro en el gasto de atención dental curativa de alrededor de US\$32 millones, estimando un costo de US\$3 por visita dental de baja complejidad en una unidad del sector público.

Del análisis se puede colegir que la razón de costo:beneficio sería de 1:40 bajo las premisas indicadas. Es decir que 1 dólar invertido en el programa tendría el potencial de ahorrar al país 40 dólares, gracias a la prevención potencial de un número significativo de caries en la población. Si el costo por consulta es de US\$10, la relación costo:beneficio sería 1:134. Si el costo de una visita dental es de US\$20, como ocurre en una unidad del sector privado, el costo:beneficio sería de 1:268. Este análisis de sensibilidad (Anexo 2) demuestra un elevado rendimiento del programa de fluoruración de la sal en relación a la inversión hecha.

Por ser la distribución de la patología dental desigual entre la población, debido a la variación según la extracción social y la zona de residencia de los subgrupos de población, en especial en una sociedad heterogénea como la boliviana, el beneficio también va a tener un efecto diferenciado. El programa de prevención como el descrito va a beneficiar en mayor grado a los grupos más afectados por la caries dental, que son los de menor nivel socio-económico. Ello expresa el principio de equidad y de justicia social que se halla inmerso en un programa de esta naturaleza y que lo hace aún más deseable desde el punto de vista político.

En relación al tema de sostenibilidad del programa, la evaluación realizada indica que los costos iniciales y los corrientes a ser incurridos son moderados. En Bolivia, los costos iniciales del programa podrían ser descontados en virtud de que el mecanismo de financiamiento potencial para dotar a las plantas salineras de la maquinaria y capacidad técnicos necesarios, usando el modelo CREDISAL, permitiría su recuperación al corto plazo, incluso con una ganancia de aproximadamente US\$30.000 al cabo de 6 años. Asimismo, los gastos corrientes de las plantas (personal, insumos, mantenimiento) son recuperables como resultado de un modesto reajuste en el precio de la sal. Si se entiende la sostenibilidad financiera como la

Tabla 3

Fuentes de Cooperación para Desarrollo del Programa de Fluoruración

	<b>PUBLICOS</b>	<b>PRIVADOS</b>
<b>INTERNOS</b>	SNS FIS Universidad ANESAPA	Club Rotario ABISAL Laboratorios Privados Banco Sol Asociación de Odontólogos
<b>EXTERNOS</b>	Banco Mundial BID OPS GTZ UNICEF USAID (CCH) Gobierno del Japón	Instituto de la Sal (USA)

Al momento de realizar el análisis institucional precedente no ha sido posible realizar contactos con la mayoría de las instituciones de la tabla. Sin embargo se ha determinado que es necesario proceder a la preparación de un documento completo a modo de proyecto de inversión que pueda ser presentado a las agencias de cooperación o de financiamiento para su consideración. Las autoridades de la Secretaría Nacional de Salud han expresado el compromiso del gobierno boliviano para llevar adelante el proyecto de fluoruración a la brevedad posible, a lo que se añade el interés de las plantas salineras de participar de manera activa.

Aparte del apoyo financiero, existen varios recursos institucionales, tanto públicos como privados, que podrían brindar asistencia para aspectos técnicos específicos del proyecto. Por ejemplo, se ha indicado que la Empresa de Acueductos (ANESAPA) podría estar en condiciones de realizar ciertos análisis de laboratorio para evaluar niveles de flúor en el agua; de igual manera, laboratorios de la Universidad o del sector privado podrían apoyar actividades específicas. En lo referente al financiamiento, existe la posibilidad de que los bancos privados, algunos de los cuales administran programas de crédito para el desarrollo social (v.g. Banco Sol) podrían estar en capacidad de brindar asistencia en el manejo del Fondo de Desarrollo Tecnológico para la Fluoruración de la Sal (a la manera de CREDISAL). El papel de la Asociación de Odontólogos es muy importante para brindar legitimidad y credibilidad al programa. Cabe recordar que el programa de fluoruración es complementario a las acciones de promoción y prevención que realizan los odontólogos y no busca sustituir a la atención asistencial. Por ello, el apoyo de este gremio será de la mayor significación para el éxito del programa.

Los beneficios del programa, expresados conservadoramente en una reducción en la incidencia de alrededor de 10 millones de caries al cabo de los 5 años del programa, equivalentes a un ahorro potencial de US\$32 millones, son impresionantes. Pocas son las intervenciones de salud pública con tan elevada tasa de retorno. Los beneficios se incrementan de manera considerable al modificar el valor de la consulta dental (hacia un valor más realista) o al aumentar la cobertura de los servicios dentales, tal como se ilustra en el análisis de sensibilidad correspondiente.

La relación costo:beneficio de 1:41 para el programa de fluoruración bajo el escenario más conservador es de por sí deseable. Al aumentar esta relación a un máximo de 1:272), el programa se convierte de alta prioridad para el país. A esta valoración económica se añade el hecho de que se cuenta con una adecuada capacidad administrativa, técnica y financiera; con un incuestionable interés por parte de la industria salinera local y con un compromiso político al más alto nivel.

5. Existe interés por parte de varios organismos locales e internacionales de apoyar el desarrollo del programa de fluoruración. En el caso concreto de OPS, existe la disposición de brindar asistencia técnica y financiera para llevar a cabo los estudios técnicos complementarios, como son la encuesta de salud bucal y el mapeo de los niveles de flúor en el agua. Otros apoyos son necesarios para financiar el mejoramiento tecnológico de las plantas y la adquisición de flúor, para fortalecer la capacidad de monitoreo y evaluación y para la realización de un programa de comunicación social, imprescindible para garantizar el éxito de la campaña de fluoruración.

### **Recomendaciones**

El desarrollo del programa de fluoruración de la sal como medida preventiva de salud pública requiere de los siguientes pasos:

1. Finalizar la preparación de un proyecto detallado sobre el programa de fluoruración en base al esquema producido como fruto de la presente consultoría y que se presenta como Anexo 3. Este proyecto deberá ser presentado a los organismos pertinentes de financiamiento para la implementación del proyecto en sus distintos componentes. El diseño final del proyecto deberá reflejar, en lo posible, el consenso alcanzado entre ABISAL, la Secretaría Nacional de Salud, y otras instituciones relacionadas con el programa propuesto.
2. Realizar los estudios técnicos complementarios como son la Encuesta Nacional de Salud Bucal y el Mapeo de los Niveles de Flúor en Agua.
3. Como parte del diseño final del proyecto, elaborar una campaña de comunicación social para la promoción del consumo de sal fortificada con flúor. Asimismo, convocar a representantes de la clase odontológica para que otorguen credibilidad y legitimidad al

## Referencias

Arraya, J.C (1994) *Sistema de control de la sal. resultados generales de yodo en la sal yodada enero-octubre 1994*. Secretaría Nacional de Salud. Unidad de Políticas de Seguridad Alimentario Nutricionales. Programa contra la Malnutrición de Micronutrientes. La Paz, Bolivia.

Day, L. (1990) *Toward Ensuring the Financial Sustainability of EPI*. Documento de Discusión preparado para el Comité de Asesoría Técnica del Programa Ampliado de Inmunizaciones. Proyecto REACH/Organización Mundial de la Salud, El Cairo, Egipto.

Drummond, M., G. Stoddart y G. Torrance (1989) *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press, New York.

Chamie, M. y S. Henshaw (1981) *The Costs and Benefits of Government Expenditures for Family Planning Programs*. Family Planning Perspectives, 13 (3): 117-124.

Murgueytio, P. (1994) *Factibilidad económica de un programa de fluoruración de la sal de consumo humano para la prevención de la caries dental en el Ecuador: Evaluación de los costos y beneficios anticipados*. Ministerio de Salud Pública y Organización Panamericana de la Salud. Quito, Ecuador.

Musgrove, P. (1989) *Se justifica económicamente la erradicación de la poliomielitis en las Américas?* En Economía de la Salud: Perspectivas para América Latina. Organización Panamericana de la Salud, Washington D.C., Pub. Científica No. 517, pp. 106-123.

Roviralta, G. (1994) *Programas de Fluoruración de la Sal de Consumo Humano en América Latina y el Caribe*. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. Mimeografiado preparado por el Día Mundial de la Salud.

Salas-Pereira, M.T. (1993) Manual de Ingeniería de la Fluoruración de la Sal. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. Mimeografiado en revisión.

Secretaría Nacional de Salud (1994) *Sistema de Monitoreo y Evaluación de actividades. Programa Nacional contra la Malnutrición de Micronutrientes*. La Paz, Bolivia.

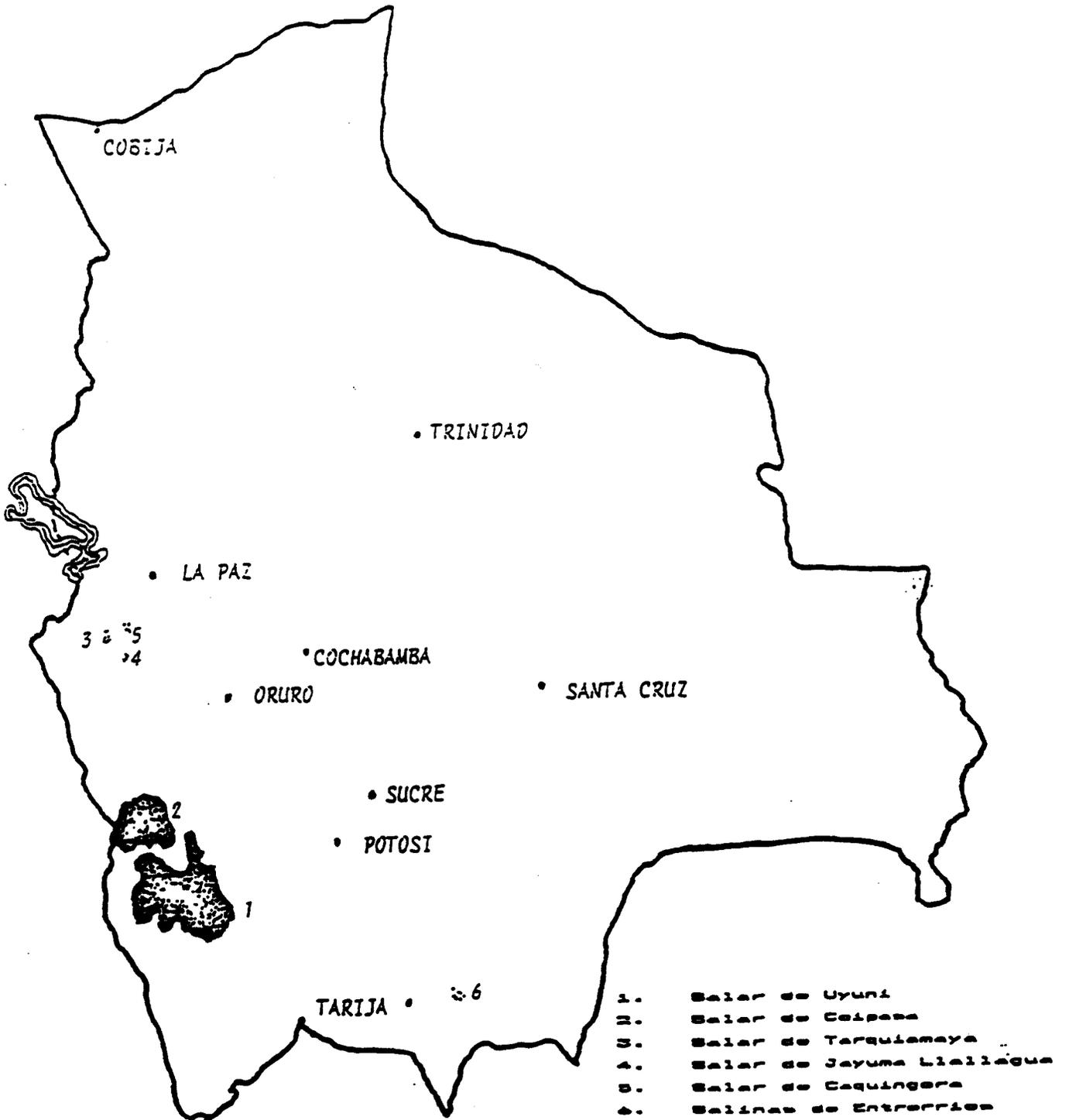
Sorkin, A.L. (1992) *The Costs and Benefits of Health Programs*. En Health Economics: An Introduction. 3ra. Ed., Macmillan, Inc., Nueva York, pp. 95-116.

Watson, M. (1994) *Caries and Periodontal Diseases in Latin America and the Caribbean*. Organización Panamericana de la Salud, Washington, DC. Mimeografiado preparado por el Día Mundial de la Salud.

Yépez, P. (1993) *La Salud Bucal en América Latina*. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.

**Anexo 1**  
**Localización de los salares en Bolivia**

# SALARES EN BOLIVIA



**Anexo 2**  
**Análisis de costo-beneficio anticipado**

ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS ANTICIPADOS DEL PROGRAMA DE FERTILIZACIÓN DE LA SAL, BOLIVIA									
COSTOS	0	1995					TOTAL		
		1	2	3	4	5			
							(US\$)		
	100,000.00								100,000.00
Ejemplo (US\$4000/25 plantas)	19,600.00	19,796.00	19,993.96	20,193.90	20,395.84	20,595.84	22,435.42		122,415.12
Flujo (Incremento de 01% de consumo/año)	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00		216,000.00
Personal (\$360 obreros-año/100)	15,000.00	18,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25,000.00
Capacitación	0.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	0.00		8,000.00
Atenciones	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00		6,000.00
Control de calidad	25,000.00	20,000.00	22,000.00	25,000.00	27,000.00	29,000.00	29,000.00		148,000.00
Monitoreo y eval. (Secretaría de Salud)	24,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		44,000.00
Estudios técnicos preliminares	5,000.00	5,000.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	1,000.00		18,500.00
Atención técnica	40,000.00	16,000.00	16,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	5,000.00		97,000.00
Comunicación social									
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>265,600.00</b>	<b>108,796.00</b>	<b>99,493.96</b>	<b>96,693.90</b>	<b>118,895.84</b>	<b>94,435.42</b>			<b>784,915.12</b>
<b>BENEFICIOS</b>									
Cuotas prevencidas (25% de pob total + 10% anual a partir de año 1)	0	1,750,000	1,925,000	2,117,500	2,329,250	2,562,175	2,825,175		10,863,875
Cuotas ahorradas (\$1 por cada prevencida) (US\$)		5,250,000	5,775,000	6,352,500	6,987,750	7,686,525			32,051,775
<b>BENEFICIO TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>5,250,000</b>	<b>5,775,000</b>	<b>6,352,500</b>	<b>6,987,750</b>	<b>7,686,525</b>			<b>32,051,775</b>
	\$ 784,915								
	\$ 32,051,775								
<b>COSTO 5 AÑOS</b>									
<b>BENEFICIO 5 AÑOS</b>									
<b>RELACION COSTO/BENEFICIO</b>									
	41								

**Anexo 3**  
**Análisis de sensibilidad del costo - beneficio anticipado**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD									
COSTOS Y BENEFICIOS ANTICIPADOS DE LA FLUORURACION DE LA SAL									
BOLIVIA 1995									
		AÑOS DE EJECUCIÓN					TOTAL	Beneficio por \$ 1 Invertido	
		0	1	2	3	4			
<b>COSTOS</b>									
		265,600.00	109,796.00	99,493.96	96,693.96	118,893.84	94,435.42	784,915.12	
<b>COSTO TOTAL</b>									
<b>BENEFICIOS</b>									
	(23% de pob total + 10% anual a partir de año 1)		1,750,000	1,925,000	2,117,500	2,329,250	2,562,175	10,663,925	
	(\$7 por caries prevenida)		(US\$)						
			5,250,000	5,775,000	6,352,500	6,987,750	7,686,325	32,051,775	41
	(\$10 por caries prevenida)		(US\$)						
			17,500,000	19,250,000	21,175,000	23,292,500	25,671,750	106,838,250	136
	(50% de pob total + 10% incremento anual)		3,500,000.00	3,850,000.00	4,235,000.00	4,658,500.00	5,124,350.00	21,397,650.00	
	(\$3 por caries prevenida)		(US\$)						
			10,500,000.00	11,550,000.00	12,705,000.00	13,975,500.00	15,373,050.00	64,103,550.00	82
	(\$10 por caries prevenida)		(US\$)						
			35,000,000.00	38,500,000.00	42,350,000.00	46,585,000.00	51,243,500.00	213,678,500.00	272

**Anexo 4**  
**Esquema Borrador del Proyecto de Fluoruración**

## BORRADOR de TRABAJO

### PERFIL PARA EL DISEÑO DEL PROYECTO DE FLUORURACION DE LA SAL DE CONSUMO HUMANO PARA LA PREVENCION DE LA CARIES

LA PAZ, BOLIVIA  
ENERO 1995

#### ANTECEDENTES

##### La importancia preventiva del flúor

El valor del flúor para la prevención de las caries dentales quedó establecido en 1935. El uso de flúor en el agua potable se inició en los Estados Unidos a partir de 1943. La fluoruración ha sido recomendada por la Organización Mundial de la Salud como una medida altamente eficaz y técnicamente factible, de bajo costo y riesgo, y de amplia cobertura y aceptación social. El programa de fluoruración de la sal de consumo doméstico para la prevención de la caries dental fue desarrollado inicialmente en Suiza en 1956. Desde entonces ha sido desarrollado con éxito en varios países del mundo, así como de la Región de América Latina y el Caribe. La Tabla 1 presenta una clasificación de los países de la Región según la fase de desarrollo de los programas de fluoruración de la sal.

TABLA 1

#### RELACIÓN DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE SEGÚN LA FASE DE DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE FLUORURACIÓN DE LA SAL, 1995

INTERÉS	INDUCCIÓN	IMPLANTACIÓN	EVALUACIÓN	PROYECCIÓN
Panamá El Salvador Honduras Nicaragua Bolivia Venezuela Chile Cuba	República Dominicana Ecuador	Guatemala	Jamaica México Perú Colombia Brazil Uruguay	Costa Rica

*Fuente: Adaptado de Organización Panamericana de la Salud, 1993*

Como se puede apreciar en la Tabla 1, Bolivia se ha mantenido en una fase de "interés" en relación al programa de fluoruración de la sal de uso doméstico. Sin embargo, el país ha dado pasos firmes hacia la inducción de un programa preventivo de salud oral como el que aquí se propone. El programa de fluoruración de la sal de consumo doméstico representa una inversión modesta de recursos económicos. Los costos directos (insumos y materiales; equipos y maquinarias; tecnología; recursos humanos) y los indirectos son relativamente bajos y no requieren una inversión significativa por parte de las plantas salineras. Si tomamos como ejemplo la experiencia de Costa Rica, país que cuenta con un programa de fluoruración de la sal desde 1987, el costo de producción de 15.000 toneladas anuales significa aproximadamente US\$1.57 por tonelada de sal ó US\$0,0016 por Kg. Este costo incluye rubros tales como el mantenimiento de equipos y la compra de insumos. La población total de Costa Rica es de 2.9 millones de habitantes (1993). La cobertura con sal fluorurada es nacional y se estima en 2.8 millones de habitantes.

El consumo anual de sal por habitante es de alrededor de 3.65 Kg (10 g/d/hab). Por tanto, el costo anual de sal fluorurada por persona es de US\$0,006. El efecto de esta inversión sobre la salud oral es evidente. Para 1987, la línea basal de COPD (índice de dientes cariados, obturados o perdidos) en niños de 12 años era de 9.1. Para 1993, el índice

las fases piloto o iniciales del programa, tanto a nivel de planta como de distribución. La comercialización de la sal enriquecida con flúor es un aspecto importante del programa, y va a depender de la decisión política que se adopte, es decir si la sal debe ser fortalecida de modo obligatorio o no, y de si se promueve la libre competencia entre los distribuidores. Una campaña de información pública es igualmente crítica para la aceptación del programa, tanto por parte de los procesadores como de los consumidores. El programa es autofinanciable ya que un mínimo incremento (del orden de centavos de dólar) en el precio de la sal fortificada cubre los costos de producción y de administración. Los costos de la inversión inicial también pueden ser recuperados a mediano y largo plazo, como resultado del ahorro incurrido al disminuir la demanda y utilización de servicios dentales asistenciales para tratamiento de la caries. De existir consenso en el valor social y económico del programa de fluoruración de la sal, tal como en Bolivia, un programa de naturaleza universal es apropiado para alcanzar los objetivos establecidos.

## ANALISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA FLUORURACION DE LA SAL EN BOLIVIA

### I. Marco jurídico.

En la actualidad no existe en Bolivia un marco jurídico aplicable al programa de fluoruración de la sal. Esto no debe sorprender debido a que dicho programa no ha existido con anterioridad. Sin embargo, existe un cuerpo de leyes y reglamentos que se relacionan con el programa de yodación de la sal, dictados a partir de 1966, los cuales tienen relevancia en la implementación del programa de fluoruración. Estos instrumentos legales son:

*Decreto Ley No. 07736, dictado el 28 de julio de 1966*

*Decreto Ley No. 08338, del 17 de abril de 1968*

*Decreto Supremo No. 08613, del 30 de diciembre de 1968*

El primer decreto se dictó con el objeto de establecer legalmente la yodación de la sal destinada al consumo humano y animal. El segundo decreto, que reemplazó al primero, tuvo por objeto establecer la obligatoriedad del uso de sal yodada a nivel nacional. El último decreto contiene el reglamento que regula el cumplimiento de las normas legales establecidas.

Desde la promulgación de los decretos-ley a fines de los años 60, hasta inicios de los 80, las actividades de producción, comercialización y consumo de sal yodada experimentan un compás de espera debido a que no existió el suficiente interés, así como tampoco la capacidad de aplicar la ley por parte del sector de gobierno. A partir de 1981 se asigna la responsabilidad de implementar el programa de yodación a los Ministerios de Salud y de Agricultura y Ganadería (actualmente Secretarías Nacionales) y en 1982 se expide la *Norma Boliviana de la Sal*, a cargo del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Dicha norma establece una serie de requisitos de calidad en el procesamiento y distribución de la sal para consumo humano. En 1984-5, el entonces Ministerio de Salud dicta las resoluciones ministeriales para el control de la sal común (sin yodo) para consumo humano y para la apertura de plantas procesadoras.

Finalmente, en 1984 se establece el Programa Nacional de Lucha contra el Bocio (PRONALCOBO), el cual consolida el proceso de producción, comercialización y consumo masivos de sal yodada. Esta consolidación ocurre como resultado de la concertación entre las instituciones públicas competentes, el apoyo de los productores y procesadores de sal yodada y la asistencia técnica y financiera de organismos de cooperación internacional.

El control de la disponibilidad de la sal yodada, responsabilidad de PRONALCOBO, se cumple mediante actividades de monitoreo y evaluación bien definidas (Secretaría Nacional de Salud, 1994). Estas actividades examinan tanto la producción cuanto los niveles de yodo en la sal. El resultado neto del programa de yodación de la sal para consumo humano es que la prevalencia de bocio en la población escolar ha disminuído dramáticamente en los últimos años, de una tasa de 60.8 por ciento en 1981 a 4.6 por ciento en 1994 (Arraya, 1994). Este logro permite concluir que los desórdenes producidos por deficiencia de yodo están en franco proceso de eliminación en Bolivia.

Es de esperar que el éxito alcanzado en esta área pueda ser replicado en el caso del flúor y la prevención de las caries dentales. El país cuenta con un modelo que se puede ser aplicado dentro del marco legal existente, aunque

	GERLI GUADALUPE YODISAL COIPASA	SANTIAGO LAINAL UNIVERSO
COCHABAMBA	INCA MAQUI	NECTAR SAN JOAQUIN
POTOSI - UYUNI	HADITA NEVADA	ORO BLANCO COOP. ROSARIO
LA PAZ	AGUILA REAL ASTRA ILLAMPU ILLIMANI VICUÑA COOP. JACAYA	LEON NUEVO AMANECER PERLA ANDINA PRINCESA REAL COOP. TARQUIMAYA PACAJEÑA

El procesamiento de la sal para el consumo humano y su fortalecimiento con yodo requiere de un proceso tecnológico que incluye, como mínimo, almacenamiento, molienda, secado, dosificación y mezcla del yodo y empaquetado. En Bolivia, este proceso varía sustancialmente entre las plantas salineras existentes, desde un nivel artesanal de tipo familiar hasta un nivel industrial mecanizado, con significativo uso de mano de obra y producción.

Un aspecto importante del procesamiento de la sal es su yodación, la misma que se realizó de manera consistente desde 1981. Casi la totalidad de sal natural es sometida a yodación durante su procesamiento, generalmente en la fase de molienda o de mezclado. En el caso de los bloques de sal, la yodación se hace mediante métodos de aspersión (fumigado) o de inmersión. El yodo es importado por la Secretaría de Salud y puesto a disposición de los procesadores a precio reducido, sin subsidio estatal. El hecho de que el yodo sea adquirido y distribuido por el gobierno asegura que su precio sea bajo, que la disponibilidad para los procesadores sea uniforme y que el control sea efectivo. PRONALCOBO basa sus actividades de monitoreo de la producción nacional de sal yodada en función del monto de yodo adquirido por las plantas, ya que un indicador directo de producción es difícil de obtener.

La Secretaría de Salud, a través de PRONALCOBO, promueve activamente la yodación de la sal. Sin embargo, existen productores que, al margen de la ley, ponen a disposición sal sin yodo, en forma de bloques o en grano, para consumo de personas de menor nivel socio-económico. PRONALCOBO realiza el control de los niveles de yodo en la sal, tanto a nivel de planta como a nivel de expendio, utilizando mecanismos de seguimiento bien establecidos y con la estrecha colaboración de las plantas salineras.

La producción total de sal yodada ha ido en franco incremento durante los últimos 10 años. En 1985, la producción total fue de aproximadamente 2,000 toneladas métricas (TM). Para 1994, la producción enero-noviembre fue de alrededor de 23,000 TM. Cabe anotar que esta producción satisface casi en su totalidad la demanda de consumo de sal yodada del país.

#### Distribución y mercadeo

La sal procesada ingresa a una red privada de comercialización que alcanza a cubrir alrededor del 90 por ciento del territorio nacional. Esta amplia distribución es posible ya que se considera que la sal es uno de los productos básicos para el consumo familiar. La sal se expende principalmente en mercados abiertos (ferias) comunes en muchos sitios del país. Existe una segmentación natural del mercado de la sal como resultado de la localización de las fuentes naturales y de las plantas procesadoras, así como de la disponibilidad y las condiciones de los medios de comunicación. La sal producida en las plantas de La Paz y El Alto, por ejemplo, se distribuye en zonas aledañas, mientras que la de Oruro se distribuye en el oriente del país. Sin embargo, es posible encontrar sal de Oruro en todo el territorio nacional, como consecuencia de su prominencia como la zona de mayor producción de sal yodada en el país con 21 plantas, que cubre aproximadamente al 70 por ciento de la demanda nacional.

La respuesta de ABISAL a lo presentado ha sido de general aceptación. Ellos están incluso dispuestos a participar en el diseño final del proyecto, en los aspectos relevantes. Conviene compartir información de tipo técnico a fin de que los procesadores aprecien con objetividad los detalles de lo que un programa de fluoruración implica para la producción de la sal. Asimismo, conviene discutir la necesidad de asistencia técnica y de capacitación requeridas, con la participación de ABISAL y la Secretaría de Salud.

### Aspectos económicos

A continuación se describe el análisis de factibilidad económica de un programa de fluoruración de la sal de uso doméstico en Bolivia, con el objeto de reducir la incidencia de caries dental en el corto plazo (5 años). La información utilizada para este análisis se basa en datos disponibles en el país o en proyecciones estimadas. Asimismo, se establecen varias suposiciones o premisas a fin de facilitar el cálculo de ciertos parámetros, conforme se describe en el texto.

En un mundo en que los recursos que pueden utilizarse para desarrollar acciones de salud son cada vez más escasos, es importante que las instituciones responsables de ejecutar tales acciones, así como la sociedad en su conjunto, establezcan un mecanismo de valoración acerca de los costos y los beneficios de cada una de las intervenciones que se proponen. Uno de estos mecanismos es la evaluación económica de los programas preventivos. Este tipo de evaluación es importante ya que permite juzgar la eficacia del programa preventivo a ejecutarse o realizado, en relación a su impacto en las condiciones de salud (análisis de costo-efectividad) o en relación a su rendimiento económico (análisis de costo-beneficio). La metodología ha sido aplicada para examinar los beneficios de programas de planificación familiar o de erradicación de la poliomielitis (Chamie y Henshaw, 1981; Musgrove, 1989), entre otros.

Como ya se indicó, la evaluación económica del uso de sal fluorurada como medio para prevenir las caries dentales y otras afecciones orales relacionadas es un paso importante en el análisis de la factibilidad de dicha intervención. La metodología que se propone es el análisis de costos y beneficio anticipados. Se ha escogido este análisis con el objeto de preparar un argumento sustentado en el valor monetario de los beneficios de la intervención. Con tal fin, se establece que los costos del programa serán estimados a partir de los costos en que se incurriría de implementarse el programa en Bolivia; es decir, la instalación, producción y distribución de sal fluorurada. Por otro lado, se establece que los beneficios del programa serán los beneficios que se alcanzarían como resultado del programa, al lograr una reducción sustancial en el uso de servicios curativos debido a la menor incidencia de caries dentales dentro de un período determinado.

La población total de Bolivia para 1994 se proyectó en 7.2 millones de habitantes. La cobertura potencial con sal fluorurada es nacional y el consumo anual de sal por habitante es de alrededor de 3.65 Kg (10 g/d/hab). El programa de fluoruración de la sal de consumo doméstico representa una inversión modesta de recursos económicos. Los costos directos (insumos y materiales; equipos y maquinarias; tecnología; recursos humanos) y los indirectos son relativamente bajos y no requieren una inversión significativa por parte de las plantas salineras. Si tomamos como ejemplo la experiencia de Costa Rica, país que cuenta con un programa de fluoruración de la sal desde 1987, el costo de producción de 15.000 toneladas anuales significa aproximadamente US\$1.57 por tonelada ó US\$0,0016 por Kg. Este costo incluye rubros tales como el mantenimiento de equipos y la compra de insumos (Roviralta, 1993).

La hipótesis que se plantea para este análisis es que el costo anticipado del programa de fluoruración de la sal en Bolivia será menor que el beneficio alcanzado mediante la reducción en el número de actividades curativas, tanto públicas y privadas, en un período de tiempo determinado y en una población específica. En otras palabras, se propone que el uso de sal fluorurada logrará un ahorro significativo de recursos que, de otra manera, se invertirían en acciones de restauración. Este planteamiento surge como respuesta a la pregunta de si (a) según el punto de vista de la Secretaría Nacional de Salud y (b) según las personas que incurren en gastos personales por atención dental, es un programa nacional de fluoruración preferible a su ausencia?

TABLA 2

**COSTOS Y BENEFICIOS ASOCIADOS CON LA PREVENCIÓN DE CARIES DENTAL DURANTE UN PROGRAMA DE 5 AÑOS DE FLUORURACIÓN DE LA SAL EN BOLIVIA**

	AÑOS DEL PROGRAMA					
	0	1	2	3	4	5
Tasa de descuento ó de actualización) A		.893	.797	.712	.636	.567
<b>COSTOS TOTALES</b>						
Costo de fluoruración (en miles USS) B	265.6	109.8	99.5	96.7	118.9	94.4
<b>BENEFICIOS TOTALES</b>						
No. caries prevenidas (millones) C	0	1.75	1.92	2.12	2.33	2.53
Ahorro en tratamiento (millones S) D	0	5.25	5.76	6.36	6.99	7.69
Ahorro Neto (millones S)	0	4.88E	5.66	6.26	6.87	6.75
Valor actual del ahorro descontado (millones S)	0	4.36	4.51	4.53	4.37	3.83

Notas:

- A Se calcula al final del año, al 12% anual*
- B Incluye costos iniciales y corrientes*
- C Se asume un impacto preventivo inicial en el 25% de la población total, a partir del segundo año del programa, con una reducción adicional anual de 10% en la incidencia de caries.*
- D Se asume un valor de \$3 por caries prevenida.*
- E Toma en cuenta el costo de los años 0 y 1.*

El costo total anticipado para la producción de sal fluorurada en Bolivia, como intervención de un programa masivo de prevención primaria de caries dental, se ha calculado en US\$784.900 para los 5 años de duración, además de año de inducción. De este valor, se considera que los costos de renovación tecnológica a nivel de las plantas, así como el costo del flúor (alrededor de \$220,000) son recuperables. El costo de la maquinaria es recuperable porque el mecanismo de financiamiento podría ser similar a CREDISAL, es decir, mediante la concesión de créditos blandos a las plantas para su amortización en un periodo de 3 años.

En un análisis realizado por PRONALCOBO se establece que la inversión en maquinaria podría incluso revertir una ganancia de aproximadamente \$30.000 al cabo de los 5 primeros años del programa. En cuanto a los costos de flúor, son recuperables en razón de que podrían ser añadidos al precio de la sal, mediante un incremento extremadamente modesto. La inversión del sector público, para cubrir los costos de administración, monitoreo y evaluación y mercadeo social del programa, representa alrededor de US\$346.500 para los seis primeros años del programa.

*Beneficios anticipados del programa de fluoruración de la sal*

Tal como en la sección anterior, es preciso indicar las premisas utilizadas para el cálculo de los beneficios anticipados del programa de sal fluorurada.

- a) En primer lugar, la población sobre la cual se calculan los beneficios del programa es la cuarta parte de la población total del país, en razón de que se considera que el acceso a los servicios dentales, tanto públicos como privados, no es universal.

En relación al tema de sostenibilidad del programa, la evaluación realizada indica que los costos iniciales y los corrientes a ser incurridos son moderados. En Bolivia, los costos iniciales del programa podrían ser descontados en virtud de que el mecanismo de financiamiento potencial para dotar a las plantas salineras de la maquinaria y capacidad técnicas necesarios, usando el modelo CREDISAL, permitiría su recuperación al corto plazo, incluso con una ganancia de aproximadamente US\$30.000 al cabo de 6 años. Asimismo, los gastos corrientes de las plantas (personal, insumos, mantenimiento) son recuperables como resultado de un modesto reajuste en el precio de la sal. Si se entiende la sostenibilidad financiera como la capacidad del sistema de salud para generar y asignar un nivel suficiente de recursos para realizar las actividades previstas y para mantener un nivel aceptable de cobertura (Day, 1990), el programa de fluoruración de la sal tiene alta probabilidad de convertirse en autosostenible en el corto plazo. Los recursos necesarios para su desarrollo y mantenimiento son razonables, por lo cual el costo agregado es mínimo y existe una predisposición favorable del sector privado para prestar su colaboración técnica y financiera. Estas condiciones están sustentadas por la experiencia favorable del programa de yodación de la sal, cuyos costos de producción son recuperados sin dificultad.

La fluoruración de la sal de uso doméstico es un método aceptable por la comunidad y al que la mayoría de la población puede acceder de manera fácil y oportuna. El agua fluorurada, cuyo impacto preventivo es similar al observado con la sal, implica mayores costos de producción, distribución y mantenimiento, y la comunidad, especialmente los subgrupos de marginalidad, experimenta con frecuencia dificultad de acceso y cobertura amplia.

Otros programas en donde se ha utilizado sal enriquecida con algún micronutriente para reducir o controlar la incidencia de enfermedades frecuentes indican que la estrategia es eficaz. Tal es el caso, en Bolivia, de la sal yodada. Este programa se ha desarrollado con éxito desde hace 10 años, alcanzando coberturas cercanas al 90 por ciento y resultados importantes en cuanto a la prevención de bocio y cretinismo endémico. El uso doméstico de sal yodada está bastante difundido y existe colaboración permanente por parte de las plantas salineras, las redes de comercialización o distribución y los organismos del estado responsables.

Por todo lo dicho con anterioridad, el programa de fluoruración de la sal de uso doméstico constituye una intervención altamente deseable para controlar y reducir un problema de salud pública en Bolivia, como son las caries dentales. La inversión necesaria para desarrollar y mantener el programa es moderada y los beneficios son significativamente altos, tal como lo demuestran otros países en la Región. Al existir una predisposición favorable por parte de los distintos estamentos, el programa tiene una elevada probabilidad de diseño e implementación exitosos.

**DESCRIPCION DEL PROYECTO (Lic. Rivero, Ing. Mariscal, Dra. Chirinos, Dr. Centeno, Dr. Murgueytio)**  
**EXPLICAR EL CONTENIDO DE CADA UNO DE LOS COMPONENTES Y SUBCOMPONENTES DEL PROYECTO**

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Promover la prevención primaria de la caries dental mediante la producción, distribución y consumo masivo de sal fluorurada

#### **Objetivos específicos**

1. Promover el mejoramiento de la industria salinera boliviana.
2. Fortalecer el sistema crediticio a los productores de sal.
3. Mejorar la capacidad institucional de la Secretaría de Salud para la ejecución de actividades de monitoreo y evaluación de los programas de fortalecimiento con micronutrientes, particularmente el flúor.
4. Realizar estudios técnicos de base para determinar el perfil epidemiológico actualizado de la salud bucal, la concentración natural de flúor en el agua su consumo, mediante la excreción urinaria.

**Administración: establecimiento de sistema de vigilancia y control de calidad**  
**Análisis de laboratorio**  
**Capacitación**  
**Asistencia técnica**

### **3. Componente de comunicación social**

**Estrategia de comunicación: replicación del modelo de comunicación utilizado por el programa de yodación**  
**Diseño de contenidos y mensajes**  
**Preparación de materiales**  
**Diseminación de mensajes: radio, televisión, medios visuales (afiches, almanaques, etc.)**  
**Evaluación del programa de comunicación social**

Cronograma ilustrativo de actividades para el primer año de ejecución del proyecto

ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	JJ	A	S	O	N	D	RESPONSABLES
Propuesta final		xx											Dosme, Micron., OPS
Negociación/financiamiento final del proyecto		xx											SNS
Establecer apoyo adminst.		xx											SNS
Estudios técnicos (epi, mapeo)	x	xx	xx	xx	xx	xx							Dosme, Micronutrientes
Adecuación laboratorios		xx	xx										Micronutrientes
Asesoría tecnológica a las plantas procesadoras					xx	xx							Micronut., ABISAL.
Fortalecimiento crediticio								xx	xx	xx	xx	xx	Micronut., ADISAL.
Capacitación						xx	xx			xx	xx	xx	Dosme, Micronut., ABISAL
Diseño/elab. mat.educativo					xx					xx	xx	xx	Dosme, Micronut.
Programa de comunic.social								xx	xx	xx	xx	xx	Dosme, Micronut.
Compra de fluor							xx	xx	xx				OPS
Pruebas de fluoración								xx					Micronut., ABISAL.
Lanzamiento y venta del producto									xx	xx	xx	xx	ABISAL., Micronut.
Fortalecim.sist.monitoreo								xx	xx	xx	xx	xx	Micronutrientes

TOTAL	230.000	57.000	35.500	38.500	60.500	421.500
-------	---------	--------	--------	--------	--------	---------

**Justificación del Presupuesto**

a) Componente de apoyo a la industria salinera para la fluoración de la sal

EXPLICAR CONCEPTO FINANCIERO DE CADA UNO DE LOS RUBROS PRESUPUESTARIOS. DESCRIBIR, POR EJEMPLO, EL PLAN DE FINANCIAMIENTO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LAS PLANTAS PROCESADORAS MEDIANTE INVERSIONES REEMBOLSABLES (ELABORADO POR A.MARISCAL)

b) Componente de salud bucal

EXPLICAR POR QUÉ SON NECESARIOS LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE BASE  
EXPLICAR LA NECESIDAD DE INVERTIR EN EL FORTALECIMIENTO DE LA SNS PARA MON&EVAL.

c) Componente de comunicación social

EXPLICAR NECESIDAD DE ESTE COMPONENTE

