

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP)
Unidad de Promoción de Salud y Nutrición (HPN)/Organización
Panamericana de la Salud (OPS)
Iniciativa de Micronutrientes (MI)/Centro de Investigación para el
Desarrollo Internacional (IDRC/Canadá)

ANALISIS DE LA SITUACION DE LA YODACIÓN DE LA SAL EN REPUBLICA DOMINICANA

Dra. Doris Chinchilla y Dr. Omar Dary

Guatemala, diciembre de 1999

ANALISIS DE LA SITUACION DE LA YODACION DE LA SAL EN REPUBLICA DOMINICANA

Dra. Doris Chinchilla¹ y Dr. Omar Dary²

ANTECEDENTES

En 1992, la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), llevó a cabo un estudio sobre la producción, comercialización y calidad de la sal en República Dominicana, concluyéndose que el consumo promedio per cápita era de 10.4 gramos por día y que más del 60% de la población consumía sal en grano (sal cruda de cristal grande). En lo referente a la calidad de la sal, se concluyó que ésta no cumplía los requisitos mínimos de la norma dominicana en relación a humedad, impurezas, porcentaje de cloruro de sodio y granulometría y que la tecnología de producción de sal era bastante rudimentaria. En ese entonces, no se disponía de instrumentos legales que hicieran obligatoria la yodación de la sal para consumo humano, ya que, la NORDOM 14 DIGENOR (primera revisión en 1990), establecía en su artículo 6.1 REQUISITOS, que la sal podría o no ser yodada. También se estableció que se utilizaría, yodato o yoduro de potasio con carbonato de calcio en proporción 1:9 y 1:11, respectivamente y que, en ambos casos, el producto final debería contener entre 67-100 mg de yodo por kilogramo de sal.

De un total de 124 muestras de 14 marcas comerciales de sal refinada analizadas en 1993, sólo el 3% de las muestras analizadas tenía concentraciones de yodo mayores o iguales a 15 mg/kg.

En 1993, el Centro Nacional de Investigaciones en Salud Materno Infantil (CENISMI), con el apoyo técnico y financiero de OPS, INCAP, PNUD, VITAL, USAID, ISTI, SESPAS, SEEBAC y UNICEF, llevó a cabo una Encuesta Nacional sobre Déficit de Micronutrientes en Niños de 1-14 años de edad. Fueron examinados 4,033 escolares, de 6-14 años, para determinar la prevalencia de bocio. A una submuestra de 837 escolares se les determinó yodo y flúor en excreción urinaria. Se encontró que 5.3% (promedio nacional) de los escolares tenía bocio, siendo la prevalencia mayor en las edades de 10-14 años. Azua y La Vega eran las zonas más afectadas, con 12.3% y 7.2% de bocio, respectivamente.

En 1993, el 86% de los escolares estudiados tenía excreciones urinarias de yodo menores a 10 µg/dL, y 65% menores a 5 µg/dL. Esto significaba que la deficiencia de yodo en República Dominicana era un problema serio de salud pública.

En ese entonces no se contaba con los mecanismos necesarios para controlar y prevenir los DDY, pero existía consenso entre el sector público, sector privado y las agencias de cooperación externa involucradas, que había que definir estrategias y ejecutar acciones para asegurar a la población una ingesta adecuada de yodo. Además, el país se

¹ Consultora de MI/IDRC-Canadá.

² Jefe de la Unidad de Análisis y Protección de Alimentos, INCAP/OPS.

había comprometido en la Cumbre Mundial de la Infancia, en 1990, a la eliminación virtual de los desórdenes causados por la deficiencia de yodo para el año 2000.

Con base en los índices de prevalencia de bocio y niveles de excreción urinaria de yodo detectados en la encuesta de micronutrientes de 1993, y en la probada efectividad y bajo costo de la yodación de la sal en el mundo para la prevención y control de los desórdenes por deficiencia de yodo (DDY), en junio de 1994, el Secretario de la Secretaría de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS), el Director de la Dirección de Normas y Sistemas de Calidad (DIGENOR), el administrador de la refinería de sal dominicana, el representante de la Cooperativa de Salineros, los síndicos de Montecristi, Barahona, Azua y Bani, y el Representante de UNICEF, suscribieron el convenio para la yodación de toda la sal en República Dominicana. Se nombró a la SESPAS como la responsable del cumplimiento de la vigilancia del plan de acción para la eliminación de los DDY y específicamente al Departamento de Nutrición.

En marzo de 1994, por Decreto Presidencial Número 70-94, se constituyó la Comisión Nacional para la Yodación de la Sal en República Dominicana. Actualmente, la comisión no está en funciones, sin embargo, la subcomisión de Aditivos y Contaminantes del *Codex alimentarius* en República Dominicana, se ocupa de lo relacionado a micronutrientes, ya que en ella están representados los salineros.

Los responsables de garantizar que toda la sal del país estuviese yodada, según los niveles establecidos, era la Distribuidora de sal en grano (DISSAL), en coordinación con los salineros y los síndicos donde están localizadas las salinas. La DIGENOR (organismo oficial que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional) es el responsable de elaborar y aprobar la norma para la yodación de la sal para uso animal e industrial, así como de la inspección de toda la sal y aplicación de sanciones para el no cumplimiento de la yodación. DISSAL dejó de funcionar en 1998.

UNICEF se comprometió a suministrar el equipo para yodación, kits, para la determinación cualitativa de la presencia de yodo, y el equipo para el laboratorio, así como, servir de intermediario para la compra del yodato de potasio. En 1997, se pusieron en funcionamiento las máquinas yodadoras de sal suministradas por UNICEF, las cuales rápidamente fueron abandonadas por el bajo rendimiento de operación, volviendo los productores de sal a la yodación por aspersion, mediante el uso de bombas de fumigación.

FUNDAMENTOS LEGALES

El estudio de la Norma Dominicana para la sal de consumo humano, estuvo a cargo del Comité Técnico CT 67: 26 Sal, quien tomó como base la propuesta de norma **INDOTEC 34029** de Sal para Consumo Doméstico. Esta norma fue oficializada con carácter de cumplimiento obligatorio, por la Comisión Nacional de Normas y Sistemas de Calidad, mediante resolución No. 51/30 del 2 de octubre de 1980.

Para la elaboración de la Norma también se tomaron como base, la Norma ICAITI 34024 de sal de mesa, las Normas Sanitarias de Alimentos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Norma del CODEX para la sal de calidad alimenticia.

La Comisión Nacional de Normas y Sistemas de Calidad, mediante Resolución No. 2/94 del 5 de abril de 1994, oficializó como norma dominicana obligatoria la norma NORDOM 14 para sal de consumo humano. En su acápite 6.2, página 2, normalizó que la sal destinada a consumo humano, debía ser yodada mediante la adición de yodato de potasio y carbonato de calcio en una proporción de 1:9. La Norma establece como requisito que la sal de cocina, la sal molida y la sal refinada deben contener yodo en un rango de 30-100 mg/kg de sal y que el fortificante será el yodato de potasio. En relación con la pureza como cloruro de sodio de la sal refinada, ésta quedó establecida en 98%.

PRODUCCION DE SAL

La extracción de sal en República Dominicana se lleva a cabo en las provincias de Monte Cristi, en el noroeste; en Bani y Azua, al sur; y en Barahona al suroeste del país. En Monte Cristi se localizan 300 salinas y 251 propietarios, agrupados en la cooperativa denominada "Salinas de Monte Cristi", la que cuenta con un Consejo de Administración de 15 miembros y mil obreros a tiempo completo. Con relación a la producción, la salina de Monte Cristi difiere de las otras en que cada una de las salinas que forman la cooperativa tiene una cuota asignada de sal, la cual es depositada, una vez yodada, en el centro de acopio o almacén, localizado en la ciudad del mismo nombre, para su posterior comercialización.

En la localidad de Salinas, Bani, están ubicadas las "Salinas Puerto Hermoso", cuyo propietario es el Ayuntamiento. La empresa cuenta con 2 gerentes, 4 empleados de administración y 118 empleados permanentes. También existe un sindicato, conformado por los trabajadores de la empresa quienes reciben beneficios de ésta. Toda la producción es sal destinada a consumo humano, ya que, la sal para consumo animal es donada por la empresa a los interesados y se trata de sal residual de mala calidad higiénico sanitaria.

La Salina de la Vigía en Azua, es también propiedad del Ayuntamiento y el síndico es quien preside las reuniones del consejo de administración, cuenta con un administrador y 22 obreros a tiempo completo.

En Barahona, la salina conocida con el nombre de "Salina de Puerto Alejandro", es también propiedad del Ayuntamiento, cuenta con 7 empleados de administración y 25 obreros a tiempo completo.

Toda la sal producida por las cuatro empresas salineras en República Dominicana se realiza por el método de evaporación solar de agua de mar, utilizando pisos de sal para su cristalización y se produce únicamente la llamada sal en grano, cuyo cristal tiene un tamaño de hasta 1 cm. Ninguna de las salinas cuenta con lavadora o secadora de sal; ésta

se seca por acción de los rayos solares y por escurrimiento, ya que, la sal es apilada por los obreros en las playas de la salina, a la intemperie. Solamente en la Salina de Bani, la sal es transportada en vagonetas tiradas por polea desde los cristalizadores a un sitio donde es apilada con ayuda de los operarios para secarla de igual manera que en las otras salinas.

El yodato de potasio para la yodación de la sal ha sido donado por UNICEF y su distribución es administrada por la SESPAS, es gratuito para los productores y se vende a los importadores de sal. En el año 2000, los productores de sal tendrían que asumir el 50% del costo del yodocal necesario para la cantidad de sal producida en el país y en el año 2001 todo el yodocal debería ser pagado por estos.

El Instituto Dominicano de Tecnología (INDOTEC) realizó, en 1995, un estudio utilizando diferentes concentraciones de soluciones acuosas de yodato de potasio para obtener niveles de yodo en sal de 50, 75 y 100 ppm, estandarizó el tiempo de mezclado para la mejor homogeneización del producto final e impartió una capacitación a los productores y procesadores de sal, para la preparación de la premezcla y de la solución de yodato de potasio en agua (Anexo No. 1). A pesar de ello, actualmente, cada salina utiliza diferentes proporciones de yodato de potasio para la preparación de la solución y no se tiene bien establecida la relación yodocal.

Toda la sal de las salinas de Monte Cristi, Azua y Barahona es yodada por el método de aspersion con "bomba mochila" del tipo utilizada para fumigación en agricultura. En Bani se utiliza un depósito con motor que conecta a una manguera y en el otro extremo de esta, un aspersor. La homogeneización, en todos los casos, consiste en mezclar la sal por paleo, sin un tiempo determinado, justamente antes del envasado manual en sacos de polipropileno de reuso, los cuales son llenados con 100-115 libras y pesado en báscula. La salina de Monte Cristi está envasando en sacos nuevos. La SESPAS envía periódicamente el yodocal a solicitud de cada salina y mantiene una reserva del fortificante, envasado en bolsa de polietileno negro.

En relación con el almacenamiento, la salina de Monte Cristi posee un almacén de construcción de cemento en el cual cada productor deposita la cuota correspondiente de sal yodada. En Azua, el Ayuntamiento cuenta con un almacén en sus instalaciones y otro en el sitio de producción en la playa, siendo este último de cemento y una parte de madera. El almacén del Ayuntamiento es de cemento y cuenta con las condiciones para una mejor protección de la sal. En Bani y Barahona, el almacén está localizado en la playa, cercano a los sitios de extracción de sal. Se concluye que ninguno de los almacenes de las salinas reúne las condiciones adecuadas en ventilación, protección contra agentes extraños o elevación adecuada de las tarimas.

En adición a las empresas productoras de sal, existen dos plantas refinadoras de sal de producción nacional o importada en el país. Estos son "Industria de Sal Dominicana", en Bani, y "Bromo Industrial", en Haina. Con la apertura de mercados, el proceso de privatización y la desaparición de DISSAL en 1998, se incrementó en el país las importaciones de sal refinada sin yodar, principalmente de Colombia, Venezuela y los

Estados Unidos. La sal refinada que se importa es yodada en las plantas envasadoras por el método en seco utilizando una mezcladora, el yodato de potasio, como ya se dijo antes, es comprado a la SESPAS. Los importadores del país aducen la mala calidad de la sal producida en la República Dominicana por lo que necesitan traer la sal de otros países. A esto se suma el precio más bajo de la sal importada refinada sobre la sal nacional. La sal refinada se destina a las industrias y a los centros urbanos más importantes del país.

La planta refinadora "Industria de Sal Dominicana" cuenta con instalaciones para empaquetado y distribución de sal en Santo Domingo; no estaba funcionando al momento de la visita por encontrarse en limpieza y no se obtuvo mucha información, ya que, el ingeniero responsable no estaba en la planta. Análisis realizado en 1998 por un experto en fluoruración de OPS/OMS, indica que la producción de sal refinada de esta planta es cerca de 500-600 toneladas por mes o sea alrededor de 6,600 toneladas por año, lo cual representa aproximadamente 45% de utilización de la capacidad de la planta. La planta importa sal de Venezuela debido a que el precio de la sal local es diez veces más alto que el precio FOB de la sal venezolana, pero también compra sal en grano a la salina Puerto Hermoso, para comercializarla envasada en grano, molida o refinada. El proceso de yodación se lleva a cabo colocando la sal y la cantidad de premezcla en seco en una mezcladora rotatoria de acero inoxidable. La sal yodada es envasada en sacos de un quintal y transportada a Santo Domingo para ser reenvasada en tamaños y marcas diferentes.

El Cuadro No. 1, muestra la producción de sal por productor en las cuatro salinas, resultado de la entrevista a personal de administración de cada una de las salinas, durante el desarrollo de este estudio. La cuota de sal a producir asignada a cada salina en Monte Cristi oscila es de aproximadamente 10.4 Toneladas Métricas (230 quintales) de sal; a excepción de una salina que tiene una cuota de 40.5 TM (900 quintales) de sal.

Según el estudio de OPS/OMS de 1998, la producción de sal en Dominicana se calculó en 32,000 TM y las importaciones de sal refinada alcanzaron 21,000 TM (40% del total de sal utilizada en el país) en ese mismo año, haciendo un total de importaciones y producción nacional de 53,000 TM. El consumo doméstico directo se calculó en 30,000 TM/año y la cantidad de sal destinada a la industria alimentaria de 23,000 TM/año; lo que representaba el 56.6% y 43.4%, respectivamente (Cuadro No. 2). Esto significa que la mayor proporción de sal refinada importada está siendo utilizada por la industria.

Los salineros expresaron que debido a las inundaciones, el año 1998 es considerado mal año para la industria salinera. Además afirmaron que en 1999 no se cumplirán las expectativas de producción debido a la baja demanda que existe.

COMERCIALIZACIÓN

La Distribuidora de Sal (**DISSAL**), una organización gubernamental creada en febrero de 1966 según Ley No. 125, como parte de la Corporación de Empresas Estatales (**CORDE**) con el propósito de reducir la competencia entre productores de sal y garantizar la estabilidad de precios, ya que, toda la sal producida en el país debía ser vendida a DISSAL, tuvo el efecto contrario debido a la falta de modernización de la producción.

Después de la desaparición de DISSAL y con el proceso de privatización iniciado en el país, actualmente, los Ayuntamientos de Bani, Azua y Barahona son los propietarios de las salinas y quienes se dedican a la comercialización de la sal producida en esos lugares. En Monte Cristi es el Consejo de Administración de la cooperativa quien se responsabiliza de la comercialización de la sal. En todas las salinas, una persona se dedica a la comercialización de la sal, es quien contacta a los compradores y realiza el trámite para la venta de sal, el comprador paga en el Ayuntamiento y con el documento de compra, se le entrega la sal en el almacén en la ciudad o en la salina. Los principales clientes son los vendedores al detalle. La salina de Bani también le vende sal a la refinería localizada en las proximidades de la salina.

Los salineros expresaron que en 1999 el precio de la sal era muy bajo, cotizándose el quintal (alrededor de 115 libras) entre US\$ 2.0-3.0 (30-45 Pesos Dominicanos). Algunos salineros expresaron que las importaciones de sal autorizadas por el gobierno los está llevando a una situación económica precaria, ya que la demanda de la sal en grano está muy baja.

La sal en grano yodada es comercializada a granel, en sacos conteniendo entre 112-115 libras, a los supermercados, almacenes, casas comerciales y colmados por los Ayuntamientos de Azua, Bani y Barahona; en Monte Cristi, el administrador del Consejo realiza las gestiones para la comercialización de la sal y la entrega de la misma se hace en el almacén localizado en la ciudad.

El consumidor dominicano usa en su mayoría sal en grano (Cuadro No. 3). En las áreas urbanas es también importante el consumo de sal envasada refinada con marca.

Durante la visita a los expendios, se obtuvieron 14 marcas comerciales nacionales de sal refinada o molida y secada, envasada por 12 firmas comerciales identificadas (hay también sal molida envasada en bolsas de polietileno sin etiquetado) en frascos plásticos translúcidos tipo salero o en bolsas de polietileno, en presentaciones diferentes. También se encuentra en algunos supermercados, pero su oferta es baja, sal en grano en bolsas de polietileno en presentaciones de 2 libras sin la inscripción de que es yodada. Tres marcas importadas de sal refinada y yodada se detectaron en los almacenes y supermercados y cuatro de sal en grano envasada en bolsas de polietileno sin la inscripción de que es sal yodada (Cuadro No. 4).

En relación al rotulado, la norma establece que la sal deberá llevar la denominación "sal yodada", seguida de su clasificación y de la marca comercial, número de lote, fecha de fabricación y cualquier otro requisito establecido en la norma NORDOM 53 (2a. revisión en 1998) para rotulado de productos preenvasados. El envase deberá ser acondicionado de manera que quede al abrigo de la humedad y de contaminaciones y ser de material resistente a la acción del producto.

El etiquetado de los envases (frasco plástico y bolsa de polietileno) de sal refinada es amplio en información acerca del producto, como el contenido en gramos, libras, onzas o dos de estas unidades, listado de los ingredientes, tipo de sal y su origen, número de registro sanitario e industrial, nombre del productor o envasador, dirección y teléfono, código de barras; todos declaran que es sal yodada especificando en algunos casos el rango o porcentaje de concentración. La mayor parte de los envases de sal refinada no aparece el número de lote, fecha de fabricación o de caducidad como lo estipula la ley. Alguna sal refinada en el mercado, declara en el etiquetado que contiene flúor, pero a la fecha ésta no es una norma obligatoria en el país ni se ha comprobado en el laboratorio los niveles declarados de este micronutriente. Solamente dos marcas comerciales importadas declaran la fecha máxima de consumo y etiquetado nutricional. En relación a alguna cualidad de la sal destacada en el etiquetado, aparece con mayor frecuencia la inscripción "A prueba de Humedad" o "Nueva".

La sal en grano, yodada o no, se comercializa mayormente a granel y en la mayoría de los casos, el primer envase son sacos de polipropileno de reuso, sin ninguna información, los cuales inicialmente contenían azúcar, arroz u otro alimento. Los sacos son amarrados con una pita o cosidos con aguja y un cáñamo también de polipropileno.

En relación a los precios, se identificaron diferencias para un mismo tipo de sal y presentación, dependiendo de la localidad donde se adquirió; la sal en grano generalmente tiene un precio promedio en expendios de US\$ 0.07 por libra (medio kilo), la sal molida el precio promedio es de US\$ 0.24 por libra y la sal refinada de US\$ 0.67 por libra. Ver detalle en el Cuadro No. 5.

SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD

- **Control de Calidad**

En República Dominicana, tanto productores como procesadores de sal realizan el análisis semi-cuantitativo con el kit para determinar la concentración de yodo en sal, pero no se lleva a cabo de manera sistematizada ni existe registros de la información.

- **Inspección en Fábricas**

El Departamento de Nutrición es el responsable de la vigilancia y monitoreo de la sal yodada a nivel nacional. Los cuatro Coordinadores de Salud Ambiental, dependientes de la Direcciones Provinciales de Salud donde están localizadas las salinas, son los

responsables de la supervisión, monitoreo y fiscalización de la sal yodada en el nivel operativo. Además de estas funciones, los coordinadores provinciales tienen bajo su responsabilidad todo lo relacionado con salud ambiental en su provincia. Los coordinadores realizan visitas a las salinas con una frecuencia mensual o en algunos casos cada 15 días. Las visitas del nivel central de Departamento de Nutrición son cada tres o cuatro meses.

Debido a que en el país aún no se ha implementado la determinación cuantitativa de yodo en sal, el Departamento de Nutrición y los coordinadores de salud ambiental también utilizan la determinación semicuantitativa con el kit durante las visitas a las salinas. En el caso de que la sal no contiene yodo, en ocasiones se ha aplicado la sanción de tirarla al mar. No existe un plan de muestreo ni registros de los resultados obtenidos.

Inspección en Comercio

A la fecha tampoco existe un plan de muestreo en expendios, ni se tiene registro de datos de determinaciones esporádicas semicuantitativas que se han llevado a cabo.

En octubre de 1999 durante la realización de este estudio se llevó a cabo un muestreo de la sal disponible en colmados, casas comerciales, minimercados, almacenes y supermercados. En 6 comunidades urbanas y 16 comunidades rurales fueron tomadas un total de 45 muestras, de las cuales el 51.1% (23) era sal refinada, 40% (18) de sal en grano y 8.9% (4) de sal molida. Además, se tomaron 2 muestras del almacén de un ayuntamiento, una de un sitio de producción y una era sal refinada importada envasada adquirida en un minimercado. Análisis de yodo total realizados en el Laboratorio del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), revelaron que el 53 % de las muestras de sal tenía niveles de yodo grandes o mayores a 15 mg/kg, lo que muestra un avance sobre la situación existente antes de 1996 (Cuadro No. 6). Sin embargo, la situación es todavía insatisfactoria y la calidad de la yodación depende del tipo de sal (Cuadro No. 7). El 87% de las muestras de sal refinada contenían niveles de yodo igual o mayor a 15 mg/kg, mientras que sólo el 54.5% de la sal en grano contenía esos niveles y ninguna de las muestras obtenidas de sal molida. El criterio aceptado es que por lo menos el 90% de muestras contenga niveles de yodo iguales o superiores a 15 mg/kg.

VIGILANCIA EN HOGARES

A la fecha no se ha realizado de forma sistemática la vigilancia de la sal yodada en hogares dominicanos. Los resultados de los análisis de muestras de sal recolectadas en la Encuesta Nacional de Micronutrientes en 1993 y la Encuesta Demográfica y de Salud en 1996 (ENDESA-96), aparecen en el Cuadro No. 6 y revelaron que el 3 y 14% de las muestras, respectivamente, contenía yodo en una proporción igual o mayor a 15 mg/kg.

La ENDESA-96 también reveló que el 75% de los hogares utilizaba sal en grano, mientras que solo un 15% de ellos utilizaba sal envasada con marca y cerca de un 4% de los hogares consumía sal molida envasada sin marca (Cuadro No. 3).

Otro aspecto importante a mencionar, es la costumbre de la población de lavar los cristales de sal previo a su uso, ya que algunas veces la sal en grano llega aparentemente sucia. Se teme que esta práctica de lavado elimine parte del yodo añadido. Este extremo debe ser confirmado.

IMPACTO BIOLÓGICO

En la Encuesta Nacional sobre Déficit de Micronutrientes realizada en 1993, se muestra que la prevalencia de bocio realizada en una muestra de 4,033 escolares. El promedio nacional fue de 5.3%; encontrándose prevalencias de 12.3 y 7.2% en Azua y La Vega, respectivamente. Las regiones de San Juan, Santo Domingo y Santiago, tenían prevalencias ligeramente superiores a 5%. La prevalencia fue superior en la zona urbana (6%) que en la rural (3%) (Cuadro No. 8 y Gráfica No. 1). El sector escolar público tenía una prevalencia de 5.8%; el sexo femenino de 5.8% y la edad de 10-14 años de 7.0%. Por otro lado, solamente el 14.1% de la población estudiada tenía excreción urinaria de yodo adecuada ($\geq 10 \mu\text{g/dL}$), mientras que 65% mostró niveles de yodo por debajo de $5 \mu\text{g/dL}$. Los criterios de salud son que la mediana sea igual o superior a $10 \mu\text{g/kg}$, y que menos del 20% de casos muestre niveles de yodo inferiores a $5 \mu\text{g/dL}$ (Cuadro No. 9 y Gráfica No. 2).

DISCUSION

Los resultados de prevalencia de bocio y yoduria del estudio de 1993 revelaron que en República Dominicana, los DDY representaban un problema de salud pública. Además, la baja disponibilidad intrafamiliar de sal yodada, contribuía a reforzar los hallazgos en los indicadores bioquímicos. El Departamento de Nutrición está considerando la posibilidad de realizar una encuesta sobre déficit de micronutrientes, incluyendo yoduria y bocio, en la segunda mitad del próximo año con el propósito de actualizar esta información, a la luz de que la yodación de la sal tiene ya varios años de haberse reactivado.

Los resultados de la Encuesta Demográfica y de Salud de 1996 (ENDESA-96), revelaron que la situación de la disponibilidad de sal yodada había mejorado, comparado con los resultados de 1993, sin embargo, ésta seguía siendo baja, el 14 % de los hogares dominicanos poseía sal yodada, mientras en 1993 la proporción era de alrededor de 3%. También se determinó en la encuesta de 1996 que, al menos tres de cada cuatro hogares dominicanos (con mayor proporción en ciudades pequeñas) condimentaban los alimentos con sal en grano. Aparentemente, la situación actual es mucho mejor.

República Dominicana ha hecho varias revisiones a la norma técnica para la sal y actualmente ya está aprobada la Norma Técnica Dominicana para sal destinada a consumo humano, NORDOM 14. Es necesario elaborar y aprobar el reglamento a la norma para la yodación de la sal.

El programa de yodación de la sal en República Dominicana, no cuenta con un sistema que garantice la calidad de la sal yodada a nivel de centros de producción ni la verificación de la calidad, inspección o monitoreo por parte del estado, por lo que se hace necesario establecer un sistema de garantía de calidad, el cual deberá incluir la implementación de la metodología analítica cuantitativa para el control de calidad de la mezcla fortificante y de la sal yodada en los cuatro centros de producción de sal y en los sitios de envasado de sal importada. Se debe estandarizar la preparación de la solución de yodato de potasio y el tiempo de mezclado para asegurar la homogeneización de la sal yodada. Se debe capacitar a los operarios responsables del proceso de preparación de la solución de yodocal y de la yodación de la sal, ya que se detectó durante las entrevistas que ellos no saben exactamente las cantidades de yodo y agua que deben usar ni el tiempo de mezclado para asegurar la homogeneización del producto final.

Se debe desarrollar e implementar un plan de supervisión del nivel central y provincial de la SESPAS a las salinas, lugares de almacenamiento, plantas envasadoras de sal y comercio; estableciendo la frecuencia de las visitas, número de muestras, número de análisis, costos de análisis y recuperación de costos, sanciones, y otros aspectos relacionados.

Se debe estudiar la conveniencia de no utilizar carbonato de calcio para la preparación de la premezcla, ya que, el agregado del yodato de potasio se hace por vía húmeda y no seca.

Debe identificarse en el país un sistema periódico, representativo y sostenible de muestreo a hogares, para recolectar las muestras de sal hasta que la SESPAS asegure su propia vigilancia en hogares.

La SESPAS debe definir la frecuencia de la medición de impacto biológico de la yodación de la sal y asegurar los fondos para esta actividad.

Es necesario desarrollar e implementar un sistema de registro de la información del control de calidad, inspección, monitoreo y evaluación de la yodación de la sal, a nivel de la SESPAS central y provincial, producción e importación de sal.

Conjuntamente con la Secretaría de Comercio y la SESPAS, se debe determinar la producción total de sal en el país, de sal yodada y de importaciones de los diferentes tipos de sal.

Tanto productores e importadores con la supervisión de la SESPAS deben asegurar el suministro oportuno y suficiente de los insumos para la yodación de la sal.

RECOMENDACIONES

A corto plazo

Debido al uso generalizado de la sal en grano, sobre todo en la zona rural, a los bajos niveles de yodación y a la baja oferta y demanda de otro tipo de sal en estas zonas, la SESPAS conjuntamente con los productores de sal, deberán establecer un sistema de supervisión de la yodación de la sal en grano en los cuatro centros de producción, para aumentar la disponibilidad de sal adecuadamente yodada.

Para asegurar la calidad de la yodación en la salina de Monte Cristi, esta empresa debe centralizar la yodación de la sal de todos sus agremiados. La adecuación del almacén que poseen en la ciudad facilitaría este proceso.

A mediano plazo

El método de yodación por aspersion de la sal en grano podría mejorarse con la introducción de bandas transportadoras para asegurar una mayor área superficial y la mejor homogeneización del producto final. El yodato podría aplicarse en solución sin necesidad de agregar carbonato de calcio.

Establecer un sistema de garantía de calidad, vigilancia y evaluación del programa de yodación de la sal.

Debido al hábito generalizado del consumo de sal en grano y hasta que se pueda cambiar este en la población, se deberá mejorar la calidad higiénico-sanitaria de esta sal para que la población cambie la costumbre de lavar la sal antes de su consumo, perdiendo con el agua una buena parte del yodo proveniente de la yodación de la sal.

Desarrollar una estrategia de comunicación social para informar a la población sobre los beneficios de la sal yodada y la forma de identificarla. En el caso que el país opte por sustituir la sal en grano, una campana fuerte de comunicación y orientación deberá acompañar la estrategia.

Las salinas de República Dominicana deben mejorar la calidad de la sal y producir la sal como materia prima para las refinerías del país o establecer en sitios estratégicos, la tecnología para la producción de sal lavada, seca y envasada para ir sustituyendo poco a poco la sal en grano que se consume en el país.

BIBLIOGRAFIA

- Anzuetto C. Informe de Diagnóstico. Sector Salinero. República Dominicana. Septiembre de 1999.
- Cáceres Ureña, F. El consumo de la sal yodada en la República Dominicana. Santo Domingo, R.D. Noviembre de 1997.
- CENISMI Encuesta Nacional sobre Déficit de Micronutrientes en niños de 1-14 años, 1993. Santo Domingo, R.D. 1993.
- DIGENOR, Norma Dominicana, NORDOM 14. Sal para Consumo Humano. 5-4-94
- DIGENOR, Norma Dominicana, NORDOM 78. Sal para uso en la industria alimentaria. 98-06-05.
- Lara F, Toro A. PRATI/SERTEC. Alternativa de solución a la yodación de la sal en la salina de Monte Cristi. Santo Domingo, 1995.
- OPS, Regional Program on Oral Health. Milner Trevor, Estupiñan Saskia. The Salt Industry of the Dominican Republic, An Assesment for the Ministry of Health, July 1998.
- PAMM. Cuestionario para el análisis de la situación de sal. 199??
- SESPAS. Convenio para la Yodación de la Sal en República Dominicana, entre la SESPAS, DISSAL, DIGENOR, Síndicos y UNICEF. Sto. Domingo, 3 de junio de 1994.
- SESPAS, CENISMI, OPS, INCAP, UNICEF, Noguera A. Plan de Acción 1994-1995 para la Eliminación de los Desórdenes por Deficiencia de Yodo en la República Dominicana. Diciembre 1993.

CUADRO No. 1
PRODUCTORES Y PRODUCCION DE SAL EN GRANO
REPUBLICA DOMINICANA, 1998

PRODUCTOR	PRODUCCION ANUAL (miles TM)	%
1. Salina de Monte Cristi	37.8	67.4
2. Salina de Puerto Hermoso, Bani	9.0	16.0
3. Salina de Puerto Alejandro, Barahona	7.9	14.1
4. Salina de la Vigia de Azua	1.4	2.5
TOTAL	56.1	100.0

Referencia: Entrevista Productores de Sal en República Dominicana, 1999

CUADRO No. 2
BALANCE DEL ORIGEN Y USO DE LA SAL
REPUBLICA DOMINICANA, 1998
(miles TM/año)

IMPORTACION SAL REFINADA	PRODUCCION SAL EN GRANO	CONSUMO	%
Venezuela 15.0	32.0	Consumo doméstico directo 30.0	56.6
Colombia 4.5		Industria alimentaria 23.0	43.4
Ecuador 1.0		Consumo Animal ND	
Jamaica 0.5			
TOTAL 21.0	32.0	53.0	100
TOTAL IMPORTACIONES + PRODUCCION 53.0		TOTAL CONSUMO 53.0	
% 39.6 +	60.4	100	

Referencia: OPS/OMS. The Salt Industry of the Dominican Republic. An Assessment, 1998

CUADRO No. 3
DISTRIBUCION DE LOS HOGARES DOMINICANOS
SEGUN TIPO DE SAL UTILIZADA
Y ZONA DE RESIDENCIA
1996

TIPO DE SAL	n	%	Zona de Residencia	
			Urbana	Rural
Sal en grano	6,613	74.9	67.2	87.1
Sal envasada con marca (refinada)	1,295	14.7	21.2	4.2
Sal envasada sin marca	321	3.6	4.1	2.9
Sin información / no cocinan	602	6.8	7.5	5.8
TOTAL	8,831	100.0	100.0	100.0

Referencia: Encuesta Demográfica y de Salud, 1996. CESDEM/PROFAMILIA/ONAPLAN.
 Santo Domingo 1996 en "El Consumo de Sal Yodada en República Dominicana".
 UNICEF, 1997.

CUADRO No. 4
ENVASADORES DE SAL REFINADA POR MARCA
COMERCIAL Y PRESENTACIONES
REPUBLICA DOMINICANA, 1999

NOMBRE ENVASADOR	MARCA COMERCIAL	PRESENTACION	TIPO DE ENVASE
Industria de Sal Dominicana	Perla	142 g (5 onz)	Frasco plástico
	Perla (molida)	454 g	Bolsa polietileno
	Perla	560 g	Frasco plástico
	Polar (molida)	400 g	Bolsa polietileno
Bromo Industrial	Premium	142 g (5 onz)	Frasco plástico
EMPADOMP	Burnett	142 g (5 onz)	Frasco plástico
In. Empacadora Dominicana	Jaja	510 g (18 onz)	Frasco plástico
Lucerito Agroindustrial	Lucerito	1 lb y 2 onz	Frasco plástico
Rubén Ulerio	Indiana	1 lb y 2 onz	Frasco plástico
Sal Condesa	Condesa	5 onz	Frasco plástico
TRANAGRICOLA, S.A.	Linda	225 g (8 onz)	Frasco plástico
	Linda	560 g (1 ¼ lb)	Frasco plástico
Industrias de León, S.A.	Marianisa	5 onz	Frasco plástico
ARPECIA, C por A	Uson	560 g	Frasco plástico
Productos Sánchez	Sal Marina de Mesa	530 g	Bolsa polietileno
Agroindustrial Miriam	Super Miriam	66 g	Bolsa polietileno
Sin etiquetado		1 lb (molida)	Bolsa polietileno
Sales del Istmo México	La Fina	250 g	Frasco plástico

Referencia: Muestreo en Expendios. República Dominicana, 1999.

CUADRO No. 5
ESTRUCTURA DE PRECIOS DE LA SAL EN EXPENDIOS
POR PRESENTACION Y TIPO DE SAL
REPUBLICA DOMINICANA, 1999

TIPO DE SAL	PRESENTACIONES	PRECIO US\$	PRECIO PROMEDIO KILOGRAMO (US\$)
Refinada	142 g (5 onzas)	0.19, 0.22, 0.25, 0.32	1.72
	225 g (8 onzas)	0.32	1.43
	250 g	0.34	1.43
	454 g	0.41	0.90
	510 g (18 onzas)	0.51	0.99
	560 g (1 lb. 2 onzas)	0.51, 0.58, 0.63	1.01
	10 lb	3.80	0.84
Molida	400 g	0.22	0.53
	454 g	0.25	
	530 g	0.25	
En grano a granel	1 lb	0.05, 0.06, 0.1	0.15

Referencia: Muestreo en Expendios. República Dominicana, 1999

CUADRO No. 6
NIVELES DE YODO EN SAL A NIVEL DE
HOGARES Y EXPENDIOS
REPUBLICA DOMINICANA

n
(%)

AÑO	n	mg/kg					
		≥ 90	60-89.9	30-59.9	15-29.9	≥ 15	<15
1993 ¹	124				4 (3.2)	4 (3.2)	120 (96.8)
1996 ²	7,984	59 (0.7)		478 (6.0)	595 (7.5)	1132 (14.2)	6853 (85.8)
1999 ³	49	10 (20.4)	6 (12.2)	8 (16.3)	8 (16.3)	32 (65.3)	17 (34.7)

¹ Hogares. (Sólo sal refinada)

² Hogares. (Sólo sal refinada). Análisis semicuantitativos

³ Expendios (Este trabajo). Análisis cuantitativos. Sal refinada y en grano.

Referencia: Encuesta Demográfica y de Salud, 1996. CESDEM/PROFAMILIA/ONAPLAN.
 Santo Domingo 1996 en "El Consumo de Sal Yodada en República Dominicana"
 UNICEF, 1997.

CUADRO No. 7
CALIDAD DEL PROGRAMA DE YODACIÓN DE LA SAL
EN REPUBLICA DOMINICANA
MUESTREO EN EXPENDIOS 1999

n
(%)

Tipo de Sal	n	≥ 90	60-89.9	30-59.9	15-29.9	≥ 15	< 15
Refinada	23	8 (34.8)	4 (17.4)	6 (26.1)	2 (8.7)	20 (87.0)	3 (13.0)
Molida	4	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (100)
En Grano	22	2 (9.1)	2 (9.1)	2 (9.1)	6 (27.3)	12 (54.5)	10 (45.5)
TOTAL	49	10 (20.4)	6 (12.2)	8 (16.3)	8 (16.3)	32 (65.3)	17 (34.7)

Referencia: Laboratorio de Bioquímica, Instituto de Nutrición de Centroamerica (INCAP), Guatemala, noviembre, 1999.

CUADRO No. 8
PREVALENCIA DE BOCIO SEGÚN SECTOR
ESCOLAR Y ZONA DE RESIDENCIA
ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES
REPUBLICA DOMINICANA, 1993

SECTOR ESCOLAR	PROMEDIO %
Barahona	4.3
San Juan	5.4
Azua	12.3
Santo Domingo	5.4
San Pedro Macoris	3.6
La Vega	7.2
San Francisco Macoris	2.1
Santiago	5.2
Mao	4.7
Puerto Plata	4.2
ZONA DE RESIDENCIA	
Urbana	6.0
Rural	3.0
NACIONAL	5.3

Referencia: Centro Nacional de Investigaciones en Salud Materno Infantil (CENISMI)
Encuesta Nacional sobre Deficit de Micronutrientes. 1993

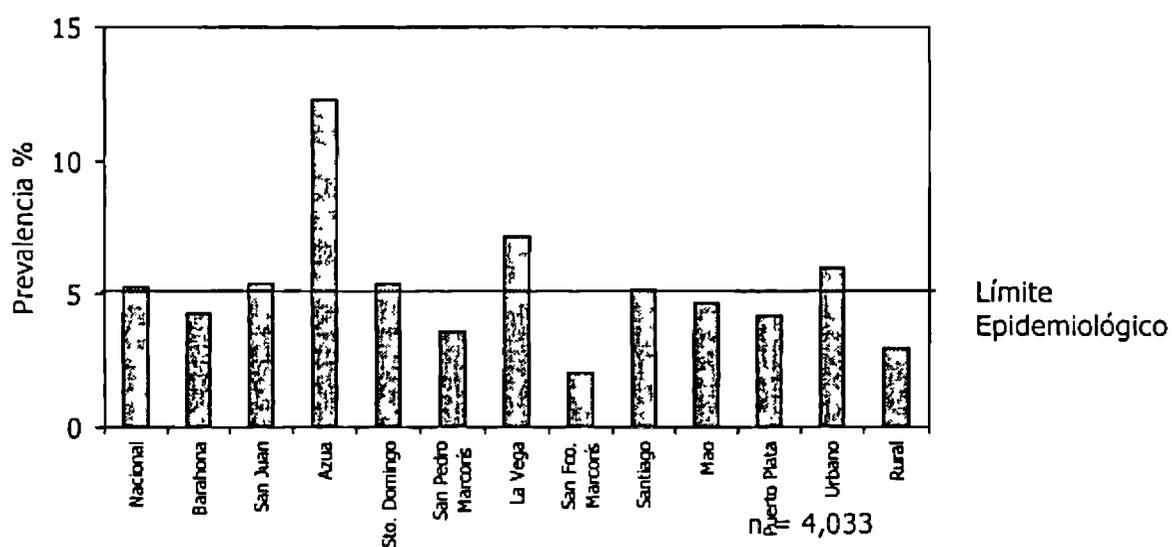
CUADRO No. 9
EXCRECIÓN DE YODO EN ORINA
ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES, 1993
REPÚBLICA DOMINICANA

n
(%)

AÑO	n	µg/dL		
		< 5	< 10	≥ 10
1993	837	543 (64.8)	719 (86.0)	118 (14.1)

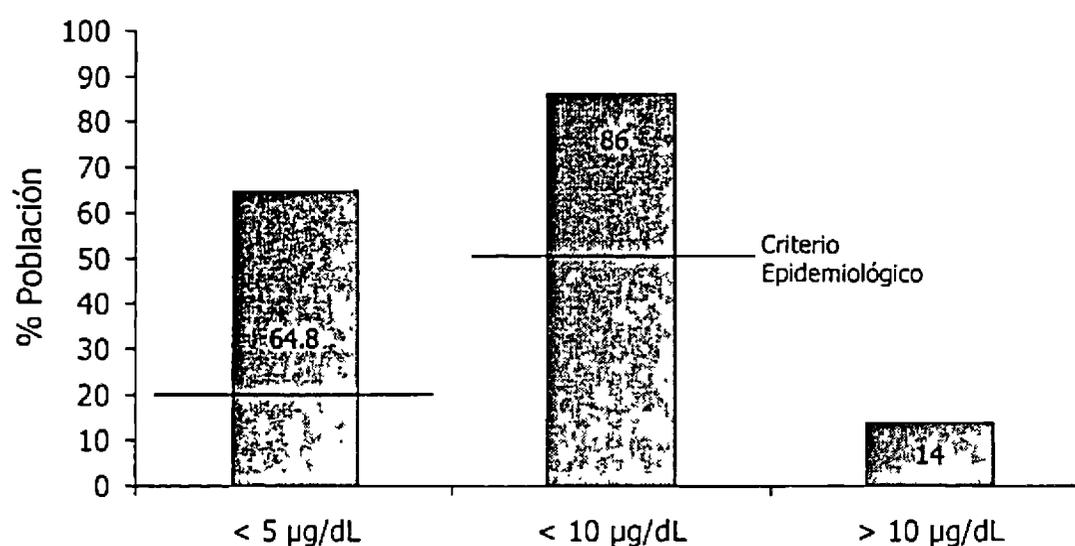
Referencia: CENISMI. Encuesta Nacional sobre Déficit de Micronutrientes, R.D., 1993

GRAFICA No. 1
PREVALENCIA DE BOCIO SEGUN SECTOR ESCOLAR
ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES
REPUBLICA DOMINICANA, 1993



Referencia INCAP: Encuesta Nacional de Micronutrientes. República Dominicana, 1993.

GRAFICA No. 2
EXCRECION DE YODO EN ORINA
ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES
REPUBLICA DOMINICANA, 1993



Fuente: SESPAS, Encuesta Nacional de Micronutrientes, 1993

RECOMENDACIONES

A CORTO PLAZO:

- Establecer un sistema de supervisión de la yodación de la sal en grano.
- Centralizar en la Salina de Monte Cristi la yodación de la sal.
- Realizar una encuesta bioquímica nacional para la determinación de yodo en orina.

A MEDIANO PLAZO:

- Tecnificar el método de yodación de sal en grano por aspersion, para asegurar la homogenización del producto final.
- Mejorar la calidad higiénico-sanitario de la sal.
- Establecer lavadoras de sal en puntos estratégicos del país.
- Que las cuatro salinas del país, produzcan sal de mejor calidad como materia prima para las refinerías.
- Establecer un sistema de garantía de calidad, vigilancia y evaluación del programa de yodación de la sal.
- Desarrollar un Plan IEC.