



Organización Panamericana de la Salud
División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud
Programa Regional de Salud Oral

Plan Multi-Anual de Fluoruración de la Sal
Proyecto Kellogg

**Análisis Costo-Beneficio para el Desarrollo de un Programa Nacional
de Fluoruración de la Sal en Honduras**

Preparado por:
Dr. Ramón J. Baez
Consultor Salud Oral - OPS
Bajo la asesoría de:
Dr. Saskia Estupiñán-Day

Tegucigalpa, Honduras

1997

**Análisis Costo-Beneficio para el Desarrollo de un
Programa Nacional de Fluoruración de la Sal en Honduras**

**Preparado por: Dr. Ramón J. Báez, Jefe
Centro Colaborador Organización Mundial de la Salud
Universidad de Texas Centro de Ciencias de la Salud
San Antonio, Texas, Estados Unidos de América**

**Ministerio de Salud, Tegucigalpa, Honduras, C.A.
Organización Panamericana de la Salud
División de Desarrollo de Servicios y Sistemas de Salud
Programa Regional de Salud Oral**

1997

Contenido

Página

| | |
|---|----|
| Resumen Ejecutivo | 3 |
| Condiciones de Salud Oral en Honduras..... | 5 |
| Situación Actual de los Servicios de Salud Oral | 5 |
| Estudios Técnicos | 7 |
| I. Marco Jurídico | 7 |
| II. Caracterización de la Industria Salinera y del Mercado Local de la Sal de Consumo Humano | 8 |
| III. Factibilidad Económica del Programa de Fluoruración de la Sal..... | 18 |
| Costos de la Producción de Sal Fluorada en Honduras..... | 19 |
| Beneficios Anticipados del Programa de Fluoruración de la Sal..... | 20 |
| Resultados | 21 |
| IV. Recursos Disponibles para el Desarrollo del Programa de Fluoruración de la sal..... | 23 |
| Conclusiones | 25 |
| Recomendaciones | 26 |
| Referencias | 28 |
| Anexo 1 Salineras en Honduras | 30 |
| Anexo 2 Costos y Beneficios Anticipados | 31 |
| Anexo 3 Análisis de Sensibilidad | 32 |
| Anexo 4 Cronograma tentativo para el primer año del programa de fluoruración de la sal..... | 33 |

Resumen Ejecutivo

Antecedentes

El Programa de Salud Oral de la Dirección de Servicios de Salud (HSP), OPS/OMS, se encuentra implementando la Estrategia Regional de Salud Oral en diversos países de la Región. El Ministerio de Salud de Honduras, por intermedio de la representación de OPS/OMS, ha expresado su interés de recibir asistencia técnica para desarrollar un programa nacional de fluoruración de la sal de consumo humano.

Este documento presenta los resultados del análisis institucional durante la visita a Honduras entre el 26 de Febrero y el 1 de Marzo de 1996, y un resumen producto de la revisión de documentos y otra información provista al Consultor durante las reuniones y entrevistas individuales sostenidas durante el período de la asesoría. El análisis institucional enmarca:

(a) una revisión del marco jurídico existente para la producción y distribución de sal en Honduras; (b) un análisis de las condiciones actuales de la industria salinera local; (c) un análisis de factibilidad económica del programa de fluoruración de la sal; y (d) posibles entidades que podrían financiar el desarrollo del programa de fluoruración.

Durante la visita a Honduras se realizaron reuniones con funcionarios del Grupo Técnico Básico del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), la Representación de OPS/OMS, El Señor Ministro de Salud, Dr. Enrique Samayoa, y otros miembros del Consejo Superior del Ministerio (CONSUMI), la División de Salud Oral, División de Control de alimentos, División de Alimentos y Nutrición, Asociación Salineras de Honduras, la Fundación Internacional de Ojos y UNICEFF. También se hizo una visita a dos plantas salineras y a la refinadora de sal, RESAL.

Principales Conclusiones

Las siguientes son las principales conclusiones como resultado de la consultoría:

1. Es factible utilizar el marco jurídico vigente para la ejecución de la yodización de la sal. Es importante tener en cuenta que en este momento se está preparando una ley General de Enriquecimiento o Fortificación de Alimentos que permitirá reglamentar la adición de micronutrientes que a juicio de la Secretaría de Salud Pública se consideren necesarios para suplir la ausencia en la alimentación habitual de la población. Esta ley substituiría la que se encuentra actualmente en vigencia.
2. Salud oral no se consideró dentro de la Situación de Salud y Prioridades para Honduras en el período 1994-1997. Esto explica el porqué en la sección de seguridad Alimentaria bajo la parte correspondiente a "Tratamiento de Deficiencias de la Dieta" solo se consideró fortificar azúcar con Vitamina A, Sal con Yodo, Harina con Hierro y no se contempló la adición de Fluoruro a la sal de consumo humano. Sin embargo, se puede apreciar que en la actualidad existe un ambiente favorable por parte de la presente administración en el ramo de salud. Los

resultados de la reunión con el Señor Ministro y demás miembros del Consejo Superior del Ministerio fueron positivos y el consenso general fué el de explorar diferentes fuentes de financiación para presentar un proyecto de fluoruración de la sal. Así mismo se expresó interés en investigar las necesidades para reactivar la refinería de sal que se encuentra inoperante en la actualidad y de estudiar la manera de mejorar la calidad de la sal producida en Honduras para hacerla apta para la adición de fluoruro.

3. El Ministerio de Salud tiene disponible personal capacitado para efectuar la planeación, desarrollo y evaluación del programa de fluoruración de la sal. El personal de la División de Nutrición y Alimentos y el de la División de Control de Alimentos son un componente importantísimo para colaborar en el programa, la experiencia con la yodatización de la sal servirán de base para el programa de fluoruración.

El apoyo técnico y científico que aporta el personal del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) es un valuarte indispensable, su experiencia en los varios programas de nutrición serán de valiosa colaboración en todas las fases del desarrollo del programa de fluoruración de la sal.

4. La industria salinera nacional tiene gran interés de participar en el programa siempre y cuando se le provea de asistencia técnica. La Asociación de Productores de Sal de Honduras son los responsables del proceso de yodatización y control de calidad de la sal, por tanto su papel en el programa de fluoruración se considera igualmente vital.
5. El análisis de costos y beneficios indica que la relación es de por lo menos 1:122 lo cual indica que por cada 1 dólar invertido en el programa, el gobierno de Honduras ahorraría \$ 122 representados en el ahorro del costo de proveer atención curativa al no existir el programa preventivo.

Se estima que el costo del programa de fluoruración para 5 años costaría aproximadamente \$ 527,000 dólares, pero se prevendrían alrededor de 8,340,000 caries, con un ahorro total de costo de 64,238,790 y un monto promedio del valor actual estimado del ahorro descontado de \$ 7,484,000 dolares por año de ejecución del programa.

6. Varios organismos locales e internacionales han demostrado interés en cooperar con el programa y algunos son potencialmente fuentes de financiación para su implementación.

Análisis Costo-Beneficio para el Desarrollo de un Programa Nacional de Fluoruración de la Sal en Honduras

Antecedentes

Condiciones de Salud Oral

Según la encuesta nacional de salud bucal conducida en Honduras en 1987 el índice de prevalencia de caries CPOD (Cariados Perdidos Obturados) en niños de 12 años es de 8.34¹ el cual se considera muy grave según la definición de severidad hecha por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y coloca a Honduras en el nivel de caries más alto entre los países de la región Panamericana. Según datos obtenidos de la División de Salud Oral del Ministerio de Salud², este índice llega a 8.79 incluyendo a otros grupos de niños en edad escolar y de quienes el 98% padece de caries dental. No existen datos más recientes del estado de salud oral de la población Hondureña, pero teniendo en cuenta la deficiencia de programas preventivos, la limitada cobertura de servicios curativos y la gran desproporción de odontólogo/población, sumado a la escasa educación de la población en aspectos de salud oral, se estima que la situación sea aún más grave.

Situación Actual de Servicios de Salud Oral³

La División de Salud Oral cuenta en la actualidad con 108 odontólogos, de los cuales tres son normativos, siete son jefes regionales y noventa y ocho asistenciales. Además temporalmente se cuenta con 76 pasantes de servicio social aun cuando este número varía dependiendo del número de estudiantes que terminan los estudios. Hay 20 asistentes dentales. La relación odontólogo/población varía con la Región. El área metropolitana tiene una relación odontólogo/población de 1/17,904, esta desproporción se hace mayor en otras Regiones del país en donde varía de 1/24,796 en la Región No. 5 hasta 1/72,243 en la Región No. 7. Desde todo punto de vista esta relación es totalmente insuficiente para cubrir las necesidades de tratamientos odontológicos de la población Hondureña.

Los servicios odontológicos se prestan en 34 consultorios localizados en los recintos escolares y 84 centros de salud y hospitales. Existen también 4 centros de alta productividad. Los servicios son básicamente curativos y en su gran mayoría exodoncias, sin embargo la proporción entre servicios de obturación y exodoncia varían dependiendo del tipo de consultorio. Es interesante anotar que en el área metropolitana durante 1993 se efectuaron 24,756 obturaciones y solamente 13,828 en 1994. Así mismo se efectuaron 25,777 exodoncias en 1993 y 18,676 en 1994. El porcentaje de obturaciones y exodoncias por grupo de edad en Honduras varía considerablemente. En niños de 5-14 años el 37% de tratamiento son exodoncias comparado con 80% de obturaciones; en los grupos de 15 años o más, las exodoncias ascienden a 43% y las obturaciones se reducen a un 9%. El número de exodoncias por cada obturación es otro dato interesante. En la Región No. 3 por cada obturación se extraen 12.2 dientes y en la Región No. 8

por cada obturación se extraen 21.5 dientes.

La cobertura de consultas realizadas según capacidad institucional por Regiones de Salud es igualmente insuficiente. Solamente la Región Metropolitana, la Región 2, la Región 4 llegan o sobrepasan el 60%. La Región No. 8 solamente alcanza un 16%. Si se tiene en cuenta la capacidad de cobertura poblacional de acuerdo al número de odontólogos contratados, solamente el área metropolitana escasamente llega al 20%, la Región No.5 llega a un 10.6% y el resto apenas si cubren entre el 3.6% y el 8.7%.

El país cuenta con un total de 150 equipos dentales instalados. Si se calcula el número de horas hábiles de los odontólogos, el mínimo de pacientes que supuestamente se deben tratar por hora (2.5) se obtiene la oferta instalada que arrojaría un total de 575.819 consultas dentales por año. La realidad es que solamente se prestan 285.263 consultas dentales por año. Esta diferencia se debe en parte a equipos no utilizables por falta de mantenimiento, personal ausente, posiciones vacantes etc.

Se ha hecho un cálculo del costo de la provisión de servicios en el área metropolitana teniendo en cuenta solamente los salarios de los odontólogos sin tener en cuenta el costo de materiales, equipo, servicios de agua, luz y otros gastos de soporte administrativo. El promedio por tratamiento fué de \$ 55.67 Lempiras en 1994 y se estima que en la actualidad está entre 60 y 100 Lempiras como mínimo. Si a esta cantidad se le agrega un estimado muy conservador de 40% de costos de administración, equipo, materiales dentales indispensables, servicios etc, el promedio de costo por consulta sería de 84 a 140 Lempiras.

La Division de Salud Oral ha considerado una serie de estrategias a corto, mediano y largo plazo para afrontar el problema. Las estrategias a corto plazo se refieren a:

1. Cuotas de recuperación
(canalizadas para odontología)
2. Apoyo de OPS/OMS para disminuir costos en la compra de instrumental y equipo relacionado con bioseguridad.
3. Supervisión regional
4. Integrar al odontólogo al paquete básico Diagnóstico y Prevención
5. Revisar los modelos de atención:
 - Coordinar el flujo de pacientes para odontología
 - Apoyar el fortalecimiento de consultorios escolares
6. Suministrar adecuada y oportunamente los recursos materiales.

En cuanto a estrategias a mediano plazo,

1. Redistribución de los recursos humanos
2. Desarrollo de recursos humanos
3. Aumentar el número de plazas para odontólogos y Auxiliares de odontología
4. Plan de comunicación social
5. Revisión y legalización del Convenio de S. Social

(Ubicación de pasantes en área rural)

6. Solicitar fondos para un proyecto permanente que apoye el desabastecimiento de material y equipo (Bioseguridad) a la División de ETS/SIDA en cada Región
7. Consultorios dentales ambulatorios

Como estrategia a largo plazo se contempla la fluoruración de la sal.

A pesar de que algunas estrategias pueden ser aplicables a corto o mediano plazo, la situación de salud oral de la población se encuentra en estado grave y los recursos disponibles son insuficientes para llenar las necesidades de la población. Por lo tanto, la implementación de un programa preventivo en masa es la solución más aconsejable para obtener resultados efectivos a un plazo relativamente corto. La fluoruración de la sal es una de las alternativas viables para cumplir este cometido.

Es importante destacar que el programa de fluoruración de la sal es parte de la estrategia para la promoción de salud bucodental, trazada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), y bajo implementación en varios países de la Región. La estrategia busca alcanzar la meta establecida por la Organización Mundial de la Salud de reducir el índice CPOD a no más de 3.0 en niños de 12 años para el año 2000. En Honduras se ventila un ambiente favorable en los elementos necesarios para la implementación del programa de fluoruración de la sal. Sin embargo, es indispensable aunar esfuerzos, promocionar y educar a la población sobre los beneficios del programa y conseguir apoyo de las instituciones que de una u otra forma tienen influencia en su desarrollo.

Estudios Técnicos

I. Marco Jurídico

Honduras cuenta con la Ley No. 304 emitida en 1960 para la Yodatización de la sal y el Reglamento No. 531 de 1961 para la aplicación de la misma^{4,5}

El Decreto Ley No. 304 fué emitido para establecer la obligatoriedad de la Yodatización de la Sal para consumo humano con Yodato de Potasio o Sodio en una concentración de una parte de yodo por cada 10,000 a 15,000 de sal. (El Reglamento No. 531 permite un rango de concentración entre el 0.005 y 0.01%).

La Ley exige que todo productor de sal de más de 4,000 quintales al año debe obtener su propia planta para la yodatización. Para los pequeños productores de menos de 4,000 quintales al año, la Ley responsabiliza a la Asociación Nacional de Salineros u otra entidad similar para encargarse de la instalación y funcionamiento de plantas que permitan la Yodatización.

La Ley estipula la exención de derechos arancelarios de importación, tasas fiscales y rentas consignadas a maquinaria, equipos mecánicos, accesorios y repuestos, así como el Yodato de Potasio o Calcio y los exipientes necesarios para llevar a cabo la yodatización.

La Ley también establece períodos de vigencia para el cumplimiento y permite la venta de sal no yodizada únicamente por prescripción médica. La Ley delega al Ministerio de Salud para acordar Normas y Reglamentos necesarios para el fiel cumplimiento.

El Acuerdo No. 531 reglamenta la aplicación de la Ley 304 y responsabiliza a la Cooperativa Industrial de Salineros Asociados de Honduras para la correcta aplicación de las disposiciones del Decreto Ley No. 304. El Acuerdo dispone que esta entidad instale plantas de yodatización para hacerlas disponibles a los pequeños salineros de suerte que toda la sal sea yodatizada. También dispone que la Dirección General de Salud Pública bajo asesoramiento del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá sean quienes fijen las sales de Yodato de Potasio y Carbonato de Calcio que se usarán en el proceso de yodatización. Estas entidades son las encargadas de proporcionar instrucciones especiales a la Cooperativa Industrial de Salineros con respecto a los detalles prácticos para la correcta yodatización de la sal. También se establece la proporción de Yodo mínima que debe contener la sal y que fué mencionado anteriormente en este documento.

La deficiencia del micronutriente yodo fué estimada en Honduras mediante encuestas realizadas por el Ministerio de Salud en 1966, cuando se reportó una prevalencia de bocio del 17%⁶, en 1987 cuando se llevó a cabo la encuesta nacional de nutrición, se reportó que el porcentaje había bajado a 8.8% a nivel nacional, siendo este porcentaje más alto en los departamentos de Comayagua, La Paz y Choluteca. A pesar de estar la Ley en vigencia desde 1960, el Programa de Yodización solo inició en 1971⁷. A pesar de esto y de las deficiencias de producción existentes, se puede concluir que ha habido una reducción notable (51.7%) de la prevalencia de bocio en Honduras. Si las condiciones de producción, distribución y control de calidad de la sal mejoran, es factible que la tasa de reducción sea mucho mayor.

En la actualidad se prepara un proyecto de Ley General de enriquecimiento o fortificación de alimentos. Esta Ley permitiría que se reglamentara la adición de micronutrientes que a juicio de la Secretaría de Salud Pública se consideren necesarios para suplir la ausencia en la alimentación habitual de la población. Esta Ley substituiría el Decreto Ley No. 304, el Acuerdo No. 531 y otras disposiciones legales y reglamentarias que se opongan. Se espera que al entrar en vigencia esta Ley, los Reglamentos correspondientes a la fortificación de alimentos con Yodo, Fluoruro, Hierro o Vitamina A serán preparados y sometidos para aprobación individual sin necesidad de trámites prolongados.

II. Características de la Industria Salinera y del Mercado Local de Sal de Consumo Humano

A pesar de la reducción de bocio como consecuencia de la yodatización de la sal, el bocio sigue siendo un problema de salud pública en algunas regiones del país. Organismos de salud reconocieron la existencia de varios problemas de tipo administrativo, incluyendo la falta de identificación de productores de sal y sus condiciones de producción y mercadeo. Esto condujo al desarrollo de un Censo de Productores de Sal en el año 1995. El proyecto fué

apoyado por el Ministerio de Salud División de Control de Alimentos y ejecutado bajo el amparo del Proyecto Micronutrientes, patrocinado por USAID/IMPACT/Fundación Internacional de Ojos (FIO), el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). La información que se incluye a continuación fué obtenida del documento preparado como reporte de dicho Censo⁷.

El propósito del Censo fué el de identificar las personas y organizaciones encargadas de la producción, procesamiento, envasado, venta, tipo de sal, cantidad y destino. El objeto fué el de promover la organización de los productores y yodizadores de sal para proveer posibles soluciones a las deficiencias tecnológicas con el ultimo fin de asegurar un proceso adecuado para la producción, yodización y comercialización de la sal. "La metodología empleada para realizar el Censo de Productores de Sal fué el de visitas directas a los sitios de producción. Se realizaron entrevistas directas a los propietarios o a los responsables del proceso y se aplicó una encuesta previamente validada en una visita de campo por personal de salud".

Ubicación de los Sitios de Producción

"Los sitios de producción de la sal están ubicados en la zona costera del Golfo de Fonseca, en los departamentos de Choluteca y Valle."

"En el departamento de Choluteca están situados en los municipios de El Triunfo, Marcovia y Namasigue. En el departamento de Valle en los municipios de Nacaome, Alianza y San Lorenzo."

"Existen 200 sitios de producción de sal, conocidos comúnmente como Playa o Plantel, seguido de un nombre propio que en la mayoría de los casos es dado por el propietario de manera arbitraria y no corresponde necesariamente al geográfico." "Estos sitios están localizados en 30 comunidades de los municipios y departamentos antes mencionados."

Productores de Sal

Según el Censo, en la época en que fué levantado, existían 210 productores de sal, pero en el momento de efectuar la encuesta solamente estaban en producción 189. En la reunión que el Consultor sostuvo con un grupo de productores de sal se informó que la cifra real es solamente de 150. El grupo presente a la reunión ofreció actualizar la información de Censo de productores y hacerla disponible en breve tiempo.

"El 79.9% de productores son pequeños, el 11.1% son medianos y el 9% son grandes.

TABLA I

Distribución de Productores de Sal por Departamento y Municipio

| Departamento | Municipio | No. de Productores | % de Productores |
|----------------|-------------|--------------------|------------------|
| Cholulteca | El Triunfo | 11 | 5.5 |
| | Marcovia | 39 | 19.5 |
| | Namasigue | 8 | 4.0 |
| Valle | Nacaome | 55 | 27.5 |
| | Alianza | 11 | 5.5 |
| | San Lorenzo | 78 | 38.0 |
| TOTALES | | 200 | 100 |

Período de Producción

El Censo menciona que el período de producción de sal varía de productor a productor y no se da explicación a esta variación, pero sí se informa que "Debido a que la producción de sal es afectada por la época lluviosa, esta se realiza en la época seca, entre los meses de Diciembre a Mayo de cada año, el resto del año los productores se dedican a labores de agricultura o a camaronicultura."

Tipo y Cantidad de Sal Producida

"Las plantas yodizadoras producen una parte de la sal que fortifican y otra la compran a los microproductores. La sal utilizada es obtenida mediante dos métodos:

- Sal Cocida.- La salmuera se somete a un proceso de evaporación solar para hacerla más concentrada. Luego, esta salmuera concentrada se calienta en pailas con fuego de leña para que se produzca la cristalización de la sal.
- Sal Solar.- La salmuera se hace llegar a zanjas excavadas en el suelo en las que la energía solar evapora el exceso de agua y se obtiene una salmuera concentrada. Esta se hace llegar a patios hechos con ladrillo de barro cocido en los que por acción de la luz solar, se produce la cristalización de la sal."⁵

"La sal cocida es más blanca y voluminosa, presenta menor cantidad de cuerpos extraños. La sal solar tiene 3 categorías:

Primera.- Es la de mayor calidad, llegando a competir en apariencia con la sal cocida.

Segunda.- Es de color plomizo y con gran cantidad de cuerpos extraños o impurezas.

Tercera.- Tiene un color blanco sucio y gran cantidad de cuerpos extraños o impurezas, sus cristales son gruesos y por su apariencia debe ser destinada para consumo animal."

"Algunas yodizadoras empaacan sal cocida, otras únicamente solar y otras hacen una combinación de ambas. En algunos casos hacen uso de sal solar de segunda y tercera categoría que por su apariencia debe destinarse para consumo de ganado."⁶

De acuerdo al Censo de 1995, "El 59.3% de los productores encuestados (112) producen sal solar, el 34.4% (65) producen sal cocida y el 6.3% (12) producen ambos tipos."⁷

TABLA II

Producción Total Según Tipo de Sal⁷

| Tipo de Sal | Cantidad Producida en Quintales | % de Producción Total |
|----------------|---------------------------------|-----------------------|
| Solar | 697,471 | 75 |
| Cocida | 233,459 | 25 |
| TOTALES | 930,930 | 100 |

Según el documento del Censo, "esta información, en términos generales, no es muy exacta considerando que hubo dificultad en la obtención de la misma, dado que los productores no llevan un registro escrito de la cantidad de sal que producen."

Durante la reunión del Consultor con un grupo de productores de sal, se informó que la producción podría estar en 1,000.000 de quintales y que podría incrementarse a 1,100.000 quintales si fuera necesario.

Destino de la Sal Producida

"La cantidad de sal que los productores comercializan asciende a 917,061 quintales lo que corresponde a 98.5% de la producción total."

"La cantidad de sal destinada a consumo familiar es de 1,312 quintales que equivale a 0.2% de la producción total." "Sin embargo comparando estas cifras con la producción total (930,930 quintales), queda un excedente de 12,557 quintales de sal (1.3%) cuyo destino no fue reportado, por las personas entrevistadas que en la mayoría de los casos no eran los

propietarios."

Distribución y Comercialización de la Sal

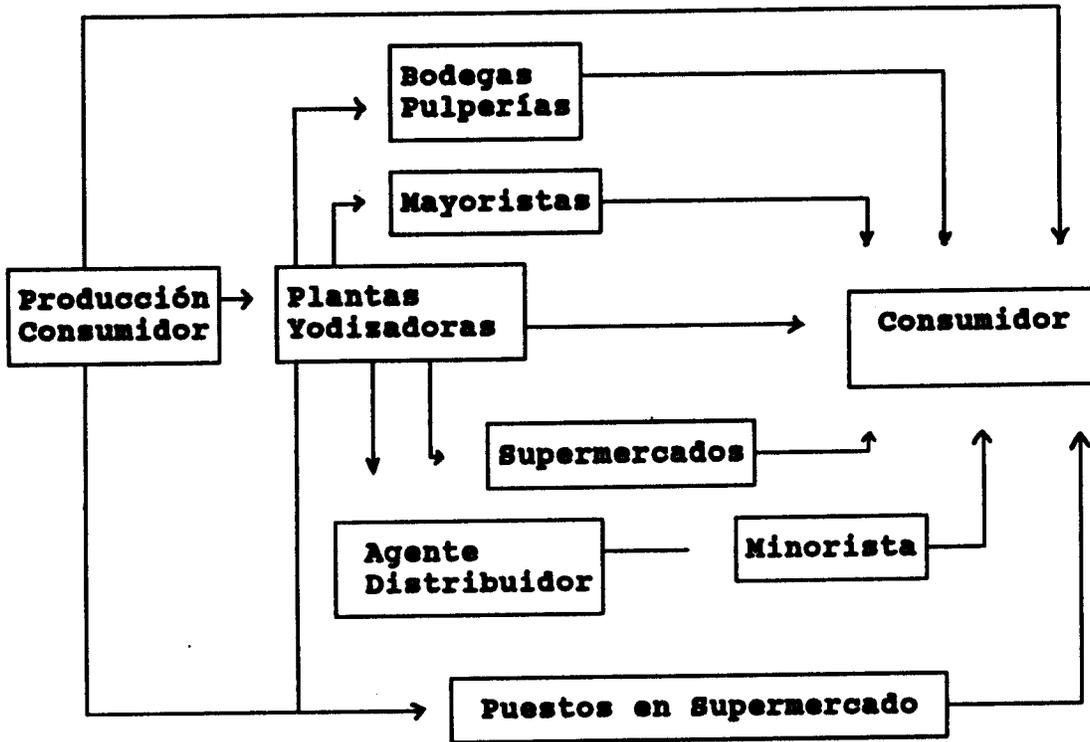
"El sistema de distribución que se está utilizando obedece a normas tradicionales."

TABLA III

Distribución y Mercadeo de la Sal

| Canales de Distribución | No. de Productores |
|--------------------------------|---------------------------|
| Intermediario | 75 |
| Ganadero | 41 |
| Pulperías | 7 |
| Planta Yodizadora | 103 |
| Industria | 15 |
| Refinadora de Sal | 4 |
| Otros | 37 |

Vías de Distribución de la Sal



Fuente: Control de Desórdenes por Deficiencia de Yodo en Centroamérica. UNICEF, OPS, INCAP. 1991 Tomado de Censo de Productores de Sal, Proyecto Micronutrientes ASAD/IMPACT/FIO, INCAP, OPS/OMS, Julio, 1995

"Este flujograma muestra las vías de distribución de la sal. Los productores entregan la sal a las plantas yodizadoras, las cuales la envían a bodegas (mayoristas) y a pulperías que la hacen llegar al consumidor. También hay vías directas de ventas al consumidor desde los sitios de producción que venden sal sin yodizar, para uso humano, animal e industrial."⁷

Precios

"Según el Censo el precio de la sal varía dependiendo del método de obtención de la misma y de su categoría. El precio de la sal solar oscila entre 4.00 y 32.00 Lps. y la cocida entre 8.00 y 25.00 Lps. el quintal, aunque en la práctica el precio de la sal cocida es mayor que la solar, por ser más blanca, tener menor cantidad de impurezas y menos humedad porque la utilización de leña para su producción aumenta su costo."

"Existen productores de sal que por problemas económicos comercializan la "sal en agua" y su precio es alrededor de Lps. 8.00 y 10.00 el quintal. Esta sal es vendida a productores grandes antes del inicio de la producción en el tiempo de la preparación de los planteles."

Yodización de la Sal

"Existen productores de sal que únicamente se dedican a producir y a comercializar la sal como tal y otros además la yodizan." "Según las 200 encuestas, el 16.5% (33) de los productores de sal yodizan una parte de su producción, el 82.15% (165) no yodizan, sino que la venden a otros y el 1% de los entrevistados (2) manifestaron no saber."

Empacado de la Sal

"La sal es comercializada como sal de mesa refinada o de cocina (no refinada) a través de 25 marcas que son envasadas en bolsas de polietileno de media y una libra. La sal también es comercializada en sacos de polipropileno de 100 libras que en la mayoría de los casos es no yodizada y que por ser una sal con mayor contenido de impurezas debería ser destinada para consumo animal o industrial, pero que por su bajo precio, es consumida por una parte de la población."

"En inspecciones realizadas por la División de Control de Alimentos se ha determinado que la sal contenida en las bolsas de polietileno que declaran un peso de 8 onzas (1/2 libra), corresponden realmente a un peso que oscila desde 4 a 7 onzas."

Sitios de Yodización

"Existen 19 yodizadoras de sal no refinada y una refinadora de sal que también produce sal yodada no refinada."

"De los 33 productores que yodizan la sal, el 45% (15) lo hacen en sus propias plantas y 54% (18) hacen uso de las instalaciones de las plantas yodizadoras establecidas."

Cantidad Yodizada

"Según el Censo la cantidad de sal yodizada representa el 21.2% (197,682 qq) del total de la producción (930,930 qq)."

"Considerando una población de 5,000.000 habitantes y un consumo de 10 gramos/persona/día la cantidad a yodizar sólo para consumo humano, sería alrededor de 401,981.8 quintales anuales, lo cual representaría el 43% de la producción total. Comparando con la cantidad que se está yodizando (197,682 qq), según este censo, ésta representaría el 49% de la sal para consumo humano esperada. Sin embargo muestreos realizados a través de la encuesta hogares de SECPLAN 1994, revelaron que el 67% de las mismas contenían niveles de yodo dentro de lo establecido."

Proveedores de Yodocal (Mezcla de Yodato de Potasio y Carbonato de Calcio, 9:1)

"En la actualidad existen cuatro proveedores de premezcla (yodocal), utilizada para yodizar sal gruesa, cuyo precio oscila entre 780.00 y 1,300.00 Lps. el quintal." "No existe un control de calidad sistematizado del yodocal disponible en el país." "La sal refinada utiliza yoduro de potasio para la yodatización." El sistema de obtención del yodo en Honduras difiere a otros países como Bolivia en donde 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 efectivo⁸.

Métodos Utilizados para Yodizar

"El método de yodización de la sal utilizado en las plantas artesanales a excepción de una que hace uso del tornillo sin fin, es el método de paleo que consiste en extender la sal molida sin yodar sobre el piso de cemento, suelo o canoa de madera y esparcir con la mano yodocal previamente medido volúmetricamente en un recipiente adaptado a tal fin."

"Haciendo uso de una pala, el operario mezcla la sal con el yodocal hasta obtener lo que considera subjetivamente bien homogenizado. Los análisis químicos para determinar yodo en la sal demuestran que este método no ofrece ninguna seguridad de obtener buena homogenización, además de ser un método que incorpora partículas extrañas y en general es anti higiénico. En la sal refinada se hace uso del método por aspersión para la yodización."

Situación Organizacional

"La mayor parte de productores de sal, operan aisladamente como pequeños y medianos productores, que por su naturaleza no han podido alcanzar niveles tecnológicos que les permita mejorar la calidad de la sal producida, así como el proceso de yodización de la misma."

"A través del censo se logró identificar cuatro agrupaciones o asociaciones de productores de sal y tres yodizadores, que normalmente tienen en común únicamente sus instalaciones físicas."

"El 90.4% de los entrevistados manifestaron interés de asociarse en cooperativa (46.5%, en familia (26.7%) y en otro tipo (27.6%), dada la necesidad de mejorar la calidad de su producto. El 7.4% no tiene interés en hacerlo y el 2.2% no contestaron."

Consumo

Por información obtenida de el censo de productores de sal conducido como parte del proyecto de micronutrientes, se estima que el consumo de sal familiar en Honduras es de 1,312 quintales por año, esto arroja una cifra aproximada de 10.9 gramos por familia, sin embargo, es de anotar

que en el documento del censo de productores de sal se menciona también "un consumo de sal de 10 gramos/persona/día"^{6,7}, esto indica cierta confusión entre la cantidad de consumo por familia (compra) y la cantidad actualmente ingerida por persona. Si se tiene en cuenta la cifra de otros países de la Región, es posible que la cantidad promedio de ingesta sea de 10 gramos por persona por día.

El Programa de la Sal Yodada en Honduras

A pesar de las dificultades y deficiencias técnicas en la producción, distribución y control de calidad en planta de la sal yodada, el programa puede decirse que ha tenido éxito, si se tiene en cuenta la reducción de algo más del 50% en la prevalencia de bocio. Se ha mencionado que si las condiciones de producción, distribución y control de calidad se mejoran, es factible que la tasa de reducción fuera mayor. En este sentido, vale destacar a instituciones como UNICEF quien presta apoyo financiero a la División de Control de Alimentos del Ministerio de Salud para el control y prevención de deficiencias de micronutrientes, a través de la fortificación de azúcar y sal en cantidades que ascienden aproximadamente a \$ 71,40 dólares. Este apoyo comprende capacitación, equipos, suministros, movilización social, monitoreo y evaluación e intercambio de experiencias.

El problema nutricional y de seguridad alimentaria es un área considerada de prioridad para el gobierno. El control se ejerce a través de la División de Control de Alimentos, agencia que además de la seguridad incluye dentro de sus objetivos el de promover y dar apoyo técnico para la fortificación de azúcar con vitamina A, sal con yodo, y harinas con hierro y ejecutar programas de suplementación a grupos de mayor riesgo. Si bien es cierto que la adición de fluoruro a la sal de consumo humano no se menciona dentro de estos objetivos, existe el interés de incorporar el micronutriente fluor en la sal entrando así a formar parte del grupo de tratamiento de enfermedades de deficiencias de la dieta.

Capacidad Técnico-Administrativa

El personal responsable de los programas de yodatización de la sal tiene un nivel técnico y administrativo adecuado. Si se tiene en cuenta que el programa de fluoruración de la sal funcionaría conjuntamente, el entrenamiento adicional requerido sería mínimo. Por otra parte, se contempla que el programa se desarrolle en estrecha colaboración entre el personal de la División de Alimentos y Nutrición, Salud Oral y Control de Alimentos. El esfuerzo conjunto a más de ser indispensable aseguraría el éxito del programa de fluoruración en Honduras.

El Papel de la Industria Salinera en la Fluoruración de la Sal

Por las declaraciones de los salineros presentes a la reunión celebrada en San Lorenzo el 28 de Febrero, todos están con interés en participar en la fluoruración de la sal, siempre y cuando que se les provea de asistencia técnica. Es obvio que costo es un factor especialmente para los pequeños empresarios. Se hizo énfasis que como parte de los programas de fluoruración de la sal, la OPS

colabora con los gobiernos a proveer asistencia técnica y en la preparación de propuestas a las entidades financieras para consecución de fondos para el desarrollo del programa. En el estudio del censo de productores de sal, se mencionan las áreas que requieren mejorarse desde el aspecto tecnológico y de higiene en la producción. Aun cuando en dicho documento se aconseja abandonar el método de producción de la sal cocida por el detrimento ambiental, quizá se deba explorar otras fuentes calóricas siendo que la sal cocida tiene mejores características que la sal solar. Específicamente, la industria salinera requiere asistencia técnica en el secado, mezclado, dosificación de fluoruro y control de calidad. El papel del gobierno sería el de facilitar el acceso a los recursos técnicos incluyendo información especializada y capacitación, con el apoyo de la OPS. También a la consecución de fondos para la mejora o compra de maquinaria y elementos indispensables para el proceso de producción y fluoruración de la sal.

III. Factibilidad Económica del Programa de Fluoruración de la Sal

El estudio de factibilidad económica es una de los requisitos indispensables previos a la implementación de cualquier programa de fluoruración y es parte de las recomendaciones de la OPS. Es fundamental no solo tener un estimado de los costos de instalación, producción y distribución de sal fluorurada sino de los beneficios que se alcanzarán con la implementación. Estos últimos se calculan básicamente en el ahorro por la reducción de servicios curativos como consecuencia a la menor incidencia de caries en un período determinado.

En un análisis de costo-beneficio se requiere considerar factores tales como inflación, nivel de riesgo o incertidumbre que afecte la ejecución de la intervención, la distribución social de los beneficios y otros factores intangibles⁹. En el presente estudio se establecen los siguientes parámetros:

1. El análisis se realizará utilizando dólares Estadounidenses para controlar hasta cierto punto el posible efecto inflacionario.
2. Se considera que el nivel de riesgo que puede afectar la intervención es reducido en razón de la simplicidad de recursos tecnológicos requeridos para llevar a cabo el programa, tanto en su producción como en su administración.
3. 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 desigualdad de la morbilidad dental y de los beneficios del programa, a favor de los grupos de menor nivel socio-económico.
4. Varias de las patologías provocadas por la falta de un programa preventivo implican costos indirectos, tales como la pérdida de la productividad laboral, ausentismo escolar, el sufrimiento familiar y otros factores intangibles similares. A pesar de su importancia, estos factores, así como los relacionados con beneficios indirectos, no son considerados en el análisis en función de mantener su simplicidad.

El análisis de costo-beneficio implica establecer una relación entre los costos estimados o reales de un programa y sus beneficios, anticipados u obtenidos, expresados ambos en términos monetarios. Se considera que un programa es exitoso o deseable si los beneficios de ese programa exceden sus costos^{9,10}.

El interrogante de si vale la pena o no invertir en un programa masivo de prevención de caries desde el punto de vista de Salud Pública y de parte de las personas que tienen que pagar por el costo de atención dental, depende de la relación costo-beneficio. Teniendo en cuenta programas desarrollados en varios países de la Región, se puede afirmar que el costo anticipado del programa será menor que el beneficio obtenido como consecuencia de la reducción de procedimientos curativos o restauradores, tanto en la práctica privada como en el sector público, en un período determinado y en un grupo de población específica. Esto se explica por el hecho de que al implementar un programa de prevención con sal fluorurada con cobertura nacional, se logrará un ahorro significativo de recursos que, al no existir este método preventivo de caries, hubiera necesidad de invertirlos para cubrir los costos de procedimientos clínicos de restauración.

Costos de la Producción de Sal Fluorurada en Honduras

El análisis de factibilidad económica del programa de fluoruración de sal en Honduras para reducción de la incidencia de caries dental se ha calculado para un plazo de cinco años. Este estudio está basado en datos disponibles en el país y de proyecciones estimadas.

Los costos de producción de sal fluorurada en el presente análisis se basan en datos obtenidos de Costa Rica y en Bolivia en donde el proceso de adición de fluoruro se efectúa por el método seco¹¹, además de información actualizada de suministrada por distribuidores del producto.

La población de Honduras en Julio de 1995 se estimó en 5,461.797 habitantes. La cobertura del programa de fluoruración de la sal se contempla que sería nacional. Considerando que la ingesta per capita es de 10 gramos de sal por día (3.65 Kg. por persona) el consumo nacional sería de 19,935,559 Kilos (438,583 Quintales) por año³.

El costo de fluorurar 300,000 quintales (15,000 toneladas) de sal en Costa Rica por el método seco es de US\$ 23,550 anuales, lo cual corresponde a US\$ 0.0785 por quintal. Este costo incluye mantenimiento de equipo y compra de insumos. Si se considera que en Honduras se utilizaría un método de producción similar, el costo de fluorurar 438,583 quintales de sal sería de US\$ 34,429 por año.

Estimados de Costos Específicos y Mantenimiento

1. Costo de mezcladores de fluoruro: Se cuenta con dos opciones, fabricados en Costa Rica a un costo de \$ 15,000 o fabricados en el exterior a un costo de \$ 100,000. En este estudio se estima el uso de conos mezcladores de fabricación en Costa Rica, uno por

planta \$ 60,000

2. Estimado anual de costo de fluoruro de Sodio, para producir 438,583 quintales de sal fluorurada \$ 15,178
3. Valor anual mantenimiento de equipos y maquinaria que incluye pulido bimensual interno del cono, mantenimiento del cono, motor y otros. Se estima un costo de \$750 a 1,000 por año \$ 4,000
4. Gastos de personal obrero \$ US1.40 el día (\$15 Lempiras) para cuatro plantas \$ 8,176

Parte de estos costos están siendo cubiertos en por la industria salinera en la producción actual de sal.

5. Capacitación de personal @ 1,000/cu para cuatro plantas \$16,000

Subtotal del costo en el primer año \$ 103,354

El costo total anticipado del programa nacional de fluoruración de la sal como método masivo de prevención de caries dental para la población de Honduras en un período de cinco años mas el de iniciación se ha calculado en \$ 503 mil dólares Estado Unidoses. Por experiencias en otros países, se estima que el costo de mejoramiento de las plantas así como el del fluoruro son recuperables. El costo de la maquinaria puede ser recuperable si el mecanismo de financiamiento se efectúa por medio de créditos blandos a las plantas salineras para su amortización en un período de por ejemplo 3 años. Este método se considera que se utilizaría por ejemplo en Bolivia a través de CREDISAL. Según un estudio realizado en este país, inclusive se estimó que la maquinaria podría dar una utilidad al cabo de los primeros cinco años del programa. El costo de fluoruro es recuperable porque se podría incrementar modestamente el precio de venta de la sal. La inversión del sector público podría enfocarse a cubrir los costos de administración, monitoreo, evaluación y educación de la comunidad para instruir a cerca de los beneficios de la sal fluorurada.

Beneficios Anticipados del Programa de Fluoruración de la Sal

Los siguientes son los factores utilizados en el calculo de beneficios anticipados:

1. La población sobre la cual se calculan los beneficios anticipados del programa es la cuarta parte de la población total del país, en razón a que el acceso a los servicios dentales, tanto públicos como privados no es universal.
2. Se estima una incidencia de caries dental de una por persona por año, siendo esta cifra muy conservadora. Teniendo en cuenta la cobertura estimada para la población, el número de

caries prevenidas en el primer año a partir del año de inducción serían 1.366 millones, con un aumento anual del 10% correspondientes al aumento de la población y demanda de servicios dentales. De acuerdo a información provista por la División de Salud Oral del Ministerio de Salud, el costo de proveer atención curativa por caries es de 84 Lempiras (US \$7.706 a una tasa de cambio de 1/10.90). Esta cifra se utiliza para calcular el ahorro ocasionado por la no utilización de servicios dentales. El valor del ahorro se traduce en US \$ 64,238,000 para los cinco años del programa.

3. El ahorro o beneficio neto estimado (beneficio menos el costo) para los cinco años del programa sería de US\$ 63,712,000.

La relación costo:beneficio sería de 1:122. Al establecer un costo por servicios curativos de 12.85 por caries el costo:beneficio sería de 1:203.

4. La tasa de descuento utilizada para calcular el valor actual de los beneficios es del 12% anual, cifra utilizada por organismos financieros internacionales^{12,13,14,15}. El monto promedio del valor actual estimado del ahorro descontado sería de US \$ 7.484 millones de dólares por año de ejecución del programa.
5. Es importante indicar que en los beneficios estimados no se incluye el ahorro por costos indirectos como consecuencia del sufrimiento familiar, pérdida de ingresos y productividad, transporte, ausencia a la escuela etc. Así mismo, no se incluyen beneficios obtenidos por la prevención de lesiones a largo plazo como tratamientos de endodoncia o pérdida de dientes y su correspondiente reemplazo. Dicho cálculo se considera innecesario para efectos de demostrar el beneficio a corto plazo de un programa de prevención de la caries dental mediante un programa de fluoruración de la sal.

Resultados

El principal objeto de este estudio fué el de examinar la factibilidad económica de un programa de fluoruración de la sal para consumo humano, como método masivo para la prevención de caries dental en la población de Honduras en un corto plazo. La metodología usada ha sido la de analizar los costos y beneficios anticipados de dicha intervención durante los cinco años.

Si el programa se implementara, tendría un costo aproximado de US\$ 526,480 mil dolares con un beneficio de prevención de aproximadamente 8,340,000 caries (con una cobertura inicial del 25% de la población), lo cual se traduciría en un ahorro en el gasto de atención dental curativa de alrededor de US\$ 64,238,790 dolares, estimando el costo de US\$ 7.706 por consulta simple en una clínica del sector público.

Según estos cálculos, la relación costo:beneficio sería de 1:122. Es decir que por cada 1 dólar invertido en el programa potencialmente ahorraría al país 122 dólares, pues se evitaría el gasto inherente al costo de proveer tratamientos curativos que de no existir el programa de prevención, serían ineludibles. Teniendo en cuenta que el costo por consulta curativa puede

costar US\$ 12.85, el costo:beneficio sería de 1:203. Así pues el análisis de sensibilidad (Anexo 3) demuestra que el programa de fluoruración de la sal tendría un excelente rendimiento económico en relación a la inversión hecha.

La caries dental afecta a todas las personas sin tener en cuenta el estrato social, sin embargo se sabe que la severidad de la enfermedad varía y que aquellos más afectados son los grupos poblacionales pertenecientes de baja condición socio-económica. Por consiguiente, el programa masivo de prevención de caries por medio de la fluoruración de la sal beneficiaría en un mayor grado a dicho estrato social y entre este a los niños. Existe pues un principio de equidad y justicia social en este programa de salud pública lo cual lo hace aún más deseable desde el punto de vista político.

De acuerdo a experiencias en otros países, se ha podido constatar que los programas de fluoruración de la sal tienen un alto grado de sostenibilidad. En primer lugar, es de admitirse que los costos iniciales y corrientes son relativamente moderados. Es posible establecer un mecanismo de financiamiento por medio de créditos blandos que permitan dotar a las plantas salineras del equipo y entrenamiento indispensable y que puedan recuperarse en un tiempo relativamente corto. En Bolivia por ejemplo, se utilizó el modelo de CREDISAL⁸. 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 cobertura¹⁶, el programa de fluoruración de la sal tiene una alta probabilidad de convertirse en autosostenible en el corto plazo. Los recursos necesarios para su implementación y sostenimiento son razonables y existe una predisposición favorable por parte de la industria privada así como de organizaciones financieras o filantrópicas para proveer asistencia técnica y financiera. Estas condiciones propicias han sido producto de las experiencias favorables del programa de yodización de la sal, cuyos costos de producción han sido recuperados sin dificultad.

La fluoruración de la sal para consumo humano es un método aceptable por la comunidad. Aun cuando la fluoruración del agua produce efectos preventivos similares, los costos de producción, distribución y mantenimiento son mayores y la cobertura depende de la disponibilidad de redes de agua, por lo tanto los grupos poblacionales que se encuentran en zonas rurales o marginales pueden no tener acceso a esta y no ser beneficiados por el programa.

La sal se ha utilizado eficazmente como vehículo para la adición de micronutrientes indispensables como el yodo en gran número de países. La cobertura alcanza cerca del 100% de la población. La adición de yodo y fluoruro a la sal de consumo humano esta siendo utilizada en varios países que han implementado estos programas de salud pública. Mas aún, se ha aprovechado la misma estructura administrativa, personal técnico y marco jurídico¹.

Por lo anterior puede concluirse que el programa de fluoruración de la sal para consumo humano se ha convertido en una de las medidas de salud pública altamente deseables para controlar y reducir la incidencia de caries dentales. Las experiencias y altos beneficios obtenidos en otros países de la Región y la predisposición favorable de los distintos organismos hacen que el programa tenga una gran probabilidad de éxito.

IV. Recursos Disponibles para el Desarrollo del Programa de Fluoruración de la Sal

El programa de fluoruración de la sal para reducir la incidencia de caries dental requiere del apoyo financiero y técnico de los organismos interesados en fomentar y velar por la salud oral de la población. Dentro de esto pueden contarse instituciones gubernamentales o privadas, locales o internacionales.

El Consultor tuvo oportunidad de reunirse con el Señor Ministro de Salud y otros miembros del Consejo Superior Ministerial de la República de Honduras quienes manifestaron su apoyo y buena voluntad para el desarrollo del programa de fluoruración de la sal en el país. Además, dependencias de la Secretaría de Salud tales como Nutrición y Alimentos, Salud Oral y Control de Alimentos a través de sus respectivos directivos estuvieron de acuerdo en la necesidad de implementar el programa y expresaron su apoyo para el desarrollo del mismo. El personal de los organismos oficiales son quienes tendrán la responsabilidad de coordinar y contactar específicamente a otras instituciones particularmente del sector privado para concretar y encausar el apoyo financiero.

En el sector privado, existe otro grupo de organismos que directa o indirectamente pueden ser fuentes de cooperación para el programa de fluoruración de la sal. La Fundación W.W. Kellogg ha proporcionado los fondos para iniciar el programa de fluoruración en varios países, entre estos, Honduras. Algunas otros organismos están apoyando en la actualidad el programa de micronutrientes para adicionar yodo a la sal, hierro a la harina o vitamina A al azúcar. Entre estas vale mencionar a UNICEF, Fundación Internacional de Ojos (FIO) USAID, OPS/INCAP. Además se mencionó al Consultor la posibilidad de otras instituciones como el Club Rotario Internacional, instituciones bancarias como el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID) Banco Mundial y los Gobiernos de los Países Bajos, Japón y Taiwan.

Existen otros recursos en el país que pueden brindar colaboración al programa de fluoruración, tales como el Sistema de acueductos para identificación de fuentes de agua, laboratorios técnicos del proyecto yodización de la sal y de las universidades. La profesión odontológica en general, particularmente la asociación de odontólogos son elementos importantísimos para brindar legitimidad y credibilidad al programa, pues las acciones de promoción y prevención de caries dentales vienen a ser complementarias a la labor que ejercen los profesionales en bien de la comunidad.

TABLA V

Fuentes Posibles de Colaboración para el Desarrollo del Programa de Fluoruración en Honduras

| | PUBLICAS | PRIVADAS |
|------------------------|---|--|
| LOCALES | Secretaría de Salud Universidades | Laboratorios Privados Bancos locales Profesión Odontológica Asociación de Salineros |
| INTERNACIONALES | BID OPS INCAP UNICEF Banco Mundial USAID GOB. Japón GOB. Taiwan GOB. Países Bajos | Fundación Kellogg FIO Club Rotario |

CONCLUSIONES

Las siguientes son las principales conclusiones que pueden derivarse del estudio de factibilidad sobre el programa de fluoruración de la sal en Honduras.

1. Honduras cuenta con la Ley No. 304 emitida en 1960 para la yodatización de la sal y el Reglamento No. 531 de 1961 para la aplicación de la misma. En la actualidad se prepara un proyecto de Ley General de enriquecimiento o fortificación de alimentos. Esta Ley permitiría que se reglamentara la adición de micronutrientes que a juicio de la Secretaría de Salud Pública se consideren necesarios para suplir la ausencia en la alimentación habitual de la población.
2. La Secretaría Nacional de Salud sería el organismo responsable de la implementación del programa y cuenta con una estructura administrativa y económica bien establecida. Además, la capacidad técnica para planificación, monitoreo y evaluación son adecuadas y con experiencia adquirida en el programa de yodatización.
3. La industria salinera tiene un gran interés de participar en el programa siempre y cuando se le provea de asistencia técnica, lo cual se considera un elemento indispensable del programa. La Asociación de Productores de Sal será de vital importancia para la coordinación de las actividades del programa, particularmente en cuanto se refiere a la selección de las plantas que activamente iniciarán el proceso de fluoruración. También en ejercer un estricto control del programa, particularmente en cuanto se refiere a la proceso de fluoruración. También en ejercer un estricto control de calidad para asegurar el éxito del programa.
4. El análisis de factibilidad económica confirma estudios conducidos en otros países de la Región (Murgeytio 1994) Aun cuando la inversión necesaria para implementar el programa representa una suma considerable (aprox. US \$ 208,000), solamente los gastos relacionados a mejoramiento de equipo, entrenamiento y compra de fluoruro serían inversión nueva, puesto que el costo de personal y mantenimiento podrían considerarse gastos corrientes actuales.

Los costos de maquinaria tienen un potencial de recuperación si el mecanismo de financiamiento se hace por el sistema de créditos blandos en forma similar a lo que se ha hecho en otros países. El costo de fluoruro puede ser recuperable si el precio de venta de la sal se incrementa ligeramente.

Los beneficios del programa superan en una proporción considerable al costo del programa. Aún si el cálculo de prevención por caries se hace con las cifras más bajas y conservadoras la relación costo beneficio es de 1:122 y puede aumentar a 1:407 si la cobertura se expande al 50% de la población. La además industria salinera tiene gran interés en participar en el programa, y existe un ambiente positivo dentro del sistema político gubernamental del país.

5. **Varios organismos internacionales tienen interés de apoyar programas preventivos. El programa de fluoruración de la sal forma parte de las estrategias formuladas por la Oficina Regional de Salud Oral de la OPS para la década de los años 90. Además ha provisto asistencia técnica a los países que han incluido dentro de sus programas de salud, proyectos de fluoruración con miras a reducir la incidencia de caries dental en la población. Es necesario coordinar otras fuentes de apoyo local e internacional para formar un equipo de cooperación y se faciliten las labores de planeación, estudios técnicos indispensables, metodología y procesamiento de la sal, control de calidad y vigilancia epidemiológica.**

RECOMENDACIONES

El desarrollo del programa de fluoruración de la sal en Honduras requiere el cumplimiento de un cronograma organizado que debe cumplir por lo menos con los siguientes pasos y elementos:

1. **Finalizar la preparación de un proyecto detallado utilizando la información presentada en el presente análisis. Este proyecto deberá ser presentado a los posibles organismos o instituciones con miras a obtener el necesario financiamiento para el desarrollo de actividades de acuerdo a lo recomendado por la OPS y que no están cubiertas por los fondos proporcionados por la Fundación Kellogg.**
2. **Realizar los estudios técnicos preliminares e indispensables. Entre estos:**
 - a) **Establecimiento del censo de fuentes de agua y estudio de la concentración de fluoruro.**
 - b) **Encuesta de Salud Oral en niños de 6-8, 12 y 15 años de edad para determinar la prevalencia de caries y fluorosis dental como mínimo.**
3. **Elaborar una campaña de comunicación social enfocada a la comunidad y la profesión odontológica con el objeto de informar los beneficios de la fluoruración de la sal.**
4. **Activar la aprobación de la Ley General de Enriquecimiento o Fortificación de Alimentos y asegurarse de que la adición del micronutriente fluoruro a la sal de consumo humano queda cobijado por dicha Ley y su reglamentación respectiva.**

Referencias

1. Estupiñán-Day, S., Organizacion Panamericana de la Salud. Regional Oral Health Strategy for the 1990's, Washington DC, May 1996
2. Varela G, Colindres F. y Roviralta G., Anteproyecto Fluoruracion de la Sal, Ministerio de Salud Publica, 1986.
3. Mercedes Montoya, Division Salud Oral Ministerio de Salud Honduras. Comunicacion personal.
4. Congreso Nacional Honduras Decreto Numero 304 para Yodizacion de la Sal. Evaluacion del Proceso de Fortificacion de la Sal con Yodo a Nivel Artesanal en Honduras, Aspectos Legales, Anexo 1. OPS/OMS, INCAP, Noviembre 1992.
5. Acuerdo No. 531 Reglamento para la Aplicacion del Decreto Ley No. 304 para Yodizacion de la Sal. Evaluacion del Proceso de Fortificacion de la Sal con Yodo a Nivel Artesanal en Honduras, Aspectos Legales. Anexo 1 pp. 25-27. OPS/oms, INCAP, Nov. 1992.
6. Estrada, Vilma, Hernandez, Adriana, Evaluacion del Proceso de Fortificacion de la Sal con Yodo a Nivel Artesanal en Honduras, OPS/OMS, INCAP, Noviembre, 1992.
7. Campos, J., Estrada, V. Y, Chinchilla, D., Censo de Productores de Sal, Ministerio de Salud, Division Control de Alimentos, Proyecto Micronutrientes.
8. Murgueytio, P., Estupiñán-Day, S., Analisis Institucional para el Desarrollo del Programa de Fluoruracion en Bolivia, OPS, 1995.
9. Drummond, M. et al, Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes, Oxford University Press, 1994.
10. Levin, H.M., Cost Effectiveness A Primer, Sage Publications, Vol. 4, 1983.
11. Salas, M.T., Programa Fluoruracion de la Sal en Costa Rica, 1996.
12. Thompson, M.S., Benefit-Cost Analysis for Program Evaluation. Sage Publications, 1980.
13. Russell, Louise, B. Is Prevention Better than Cure? The Brooking Institution, 1986.
14. Drummond, M., Economic Studies, Oxford Textbook of Public Health 2nd ed., Vol. 2, Ed. Holland, W., Detels, R. And Knox, G. Oxford Med. Publ. 1991.
15. Klarman, Herbert., The Economics of Health Selected Problems. 1965.

16. Day, L., Toward Ensuring the Financial Sustainability of EPI. Documento de Discusion para el Comite de Asesoria Tecnica del Programa Ampliado de Inmunizaciones, OMS, 1990.

Analisis de Costos y Beneficios Anticipados del Programa de Fluoracion de la Sal en Honduras
1997

| COSTOS | AÑOS DE EJECUCION | | | | | | TOTALS |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Equipo | 15000 (US) x | 4 | Plantas | \$60,000 | | | |
| Fluoruro | 11.24 TM | \$1,350 | | \$15,330 | \$15,483 | \$15,794 | \$15,952 |
| Personal | 4 personas | \$8,178 | | \$8,994 | \$9,893 | \$11,970 | \$13,168 |
| Capacitacion | 4 personas | \$511 /ano/ | 4 plantas | \$3,200 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Mantenimiento | 4 personas | \$1,000 /persona x | 4 plantas | \$3,999 | \$3,999 | \$3,999 | \$3,999 |
| Control de Calidad | \$750 /planta/año | | 4 plantas | \$2,000 | \$2,000 | \$2,000 | \$2,000 |
| Monitoreo y Evaluacion | \$800 /planta/año | | 4 plantas | \$2,000 | \$12,000 | \$10,000 | \$10,000 |
| Estudios de Lineas Base | Sec.Salud | | | \$10,000 | | | |
| Asistencia Tecnica Incl. viajes | | \$45,000 | | \$23,985 | \$8,491 | \$3,000 | \$2,000 |
| Comunicacion Social | | \$18,850 | | \$13,500 | \$12,000 | \$7,500 | \$5,001 |
| COSTO TOTAL | | \$30,000 | | \$95,007 | \$63,866 | \$54,264 | \$52,120 |
| | | | | | | | |
| BENEFICIOS | | | | | | | |
| Populacion/Pais | 5461797 | | | 1,365,449 | 1,501,994 | 1,817,413 | 1,999,154 |
| Caritas prevenidas | 25 % de poblacion | 10 | %/año a partir de año | \$0 | \$11,574,367 | \$12,731,804 | \$15,405,483 |
| Costos ahorrados | US \$ 7.71 por caritas prevenidas | | | \$0 | \$10,522,152 | \$11,574,367 | \$12,731,804 |
| BENEFICIO TOTAL | | | | \$0 | \$10,522,152 | \$11,574,367 | \$12,731,804 |
| | | | | | | | |
| COSTOS 5 AÑOS | | | | | | | |
| BENEFICIOS 5 AÑOS | | | | | | | |
| Relacion Costo Beneficio | | | | | | | |

\$266,480
\$4,238,790

122

**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
COSTOS Y BENEFICIOS ANTICIPADOS DE LA FLUORURACION DE LA SAL
HONDURAS 1997**

| COSTOS | (US) | AÑOS DE EJECUCION | | | | | Beneficio por \$1 Invertido | |
|------------------------|---|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|---------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 TOTAL |
| COSTO TOTAL | | \$208,204 | \$95,007 | \$63,866 | \$53,019 | \$54,264 | \$52,120 | \$526,490 |
| BENEFICIOS | (US) | | | | | | | |
| - Poblacion | 5461797 | | | | | | | |
| - Caries prevenidas | 25 % pobl. + 10 % anual despues de año 1 | \$0 | \$10,522,152 | \$11,574,367 | \$12,731,804 | \$14,004,984 | \$15,405,483 | \$64,238,790 |
| Costos ahorrados US | \$7.71 por caries prevenida | | \$17,546,023 | \$19,300,625 | \$21,230,988 | \$23,353,756 | \$25,689,132 | \$107,120,224 |
| Costos ahorrados US | \$12.85 por caries prevenida | | | | | | | |
| Caries prevenidas | 50 % poblacion + 10 % incremento anual | | 2,730,899 | 3,003,988 | 3,304,387 | 3,634,826 | 3,998,308 | 16,672,408 |
| Costos ahorrados US | \$7.71 por caries prevenida | | \$21,065,227 | \$23,160,750 | \$25,476,825 | \$28,024,508 | \$30,826,958 | \$128,544,269 |
| Costos ahorrados US | \$12.85 por caries prevenida | | \$35,092,046 | \$38,601,250 | \$42,461,375 | \$46,707,513 | \$51,378,264 | \$214,240,448 |

COSTOS Y BENEFICIOS ASOCIADOS CON UN PROGRAMA DE FLUORACION DE LA SAL Y LA PREVENCIÓN DE CARIES EN HONDURAS EN UN PERIODO DE CINCO AÑOS

| | ANOS DEL PROGRAMA | | | | | 5 TOTALS |
|---|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Tasa de descuento o de anualización | A | 0.893 | 0.797 | 0.712 | 0.636 | 0.567 |
| COSTOS TOTALES | | | | | | |
| Costos de fluoración (US\$) | B | \$208,204 | \$95,007 | \$63,866 | \$53,019 | \$54,264 |
| BENEFICIOS TOTALES | | | | | | |
| No. de caries prevenidas | C | 1,365,449 | 1,501,994 | 1,652,194 | 1,817,413 | 1,999,154 |
| Ahorro en tratamiento (US\$) | D | \$10,522,152 | \$11,574,367 | \$12,731,804 | \$14,004,984 | \$15,405,483 |
| Ahorro Neto (US\$) | E | \$10,218,940 | \$11,510,501 | \$12,678,785 | \$13,950,720 | \$15,353,363 |
| valor actual del ahorro descontado (US\$) | | \$9,125,514 | \$9,173,870 | \$9,027,295 | \$8,872,658 | \$8,705,357 |
| | | | | | | \$526,480 |

A) Se calcula al final del año al 12% anual

B) Incluye costos iniciales y del primer año.

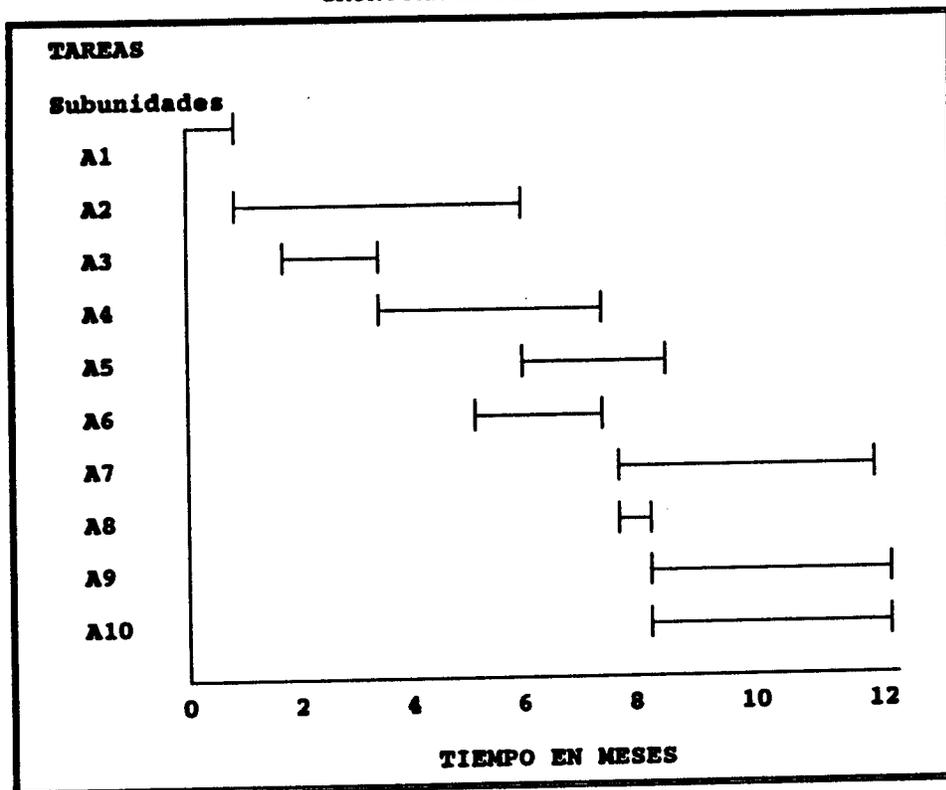
C) Se asume un impacto inicial sobre el 25% de la población total del país a partir del segundo año del programa, con una reducción adicional del 10% en la incidencia de caries.

D) De acuerdo a datos suministrados por la División de Salud Oral, Honduras, se asume un valor de U.S. \$ 7.706 por caries prevenida

E) Se tiene en cuenta el costo de años 0 y 1.

PROGRAMA NACIONAL DE FLUORURACION DE LA SAL EN HONDURAS

CRONOGRAMA PRIMER AÑO

**TAREAS****Subunidades**

- A1** Propuesta final. (Sec.Nal.Salud/OPS)
- A2** Negociamiento/financiación y establecimiento de apoyo administrativo. (Sec. Nal. Salud/OPS)
- A3** Estudios de línea basal, Censo fuentes de agua, concentración de fluoruro, epidemiológico oral. (Min. Salud/Salud Oral, Micronutrientes)/OPS
- A4** Asesoría técnica agencias gubernamentales, plantas salineras, equipamiento laboratorios de control. (Micronutrientes/Control Alimentos/OPS)
- A5** Mejoramiento plantas, obtención elementos y fluoruro. (Ind. Salinera/OPS)
- A6** Coordinación de distribución de sal fluorurada. Asociación de Salineros de Honduras)
- A7** Diseño material educativo, comunicación social. (Micronutrientes, Salud Oral).
- A8** Pruebas iniciales de fluoruración. (Control Alimentos, Salineros).
- A9** Introducción y venta del producto. (Industria Salinera)
- A10** Organización de sistema de vigilancia epidemiológica. Min. Salud/OPS