

**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS**



**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA LEY 20.606 EN  
COLACIONES DULCES DESTINADAS PARA EL CON-  
SUMO DE MENORES DE 14 AÑOS, EN DOS COMUNAS  
DE LA REGIÓN METROPOLITANA, EN EL AÑO 2018”**

Tesis presentada a la Universidad de Chile para optar al grado de Magister en Alimentos mención Gestión, Calidad e Inocuidad de los Alimentos por:

**MACKARENNA ALEJANDRA GONZÁLEZ GODOY**

Directora de tesis

**Prof. NALDA ROMERO PALACIOS**

SANTIAGO DE CHILE JULIO 2020

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS

INFORME DE APROBACIÓN DE TESIS DE MAGISTER

Se informa a la Dirección de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile que la Tesis de Magíster y Memoria de Título presentada por la candidata:

**MACKARENNA GONZÁLEZ GODOY**

Ha sido aprobada por la Comisión de Evaluadora de Tesis como requisito para optar al Grado de Magíster en Alimentos mención Gestión, Calidad e Inocuidad de los Alimentos, en el examen público rendido el día 01 de JULIO . de 2020.

**Director de Tesis**

MSc. Nalda Romero P. ....

**Comisión Evaluadora de Tesis:**

Dr. Jaime Ortiz Viedma. ....

Dra. Carmen Gloria González .....  
.....

MSc. Vilma Quitral .....

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a la Universidad de Chile, en especial a todo el cuerpo docente del Magister en Alimentos mención; gestión, calidad e inocuidad de los alimentos, por facilitar los conocimientos y haciendo que nuestro aprendizaje cuente con todas las herramientas necesarias para poder llevar a cabo este Magister, logrando nutrir mis conocimientos y ayudándome en mi crecimiento personal y profesional.

A mi profesora guía Dra. Nalda Romero, quien confió en mí, en mi desempeño como estudiante y como alumna tesista, aconsejándome y empujándome a seguir adelante en los momentos más difíciles que experimente durante este periodo de trabajo de tesis.

A María Bustamante, a quien le debo completamente la posibilidad de concretar este magíster, quien depositó su confianza y me alentó por años a terminar esta hermosa etapa de crecimiento. Hoy sin duda cumplo esta etapa gracias a ti amor.

A mis padres, hermana y amigos, quienes siempre me alentaron a continuar con este proyecto y han estado presentes en cada etapa de mi vida.

Finalmente, quiero agradecer infinitamente a todos quienes estuvieron presentes y me apoyaron en la realización de este proyecto

¡A todos Uds, muchísimas gracias!

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN .....	xiii
1 MARCO TEORICO .....	1
1.1 Medidas tomadas en el Mundo para la disminución del sobrepeso y obesidad infantil.....	1
1.2 Medidas tomadas en Chile para la disminución del sobrepeso y obesidad infantil. ....	2
1.3 Ley 20606 Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad.....	5
1.4 Uso de descriptores nutricionales .....	9
1.5 Reformulación de alimentos por parte de la industria .....	11
1.5.1 Edulcorantes.....	11
1.5.2 Uso de edulcorantes no nutritivos para fines tecnológicos.....	16
1.5.3 Legislación Chilena sobre edulcorantes no nutritivos.....	17
2 HIPOTESIS Y OBJETIVOS .....	20
2.1 Hipótesis .....	20
2.2 Objetivo general.....	20
2.3 Objetivo específicos.....	20
3 METODOLOGÍA .....	22
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	23
4.1 Universo muestral .....	23

4.2	Clasificación de las colaciones dulces de acuerdo al uso de sellos “ALTO EN”	28
4.3	Análisis de la cantidad de azúcares totales obtenidos en cada categoría de producto muestreo	31
4.3.1	Evaluación en la cantidad de sellos “ALTO EN” empleados	36
4.2.2	Tipo de sello “ALTO EN” empleado	39
4.4	Verificación de uso de descriptor nutricional	42
4.4.1	Tipos de descriptores nutricionales utilizados	45
4.5	Clasificación de acuerdo al uso de edulcorante no nutritivo	48
4.5.1	Clasificación de acuerdo al tipo de edulcorante no nutritivo empleado	53
4.5.2	Relación del uso de edulcorante no nutritivo y la presencia de sello “ALTO EN	59
4.5.3	Cantidad de edulcorantes no nutritivos usados en las colaciones dulces muestreadas	62
4.5.4	Estimar la cantidad de colaciones dulces que debería consumir las niñas menores de 14 años para superar la IDA en la categoría de edulcorantes no nutritivos de origen natural y/o artificial.	65
5	CONCLUSIONES	71
6	BIBLIOGRAFIA	74
7	ANEXOS	80

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Resumen del universo muestral de ambos muestreos en relación a la clasificación de las colaciones dulces destinadas para el consumo de menores de 14 años .....	27
Tabla N° 2 Resumen de datos recolectados en ambos muestreos y su clasificación de las colaciones dulces de acuerdo a la presencia o no de sellos “ALTO EN” .....	30
Tabla N° 9 Resumen de datos obtenidos en ambos muestreos de acuerdo a la cantidad de azúcares totales que se tienen por cada 100g o 100 ml .....	32
Tabla N° 10 Resumen de datos obtenidos en ambos muestreos de acuerdo a la cantidad de azúcares totales que se tienen por cada 100g o 100ml de producto en cada una de las categorías analizadas en relación al total de productos muestreados. ....	35
Tabla N° 3 Resumen de datos recolectados en ambos muestreos de acuerdo a la clasificación de las colaciones dulces y las cantidades de sellos “ALTO EN” empleados .....	38
Tabla N° 4 Resumen de datos obtenidos en ambos muestreos, en relación al tipo de sello “ALTO EN” utilizado en cada una de las categorías de colaciones dulces que tienen presente algún tipo de sellos .....	41
Tabla N° 5 Resumen de datos obtenido en el universo muestral de acuerdo a clasificación del número de colaciones dulces en relacionando el uso de descriptores nutricionales en sus rótulos .....	42

Tabla N° 6 Resumen de datos obtenido en ambos muestreos para cada una de las categorías muestreadas que cuentan con la presencia de descriptores nutricionales.....	43
Tabla N° 7 Resumen de datos obtenido en ambos muestreos para cada una de las categorías muestreadas en relacionando al uso de descriptores nutricionales conjunto a la presencia de sellos “ALTO EN” .....	44
Tabla N° 8 Descriptores nutricionales empleados en ambos muestreos en cada una de las categorías muestreadas .....	46
Tabla N° 11 Resumen de datos de la clasificación del número de colaciones dulces obtenidas en ambos muestreos de acuerdo al uso de edulcorantes no nutritivos (naturales y /o artificiales) en cada categoría analizada.....	51
Tabla N° 12 Resumen de datos de la clasificación del número de colaciones dulces obtenidas en ambos muestreos en relación al uso de azúcares totales y edulcorantes no nutritivos (naturales y /o artificiales) en cada categoría muestreada.....	52
Tabla N° 13 Edulcorantes no calóricos empleados en ambos muestreos en cada una de las categorías muestreadas. ....	56
Tabla N° 14 Clasificación de colaciones dulces obtenidas en ambos muestreos en relación al uso de edulcorantes no calóricos sucralosa y estevia, en cada una de las categorías muestreadas .....	57

Tabla N° 15 Clasificación de colaciones dulces obtenidas en ambos muestreos en relación al uso de edulcorantes no nutritivos sucralosa, aspartamo y acesulfamo K en cada una de las categorías muestreadas.....	58
Tabla N° 16 Resumen de datos obtenido en ambos muestreos para la clasificación del número de colaciones dulces por cada categoría muestreada, relacionando la presencia de sellos “ALTO EN” y el uso de edulcorantes no nutritivos. ....	61
Tabla N° 17 Resumen de datos obtenidos en ambos muestreos de acuerdo a la cantidad de edulcorantes no nutritivos que se tienen por cada 100g o 100 ml de producto .....	63
Tabla N° 18 Datos obtenidos en ambos muestreos y en cada una de las categorías muestreadas en relación a la cantidad de edulcorantes no nutritivos que se encuentra presente por cada 100g o 100 ml de producto .....	64
Tabla N° 19 Datos obtenidos a partir del cálculo de la IDA en relación a la edad y peso promedio para niñas y adolescentes menores de 14 años con un peso en rangos normales, de acuerdo lo estipulado por el ministerio de salud.....	66
Tabla N° 20 Determinación del promedio de edulcorante no nutritivos en mg por cada 100g de productos en cada uno de las categorías muestreadas en relación al tipo de edulcorante empleado y porción de venta. ....	69
Tabla N° 21 Cantidad de colaciones dulces que puede consumir una niña o adolescente menor de 14 años que se encuentren en pesos normales, en	

relación a las porción de venta y el tipo de edulcorante no nutritivo utilizado  
para superar la IDA.....70

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Productos que se encuentran descontinuados durante el segundo muestreo.....	24
Figura N° 2 Nueva variedad de producto que se encuentra en el mercado al momento del segundo muestreo.....	25
Figura N° 3 Ejemplos de productos que cuentan con la presencia de sellos “ATO EN” conjunto al uso de descriptores nutricionales.....	43
Figura N° 4 Productos con error en su rotulación por el uso de descriptores nutricionales no vigentes. ....	47

## **RESUMEN**

El número de niños y adolescentes de edades comprendidas entre los 5 y los 19 años que presentan obesidad se han multiplicado por 10 en los últimos cuatros decenios (OMS, 2017). Para enfrentar estas tendencias Chile implementó la Ley 20.606 sobre la Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad, también conocida como Ley de Alimentos o Ley de Etiquetado y Publicidad de Alimentos, la cual consiste en la aplicación de sellos de advertencia “ALTO EN” en la cara frontal del producto para todo aquellos alimentos procesados que sobrepasen los niveles de energía y nutrientes críticos (sodio, azúcares totales y grasas saturadas).

Para este estudio se realizaron muestreos de colaciones infantiles dulces destinados para el consumo de menores de 14 años que se encontraron en 2 supermercados Jumbo de las comunas de Providencia y Maipú en la región Metropolitana. Los periodos de recolección de datos se realizaron durante los meses de Abril y Diciembre del 2018, abarcando así el primer y segundo periodo de la aplicación de la ley 20606. Se realizaron muestreos a 260 productos en total.

Del análisis de datos recolectados se obtuvieron los siguientes resultados: el 38 % de las colaciones dulces muestreadas cuentan con la presencia de algún tipo de sellos “ALTO EN”; se observa una disminución del 4 % de los productos que cuentan con la presencia de 1 sello “ALTO EN”, un aumento del 5 % de los

productos que cuentan con la presencia de 2 sello “ALTO EN” y no se observan variaciones en las cantidad de productos que cuentan con más de 2 sellos. Además, el 58 % de los productos emplean algún tipo de descriptor nutricional y el 55,5 % de los productos usan edulcorantes no nutritivos (origen natural y artificial) en sus formulaciones, y por último se obtienen categorías que con un bajo consumo (menor a 5 unidades) se sobrepasa el IDA para el edulcorante estevia, considerando a niños de pesos normales.

Como conclusión se puede indicar que dentro de los productos muestreados que contienen edulcorantes no nutritivos en sus formulaciones sobrepasa al porcentaje de producto estimado en el planteamiento en la hipótesis de este trabajo de tesis, por lo cual se traduce en que las industrias mantuvieron los umbrales de dulzor que tienen sus productos originalmente empleando la utilización de edulcorantes no nutritivos en la mayorías de los productos muestreos.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera a la obesidad infantil como uno de los retos más importantes para la salud pública del siglo XXI. El número de niños y adolescentes de edades comprendidas entre los 5 y los 18 años que presentan obesidad se ha multiplicado por 10 en el mundo en los cuatro últimos decenios, por lo cual se estima que en el mundo hay unos 170 millones de niños (menores de 18 años) con sobrepeso (OMS, 2017).

A nivel mundial la obesidad se considera como un problema de salud pública en la mayoría de los países, disminuyendo la esperanza de vida y generando altos costos sociales y económicos. La obesidad se está convirtiendo rápidamente en una pandemia global que no muestra signos de retroceso (OMS, 2017). Se considera a la obesidad como el factor de riesgo y la causa más importante de las enfermedades no transmisibles (ENT) de nuestros tiempos, tales como la diabetes tipo 2, hipertensión, las enfermedades coronarias y otras enfermedades cardiovasculares (CASANELLO, 2016).

En la última encuesta nacional de salud (ENS) realizada en Chile, se obtuvo que entre los años 2016-2017 el 31.2% de los chilenos tiene obesidad, un 39.8% padece sobrepeso y un 3.2% tiene obesidad mórbida y al comparar los resultados de las últimas dos ENS realizadas en Chile se puede apreciar que en los últimos 6 años se ha mantenido la prevalencia del sobrepeso en un 40%, aumentando la cantidad de personas que padecen de obesidad de un 22.9% a

un 31.2% y de un 2.2% a un 3.2% la cantidad de personas que tienen obesidad mórbida (ENS, 2017).

La obesidad infantil se considera como un problema complejo y de origen multifactorial, ya que reduce la calidad de vida del menor y aumenta la probabilidad que éste sufra de burlas, acoso y aislamiento social que generarán problemas de salud mental y social, por lo cual se requieren de una intervención enfocada en los niños, sus familias y la comunidad. Siempre orientadas en el consumo de alimentos saludables y la actividad física (VAQUERO M et al, 2018).

Los niños con obesidad tienen mayores posibilidades de convertirse en adultos obesos. Además, los niños con sobrepeso u obesidad se encuentran en mayor riesgo de tener una mala salud tanto en la adolescencia como en la adultez. El sobrepeso en la niñez aumenta el riesgo de desarrollar ENT, acorta la vida en comparación con la de sus padres, genera problemas sociales, y problemas de salud mental (OMS, 2017).

Las estrategias más eficaces para prevenir la obesidad infantil en el mundo se han caracterizado por ser medidas a largo plazo y deben ser sostenibles en el tiempo. Las estrategias que mejoran la sostenibilidad de los programas son aquellas que se basan en los marcos, las recomendaciones, las políticas y los conjuntos de datos existentes; aquellas que refuerzan la implicación de la comunidad y aquellas que influyen en las normas sociales (OMS, 2010).

La creación de entornos que favorezcan las dietas saludables y la actividad física es un componente esencial de las estrategias de prevención de la obesidad infantil dirigidas al conjunto de la población. La creación de entornos favorables suele requerir cambios en la política pública, especialmente en las áreas de promoción, publicidad y el etiquetado de los alimentos, la política fiscal, la planificación urbana, el transporte y la agricultura. Por otro lado, la evidencia apunta a que las estrategias de intervenciones múltiples pueden lograr mayores beneficios sanitarios que las intervenciones individuales, y generalmente con una mayor costo-eficacia (OMS, 2010).

# **1. MARCO TEORICO**

## **1.1 Medidas tomadas en el Mundo para la disminución del sobrepeso y obesidad infantil.**

La inmensa mayoría de las intervenciones de prevención de la obesidad infantil a nivel mundial se han aplicado en escuelas primarias y secundarias. Los estudios más comunes conllevan programas completos integrados por múltiples componentes tales como dieta, actividad física y compromiso de los padres; y sus intervenciones van dirigidas al entorno escolar, sus servicios alimentarios y el plan de estudios impartido en las aulas. Estas medidas han sido aplicadas por países como India, Beijing (China), Jamaica (OMS, 2016) y Finlandia, éste último ha sido el que ha tenido mayor éxito en reducir a la mitad los índices de obesidad en menores de 5 años alcanzando el 10% en la actualidad (OMS, 2015).

Este éxito se ha conseguido a través de medidas tomadas en conjunto y modificando los patios de las escuelas para promover la realización de más actividad física, se han rediseñado los menús para ofrecer menos azúcar con los alimentos y para procurar menús más saludables, el chocolate, los refrescos y el helado están gravados con impuestos más altos en todo el país. Además, se han dirigido campañas de educación nutricional para los padres y se exige también que las escuelas ofrezcan clases obligatorias sobre educación para la salud, educación física y clases de nutrición y cocina (OMS, 2016).

## **1.2 Medidas tomadas en Chile para la disminución del sobrepeso y obesidad infantil.**

Tradicionalmente la prevención de la obesidad ha sido abordada a nivel individual. Sin embargo, la creciente prevalencia de la obesidad y sus múltiples causas, hace necesario para su abordaje un enfoque poblacional. Esto requiere un compromiso de todos los miembros de la sociedad: estado, gobiernos regionales, escuelas, comunidades, familias e individuos (MINSAL, 2016).

Los enfoques para la prevención de la obesidad desde un punto de vista de la población pueden dividirse en tres amplios componentes: estructuras dentro del gobierno, políticas públicas e intervenciones en la comunidad (MINSAL, 2016).

- **Estructuras dentro del gobierno:** Estos son aspectos estructurales como el liderazgo, contar con financiamiento para la salud pública y contar con un sistema de monitoreo y evaluación de las políticas implementadas. Pero lo más importante es que todas las políticas creadas se encuentren con el enfoque hacia la salud, el cual releva la importancia del trabajo intersectorial. Este marco de trabajo, entre otras cosas, propone una evaluación obligatoria del probable impacto en la salud de todas las políticas en ejecución (MINSAL, 2016).
- **Políticas Públicas:** La creación de entornos que apoyen una alimentación saludable y la práctica regular de actividad física son elementos esenciales para la prevención de obesidad en la población. Crear entor-

nos de apoyo requiere de políticas públicas, principalmente en las áreas de comercialización de alimentos y su etiquetado, políticas fiscales, planificación urbana, transporte y agricultura. Además, existe evidencia que sugiere que las intervenciones que van más allá de lo individual, es decir, aspectos sociales, culturales y políticos, logran mejores resultados en salud. Las políticas para la prevención de la obesidad, principalmente son leyes, regulaciones, impuestos, subsidios y campañas comunicacionales, abarcando a la totalidad de la población (MUSSINI y TEMPORELLI, 2013).

Un ejemplo de una política que influye en los entornos alimentarios es la introducción del etiquetado frontal en los alimentos. El etiquetado nutricional ha demostrado fomentar una alimentación más saludable en las personas que leen las etiquetas y una adecuada información nutricional es vista como un componente necesario para ayudar a los consumidores a hacer elecciones más saludables (HAWKES, 2004).

- **Intervenciones a nivel de la comunidad:** La evidencia demuestra que las intervenciones más exitosas tienen múltiples componentes y son adaptadas al contexto local. Aquellas que son adecuadas cultural y ambientalmente tienen mayores posibilidades de ser implementadas y de sostenerse en el tiempo (OMS, 2014). Además, las intervenciones que usan las estructuras sociales existentes de una comunidad, como las

escuelas o las organizaciones sociales, contribuyen a una implementación exitosa. Las intervenciones más exitosas incluyen una importante participación de la comunidad y de los diferentes grupos interesados, tanto en la planificación de las intervenciones como en su implementación (OMS 2014).

Chile como estado miembro de las Naciones Unidas, ha adoptado el marco de trabajo en salud en todas las políticas. Este marco de trabajo hace responsable de sus decisiones a quienes desarrollan la política del impacto en la salud. Por lo tanto, los problemas de salud, que muchas veces escapan del rol del sector salud, deben abordarse mediante políticas públicas intersectoriales. Dentro de este contexto el Ministerio de Salud tiene una historia de trabajo con diferentes sectores en el desarrollo de políticas públicas, estructurales e individuales que aborden el tema de la obesidad y las ENT desde diferentes perspectivas (MINSAL, 2016).

Dentro de las políticas públicas más importantes que el estado Chileno ha implementado en relación a la obesidad y las ENT desde 1997 hasta el 2016 corresponden a los programas Vida Chile, Promoción de la salud en las escuelas, Estrategia global contra la obesidad (EGO-CHILE), Programa Vida Sana y por último la entrada en vigencia de la Ley sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad (MINSAL, 2016).

### **1.3 Ley 20606 Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad**

Ante las alarmantes cifras de obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles, derivadas de una mala alimentación, el estado de Chile, pensando en proteger la salud de la población, especialmente de niños, niñas y jóvenes, promulga la ley 20606 sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad en el año 2012, publicada en el Diario Oficial el 26 de junio de 2015 Decreto 13/2015, comenzando a tener vigencia desde el 27 de junio de 2016. La ley por sí sola no es la única solución para el problema de obesidad y enfermedades crónicas, pero es un complemento de otras acciones individuales como las guías alimentarias poblacionales y actividades educativas, para promover alimentación saludable. Es parte de un proceso de transformación complejo que involucra varias dimensiones.

Con esta nueva normativa, Chile se instala como un país pionero a nivel mundial recogiendo las recomendaciones de la evidencia científica y de organismos internacionales relevantes como la Organización Mundial de la Salud.

La ley 20606 es la primera ley en el mundo que regula simultánea e integradamente tres medidas que contribuyen a disminuir la obesidad y aumentar el consumo de alimentos más saludable: el etiquetado frontal de advertencia; las restricciones a la publicidad dirigida a menores de 14 años de edad, y la prohibición del expendio de alimentos en las escuelas y sus entornos. Estas tres me-

didias regulatorias son recomendadas por la FAO y la OPS/OMS para prevenir el sobrepeso y la obesidad entre los niños (FAO y OPS, 2017).

Las principales aristas de esta ley son el etiquetado frontal de advertencia que indica “ALTO EN” con sellos negros en todos aquellos alimentos que superan los límites de nutrientes críticos tales como calorías, azúcares, grasa saturadas y sodio, ayudando al consumidor de manera clara y visible, facilitando la toma de decisiones y la realización de una compra más saludable. Además, se regula la publicidad dirigida a niños y jóvenes menores de 14 años, y por último, se regula la venta de alimentos en establecimientos educacionales para generar un entorno escolar (pre básica, básica y media) seguro y saludable, ya que prohíbe la venta de alimentos “Alto en”. Se exceptuarán de las disposiciones de este artículo, los alimentos o las mezclas de éstos, a los que no se les haya añadido azúcares, miel, jarabes, sodio o grasas saturadas; los alimentos que se comercialicen a granel, los porcionados, los fraccionados y los preparados a solicitud del público, aunque éstos se envasen al momento de la venta; fórmulas para lactantes; las preparaciones comerciales de alimentos infantiles (colados y picados); los alimentos para uso infantil procesados a base de cereales; los alimentos para uso médico o medicinal; los alimentos para regímenes de control de peso; los suplementos alimentarios y los edulcorantes de mesa libres de azúcar y calorías.

A continuación, se describen los puntos más importantes que se generan con esta política pública para la disminución del sobrepeso y obesidad y así asegurar la protección de la salud de los chilenos, en especial de los niños y niñas.

- **Etiquetado Frontal (Art 120bis, Párrafo II, Título II)** Cuando a un alimento o producto alimenticio se le haya adicionado sodio, azúcares o grasas saturadas, y su contenido supere el valor establecido, se deberá rotular la o las características nutricionales relativas al nutriente adicionado.

	Fecha entrada en vigencia		24 meses después de entrada en vigencia		36 meses después de entrada en vigencia	
	27-06-2016		27-06-2018		27-06-2019	
Nutriente o Energía	100g	100 ml	100g	100 ml	100g	100 ml
<b>Energía Kcal/</b>	350	100	300	80	275	70
<b>Sodio mg /</b>	800	100	500	100	400	100
<b>Azúcares totales g/</b>	22,5	6	15	5	10	5
<b>Grasas saturada g/</b>	6	3	5	3	4	3

Fuente: RSA, 2019

La forma de destacar las características nutricionales indicadas será rotulando un símbolo octagonal de fondo color negro y borde blanco, y en su interior el texto “ALTO EN”, seguido de: “GRASAS SATURADAS”, “SODIO”, “AZÚCARRES” o “CALORÍAS”, en uno o más símbolos independientes, según corresponda. Las letras del texto deberán ser mayúsculas y de color blanco. Además, en el mismo símbolo, deberá inscribirse en letras blancas, la frase “Ministerio de Salud”.



Fuente: RSA, 2019

El o los símbolos referidos se ubicarán en la cara principal de la etiqueta de los productos. Las dimensiones del o los símbolos referidos estarán determinadas de acuerdo al área de la cara principal de la etiqueta, según el siguiente cuadro:

Área de la cara principal de la etiqueta	Dimensiones de símbolo (alto y ancho)
Menor a 30 cm <sup>2</sup>	Rotula en el envase mayor que los contenga
Entre 30 y menor a 60 cm <sup>2</sup>	1,5 x 1,5 cm
Entre 60 y menor a 100 cm <sup>2</sup>	2,0 x 2,0 cm
Entre 100 y menor a 200 cm <sup>2</sup>	2,5 x 2,5 cm
Entre 200 y menor a 300 cm <sup>2</sup>	3,0 x 3,0 cm
Mayor o igual a 300 cm <sup>2</sup>	3,5 x 3,5 cm

Fuente: RSA, 2019

Cuando corresponda rotular más de un símbolo con el descriptor “ALTO EN”, éstos deberán estar dispuestos uno junto al otro. El o los símbolos deberán

rotularse de modo visible, indeleble y fácil de leer en circunstancias normales de compra y uso. En ningún caso, podrán ser cubiertos total o parcialmente.

#### 1.4 Uso de descriptores nutricionales

En la actualidad, el Ministerio de Salud permite a los elaboradores y fabricantes de alimentos, destacar ciertas cualidades en los productos alimenticios, las cuales han sido definidas como condiciones nutricionales favorables para la salud, y están detalladas en el artículo 120 del Reglamento Sanitario de los Alimentos. En él se norma el uso de los siguientes Descriptores Nutricionales positivos:

GRUPOS DE DESCRIPTORES				
<b>CONTENIDO ENERGÉTICO/ ENERGÍA/CALORIAS</b>	LIBRE, NO CONTIENE , EXENTO, SIN, CERO, 0, 0%, NO TIENE	BAJO APORTE, BAJO EN , BAJO CONTENIDO, BAJO, POCO	REDUCIDO, LIVIANO, MENOS, MENOR	
<b>GRASA TOTAL (lípidos totales)</b>	LIBRE, NO CONTIENE, EXENTO, SIN, CERO,0, 0%, NO TIENE	BAJO APORTE, BAJO EN, BAJO CONTENIDO, BAJO	REDUCIDO, LIVIANO, MENOS, MENOR	EXTRAMAGRO
<b>GRASA SATURADA</b>	LIBRE, NO CONTIENE, EXENTO, SIN, CERO,0, 0%, NO TIENE	BAJO APORTE, BAJO EN, BAJO CONTENIDO, BAJO	REDUCIDO, LIVIANO, MENOS, MENOR	
<b>GRASA TRANS ACIDOS GRASOS TRANS</b>	LIBRE, NO CONTIENE, EXENTO, SIN, CERO, 0, 0%, NO TIENE			

Fuente: RSA, 2019

GRUPOS DE DESCRIPTORES				
<b>SODIO</b>	LIBRE, NO CONTIENE, EXENTO, SIN, CERO, 0, 0%, NO TIENE	MUY BAJO, MUY BAJO APORTE	BAJO APORTE, BAJO EN, BAJO CONTENIDO, BAJO	REDUCIDO, LIVIANO, MENOS, MENOR
<b>AZÚCAR / AZÚCARES (MONO Y DISACÁRIDOS)</b>	LIBRE, NO CONTIENE, EXENTO, SIN, CERO, 0, 0%, NO TIENE		REDUCIDO, LIVIANO, MENOS, MENOR	SIN AZÚCAR, SIN AZÚCARES AÑADIDOS
<b>VITAMINAS, MINERALES, FIBRA DIETÉTICA, PROTEÍNAS</b>	BUENA FUENTE, FUENTE, CONTIENE, CON	EXCELENTE FUENTE	ENRIQUECIDO, FORTIFICADO	
<b>DHA / EPA / OMEGA 3 DE CADENA LARGA</b>	BUENA FUENTE, FUENTE, CONTIENE, CON	EXCELENTE FUENTE	ENRIQUECIDO, FORTIFICADO	

Fuente: RSA, 2019

A su vez, si un producto alimenticio tiene rotulado el descriptor “ALTO EN”, no podrá destacar, en su rotulo o publicidad, ningún descriptor nutricional que sea incompatible. Los descriptores nutricionales incompatibles son los que se refieren al mismo nutriente o energía (RSA, 2019).

## **1.5 Reformulación de alimentos por parte de la industria**

Frente a la implementación de la nueva ley 20606 sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad, las industrias de alimentos se vieron en la obligación de implementar reformulaciones en la gran mayoría de sus productos para que éstos no superen los límites de los nutrientes críticos. De acuerdo a la información entregada por la Sociedad de Fomento Febril (SOFOFA) al MINSAL en diciembre del 2016 se puede destacar que del total de productos reportados, un 65% de los lácteos y 48% de las cecinas han sufrido reformulaciones en sus contenidos. Además en la misma fecha la industria alimentaria Chilena reportó una reformulación de un 17,7 % entre los productos (MINSAL, 2017).

Unas de las reformulaciones más significativas que se han observado en el mercado es la reducción del consumo o eliminación del azúcar (sacarosa) en sus formulaciones y es reemplazado por el uso de edulcorantes.

### **1.5.1 Edulcorantes**

Los edulcorantes son un grupo de sustancias que comparten la propiedad de interactuar con los receptores gustativos y producir una sensación de dulzor. Son aditivos alimentarios que se utilizan para obtener este sabor, asemejando a la sacarosa o azúcar común, que se presenta como una sustancia de impacto rápido, limpio, sin regusto residual y de caída rápida de intensidad. Existen dos

tipos de edulcorantes: los nutritivos o calóricos y los no nutritivos o no calóricos tanto de origen natural como artificial (PARRA V, 2012).

Se consideran como edulcorantes nutritivos de origen natural a la sacarosa, glucosa, galactosa, fructosa, lactosa, maltosa, trehalosa, miel, azúcar de coco, azúcar de palma, azúcar de caña, etc. Los edulcorantes no nutritivos de origen natural son estevia, luo han guo, thaumatin, pentadin, monellin, brazzein (GIL-CAMPOS, 2015).

Los edulcorantes artificiales nutritivos son los azúcares invertidos, jarabes de maíz, sorbitol, manitol, lactitol, maltitol, etc. y por último los edulcorantes artificiales no nutritivos son el aspartamo, sucralosa, sacarina, neotame, acesulfame de potasio, ácido ciclamato de sodio, alitame y advantame (GIL-CAMPOS, 2015).

Los edulcorantes no nutritivos, también conocidos como edulcorantes de alta potencia no son metabolizados por el organismo, contienen un alto poder edulcorante y no contribuyen con calorías a la dieta (GIL-CAMPOS, 2015).

Aquellos edulcorantes no nutritivos de origen natural o artificial que se puede utilizar en Chile de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Sanitario de los alimentos son:

- **Acesulfamo potásico:** Fue descubierto en 1967 por Clauss y Jensen. Es una sal de potasio de un derivado metílico del oxatiazinodioxido. Su

poder edulcorante es aprox. 200 veces más que el azúcar (DURÁN S, CORDÓN K y Rodríguez M. 2013). No se metaboliza y se excreta principalmente por orina, es decir, su valor calórico es cero. A elevadas concentraciones aporta notas amargas y por lo general en la industria se emplea en combinación con otros edulcorantes resulta particularmente adecuado (CAVAGNARI B, 2019). Su dulzor es estable a altas temperaturas, bajo exposición a la luz, a pH ácido. La FDA aprobó el acesulfame de potasio para su uso en categorías específicas de alimentos y bebidas en 1988 (53 FR 28379), y en 2003 lo aprobó como edulcorante de uso general y potenciador del sabor en alimentos, excepto en carne y pollo, bajo ciertas condiciones de uso (FDA, 2015).

- **Aspartamo:** Se descubre en 1965 por James Shlatter y su nombre químico es N-L- $\alpha$ -aspartil-t-fenilalanina-1-metil ester. Es un edulcorante de bajas calorías, a diferencia de la sacarina, debido a que es digerido en el tracto gastrointestinal, liberando ácido aspártico, fenilalanina y metanol. Su poder edulcorante es entre 180 y 200 veces más que el azúcar. No es cariogénico, y es sinergista con sacarina, acesulfamo K y sorbitol (DURÁN S, CORDÓN K y Rodríguez M. 2013). El perfil intensidad/tiempo es limpio, presenta un desarrollo más gradual y una mayor persistencia que el azúcar. Al someterse prolongadamente a altas temperaturas y en presencia de un ambiente húmedo pierde su dulzor. La liberación de fenilalanina ha llevado a legislar en los países donde está

permitido su uso, con respecto a colocar una observación de prevención para los fenilcetonúricos (VALENZUELA y VALENZUELA, 2015). La FDA aprobó el aspartamo en 1981 (46 FR 38283) para usar, bajo ciertas condiciones, como edulcorante de mesa, en goma de mascar, cereales para desayuno fríos y bases secas para ciertos alimentos (es decir, bebidas, café instantáneo y té, gelatinas, pudines, y rellenos, y productos lácteos y coberturas). En 1983 (48 FR 31376), la FDA aprobó el uso de aspartamo en bebidas carbonatadas y bases de jarabe de bebidas carbonatadas, y en 1996, la FDA lo aprobó para su uso como "edulcorante de uso general" (FDA, 2015).

- **Sucralosa:** Se descubrió en la década del 70, a raíz de una serie de investigaciones destinadas a la obtención de nuevas sustancias edulcorantes por halogenación selectiva del azúcar. Su nombre químico es: 1,6 dicloro-1,6-dideoxy- $\alpha$ -D-fructofuranosil-4-cloro-4-deoxy- $\alpha$ -D-galactopiranosido. Es un edulcorante no nutritivo porque no es metabolizado en el cuerpo ya que los átomos de cloro unidos a la estructura disacárido impiden la acción de la sacarosa intestinal (VALENZUELA y VALENZUELA, 2015). Es muy soluble en agua y etanol, y estable bajo las condiciones normales de proceso y almacenamiento de alimentos (bebidas refrescantes, entre otros). La cloración selectiva de la molécula de sacarosa provoca cambios muy apreciables en el poder edulcorante, resultando ser 500 a 750 veces más dulce que el azúcar. En cuanto a

los parámetros temporales y de perfil sensorial son similares al azúcar. La FDA aprobó la sucralosa para su uso en 15 categorías de alimentos en 1998 y para su uso como edulcorante de uso general para alimentos en 1999, bajo ciertas condiciones de uso. La sucralosa es un edulcorante de uso general que se puede encontrar en una variedad de alimentos, incluidos productos horneados, bebidas, goma de mascar, gelatinas y postres lácteos congelados (FDA, 2015).

- **Sacarina de sodio:** Es el primer edulcorante no calórico utilizado. Es un producto sintético derivado del ácido antranílico, la orto-sulfobenzoilimida o sulfamida del ácido benzoico. Se utilizó masivamente durante la Segunda Guerra Mundial en Inglaterra para paliar el déficit de azúcar derivado de la baja producción y del bloqueo comercial a la isla ejercido por los alemanes. Comercialmente disponible como ácido, sal sódica y sal cálcica, se presenta como un polvo blanco o cristales blancos. Presenta un poder edulcorante de 300-500 veces el de la sacarosa y no aporta calorías (VALENZUELA y VALENZUELA, 2015).

La sacarina, aunque es un edulcorante altamente consumido, no ha estado exenta de cuestionamiento. En 1977 fue prohibida en Estados Unidos por su posible vinculación con el cáncer, sin embargo la presión de la industria y de diferentes asociaciones de diabéticos, lograron en 2001 una moratoria de la prohibición, con lo cual recuperó su condición de

“saludable”, aunque en algunos países sigue siendo un producto no autorizado (VALENZUELA y VALENZUELA, 2015).

- **Ciclamato de sodio:** En 1937 fue descubierto en Estados Unidos. Es la sal sódica y cálcica del ácido ciclámico presenta una elevada solubilidad en agua. Es 30 a 50 veces más dulce que el azúcar. Es el edulcorante menos intenso por lo que para aumentar su poder endulzante se mezcla con sacarina sódica y así se logra un producto más dulce (FDA, 2015).
- **Estevia:** estevia rebudiada es una planta selvática subtropical del alto Paraná, nativa del noroeste de la provincia de Misiones, en Paraguay, donde era utilizada por los nativos como medicina curativa. La planta de estevia produce en las hojas un edulcorante no nutritivo, cuyo poder es 300 veces mayor que la sacarosa. No contiene calorías y además, las hojas pueden utilizarse en su estado natural, gracias a su gran poder edulcorante, y sólo son necesarias pequeñas cantidades del producto (FDA, 2015).

### **1.5.2 Uso de edulcorantes no nutritivos para fines tecnológicos**

Idealmente, un edulcorante no nutritivo de alta potencia debería cumplir las siguientes características: perfil de sabor y propiedades funcionales similares a las de la sacarosa; ser soluble en agua y estable frente al proceso y almacenamiento de alimentos; poseer bajo contenido calórico por porción de consumo

y ser competitivo en precio con otros edulcorantes no nutritivos (BORRREGO, 2010). Del mismo modo, y en términos generales, un edulcorante no nutritivo presenta las siguientes limitaciones: perfil diferente de sabor dulce al del azúcar (retardos en la percepción del sabor, regustos amargos, etc.); ausencia de propiedades de donación de cuerpo (productos percibidos como “aguados”); limitaciones de estabilidad bajo las condiciones de proceso y almacenamiento (BORRREGO, 2010).

Ahora bien, el empleo de combinaciones de edulcorantes no nutritivos permitiría a la industria alimentaria alcanzar el efecto tecnológico deseado (intensidad, calidad de la edulcoración) optimizando costos de producción, comercialización y consumo de productos alimenticios de contenido energético reducido, que de manera individual no se alcanza (BORRREGO, 2010), sin sobrepasar las limitaciones de dosificación establecidas por la Directiva 94/35/CE (BORRREGO, 2010), por ende, aplicadas en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

### **1.5.3 Legislación Chilena sobre edulcorantes no nutritivos**

En Chile el uso de edulcorantes no nutritivos de origen natural o artificial se encuentra regulado por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, específicamente en el Título III, Párrafo II, Art. 146, que establece que “solo se permite usar edulcorantes en uno o más de los siguientes alimentos:

- Alimentos para regímenes de control de peso.
- Alimentos libres, bajos o reducidos en azúcares, calorías y grasas

Los edulcorantes no nutritivos que se pueden utilizar en uno o más de los alimentos antes descritos, son los que se indican a continuación: acesulfamo de potasio, aspartamo, ácido ciclámico (ciclamoto de sodio y de potasio), sacarina, sucralosa, alitamo, neotamo y glicosidos de esteviol. Señalando, además, para cada edulcorante utilizado los valores de ingesta diaria admisible (I.D.A.) en mg/kg de peso corporal (RSA, 2019).

En la rotulación de los alimentos que contienen estos productos deberá indicarse en forma destacada su agregado como aditivo y la cantidad de edulcorante por porción de consumo habitual servida y por cada 100 g o 100 ml del producto listo para el consumo, señalando, además, para cada edulcorante utilizado los valores de I.D.A., en mg/kg de peso corporal, según recomendaciones de FAO/OMS (RSA, 2019).

La I.D.A se define como la cantidad máxima de un aditivo que se puede consumir sin dañar la salud. Por ejemplo, si se considera el caso del Ciclamato de Sodio, que tiene un IDA= 7 mg/kg de peso corporal al día, para determinar el consumo diario de una persona de 70 kilos, se debe multiplicar  $70 \text{ Kg} \times 7 \text{ mg/Kg} = 490 \text{ mg}$  al día (RSA, 2019).

Nº SIN	NOMBRE	SINONIMO	IDA mg/Kg peso Corporal
950	Acesulfamo potásico	Acesulfamo K Acesulfamo de potasio	0 – 15
951	Aspartamo		0 – 40
952	Ácido ciclámico (y sales de sodio, potasio y calcio)	Ciclamatos de sodio, de potasio y de calcio Acido ciclohexilsulfámico	0 – 7
954	Sacarina (sales de sodio, potasio y calcio )		0 – 5
955	Sucralosa	Triclorogalactosaca-rosa	0 – 15
956	Alitamo		0 – 1
961	Neotamo		0 – 2
960	Glicosidos de esteviol	Estevia, Extractos de Estevia, Estevia Rebaudiana, Esteviosido, Rebaudiosido A Stevioside	0-4 (expresado como esteviol)

Fuente: RSA, 2019

Adicionalmente, en el caso de empleo del aspartamo, se deberá indicar en forma destacada en la rotulación: **“Fenilcetonúricos; contiene fenilalanina”** (RSA, 2019).

## **2. HIPOTESIS Y OBJETIVOS**

### **2.1 Hipótesis**

En el año 2018, debido a la entrada en vigencia de la segunda etapa de la Ley 20.606, al menos el 40% de las colaciones dulces destinadas para el consumo de menores de 14 años, que se comercializan en los supermercados Jumbo de las comunas de Providencia y Maipú de la Región Metropolitana, contienen edulcorantes no nutritivos naturales y/o artificiales.

### **2.2 Objetivo general**

Caracterizar la categoría de productos destinados a colaciones dulces para el consumo de menores de 14 años, en cuanto al uso de mensajes de advertencia “Alto en” y el uso de edulcorantes no nutritivos, disponibles en los supermercados Jumbo de las comunas de Providencia y Maipú de la región Metropolitana, antes y después de la segunda etapa de vigencia de la Ley 20.606 en el año 2018.

### **2.3 Objetivo específicos**

- Clasificar las colaciones dulces destinadas para el consumo de menores de 14 años que se encuentran en el mercado en el 2018 de acuerdo a la presencia de sellos de advertencia “Alto en”. Se evaluarán en las categorías galletas dulces, néctar de frutas, cereales para el desayuno, leches

saborizadas, barras de cereal, yogurt batidos, aguas saborizadas, alimentos de soya y jugos de frutas

- Evaluar el cumplimiento de la normativa vigente entre los periodos de Abril y Diciembre del 2018 para la rotulación nutricional, uso de descriptores nutricionales y mensajes saludables en colaciones dulces destinadas para el consumo de menores de 14 años en las categorías de productos mencionadas anteriormente.
- Determinar la cantidad de alimentos en la categoría de colaciones dulces que incorporaron el uso de edulcorante no nutritivo de origen natural y/o artificial dentro de su formulación para no usar el sello de advertencia “ALTO EN AZÚCARES”.
- Estimar la cantidad de colaciones dulces que debería consumir las niñas menores de 14 años para superar la IDA en la categoría de edulcorante no nutritivo de origen natural y artificial.

### **3. METODOLOGÍA**

Se realizaron muestreos de las colaciones infantiles dulces destinados para el consumo de menores de 14 años que se encontraron disponibles en las góndolas de los supermercados Jumbo de las comunas de Providencia y Maipú en la región Metropolitana. Los periodos de recolección de datos se realizaron durante los meses de Abril y Diciembre del 2018, abarcando así el primer y segundo periodo de la aplicación de la ley 20606.

El tamaño de la muestra recolectada fue de 1 unidad de las colaciones dulces por marca y variedad que se encontraron en las góndolas de los supermercados anteriormente descritos. Las categorías de producto que se estudiaron son las galletas dulces, néctar de frutas, cereales para el desayuno, leches saborizadas, barras de cereal, yogurt batidos, aguas saborizadas, alimentos de soya y jugos de frutas.

La recolección de datos se realizó por registro fotográfico del producto, en sus caras frontal, tabla nutricional, ingredientes y descriptores.

La información recolectada se procesó en una base de datos utilizando el software Microsoft Excel. Los resultados finales se expresaron como promedios, tablas de frecuencia según las categorías de alimentos analizados.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 Universo muestral**

El universo muestral obtenido de la recolección de colaciones dulces en las góndolas del supermercado Jumbo de las comunas de Providencia y Maipú, en el primer muestreo se obtuvieron 131 productos y en el segundo muestreo fueron 129 productos; todos ellos dirigidos a menores de 14 años, de los cuales se pueden clasificar en las siguientes categorías: galletas dulces, néctar de frutas, cereales para el desayuno, leches saborizadas, barras de cereal, yogurt batidos, aguas saborizadas, alimentos de soya y jugos de frutas (ver tabla N°1) (ver anexos N° 1, 2 y 3).

Para el segundo muestreo se puede observar una disminución en el total de muestras recolectadas, específicamente en 3 galletas dulces que en sus envases tienen diseños de dibujos animados Disney (ver figura N°1). Al analizar la información nutricional, estos productos si se encontrarán en las góndolas en el segundo periodo de aplicación de la ley 20606 deberían tener sello “ALTO EN”, lo que requeriría por parte de la industria una reformulación del producto o cambiar el diseño del envase eliminando los dibujos animados.

Además aparece un nuevo producto en las góndolas de los supermercados en la categoría de cereales para el desayuno, es un Chocapic reformulado que contiene una mezcla de azúcar-estevia y emplean exclusivamente harina inte-

gral de trigo para que no cuente con la presencia de sellos “ALTO EN” (ver figura N°2).

Al analizar los datos recolectados en cada una de las categorías muestreadas, se puede observar que en ambos muestreos se mantienen la mismas cantidad de productos muestreados, con excepción en el segundo muestreo en la categoría de galletas dulces y en la categoría de cereales para el desayuno (ver tabla N°1).



Figura N° 1 Productos que se encuentran descontinuados durante el segundo muestreo



Figura N° 2 Nueva variedad de producto que se encuentra en el mercado al momento del segundo muestreo

El universo muestral se ha determinado en relación a varios estudios previos al desarrollo de este trabajo de tesis, uno de ellos fue realizado en el año 2006 en escolares de 5° a 8° año de enseñanza básica de colegios municipales, donde se obtuvo que cerca de la mitad de las colaciones que los niños llevaban o compraban en el colegio eran alimentos dulces o bebidas azucaradas (CASTILLO y ROMO, 2006). Posteriormente en el año 2010 se realizó un estudio a 668 niños pertenecientes a colegios municipales de Chile que cursaban de 5° a 8° año de enseñanza básica, donde se obtuvieron las preferencias de colaciones que los alumnos llevan desde sus hogares y/o compran en el establecimiento educacional fueron de un 37 % fruta; 35 % productos envasados dulces; 33 % a néctar de fruta; 32 % helados; 30 % producto envasado salados;

15 % bebidas gaseosas; 12 % yogurt; 11,5 % barra de cereal; 10 % leches saborizadas y un 10 % cereales para el desayuno (BUSTOS y KAIN, 2010).

En el año 2019 se realizó un estudio de preferencia de consumo de colaciones escolares pertenecientes a colegios municipales de Chile que cursaban de 1º a 4º año de enseñanza básica, donde se obtuvo que las primeras categorías con mayor frecuencia de colaciones, se encontraron: Jugos en cajas, galletas dulces, frutas naturales, leche saborizadas, snack dulces y yogurt (CANCINO, 2019).

Al observar los productos muestreados en esta investigación que tienen mayor proporción dentro del universo muestral son: 20 % néctar de frutas, 20 % galletas dulces, 16,5 % cereales para el desayuno y 13 % leches saborizadas (ver tabla N° 1). Al comparar estos resultados con los datos entregados por los distintos estudios mencionados anteriormente, se puede inferir que la preferencia de consumo en las colaciones infantiles en los periodos previos o posteriores a la aplicación de la ley 20606, tiene una relación estrecha con las variedades de productos que se encuentran disponibles en las góndolas de los supermercados y no necesariamente después de la aplicación de la ley 20606 han sufrido alguna modificación en la disponibilidad o variedad de productos.

**Tabla N° 1 Resumen del universo muestral de ambos muestreos en relación a la clasificación de las colaciones dulces destinadas para el consumo de menores de 14 años**

Categorías muestreadas	PRIMER MUESTREO ABRIL 2018		SEGUNDO MUESTREO DICIEMBRE 2018	
	Nº de Productos	Porcentaje (%)	Nº de Productos	Porcentaje (%)
Cereales para el desayuno	21	16	22	17
Galleta dulces	27	21	24	19
Yogurt batidos	11	8	11	9
Barra de cereal	12	9	12	9
Alimento de soya	5	4	5	4
Leche saborizadas	17	13	17	13
Jugo de Fruta	4	3	4	3
Néctar de fruta	26	20	26	20
Aguas saborizadas	8	6	8	6
<b>Total de productos Muestreados</b>	<b>131</b>		<b>129</b>	

## **4.2 Clasificación de las colaciones dulces de acuerdo al uso de sellos “ALTO EN”**

En relación a las muestras recolectadas se pueden clasificar en relación a la presencia de sellos “ALTO EN”, para lo cual en ambos muestreos se puede observar que no se aprecia una disminución o variación en la totalidad de productos que cuentan con la presencia de sellos “ALTO EN”. De la totalidad de colaciones dulces muestreadas el 62 % de los productos no cuentan con la presencia de sellos “ALTO EN”, por lo cual, el 38 % de las colaciones dulces cuentan con la presencia de algún tipo de sellos “ALTO EN” (ver tabla N° 2). En relación a cada una de las categorías muestreadas se obtiene que los productos que cuentan con sellos “ALTO EN” corresponden al 30 % de los cereales para el desayuno, el 48 % de las galletas dulces, el 18 % de las barras de cereal y el 4 % de las leches saborizadas (ver tabla N°2).

Los expertos estiman una proyección tras la implementación de la fase final de la Ley de Etiquetado 20606 que inicia el 26 de junio 2019, que los alimentos que cuentan con la presencia de sello “ALTO EN” llegará al 60 % de los alimentos envasados presentes en supermercados (INTA, 2019).

En el año 2017 se realizó un estudio a 812 escolares de 8 a 12 años de edad, de las ciudades de Santiago, Chillán y Temuco, en donde uno de los ítem que se evaluó fue la comprensión en los niños de los sellos “ALTO EN”, uno de los resultados obtenidos fue que el 82,9 % de los niños señalaron que les gustaba

ser informados de lo que contenían los alimentos. Sin embargo, en promedio el 50,7 % de los niños señalaron que dejarían de comprar los alimentos que les gustaban si tenían uno o más de estos sellos (OLIVARES, 2017).

Lo mencionado en el estudio realizado por Olivares S., en relación a que los niños dejarían de comprar los alimentos que cuenten con la presencia de sellos “ALTO EN” no concuerda con los resultados obtenidos en este estudio, ya que teniendo esta premisa se esperaría obtener alguna diferencia significativa entre ambos muestreos, obteniendo principalmente en el segundo muestreo una gran cantidad de productos que ya no cuentan con la presencia de sellos “ALTO EN”; pero en la tabla N° 2 se puede ver que esto no ocurre y en la mayoría de las categorías analizadas se mantienen iguales.

La lealtad de los niños chilenos a ciertas marcas de bebidas azucaradas, galletas dulces y otros productos ha sido demostrada en diversos estudios, incluso en el estudio realizado por Olivares S. en donde los niños declararon que seguirían comprando o comiendo algunos alimentos aunque tuvieran uno o más sellos de advertencia en las siguientes categorías: galletas dulces, helados, bebidas gaseosas, jugos azucarados, chocolates y papas fritas (OLIVARES, 2017). Estos resultados podrían explicar el comportamiento de la industria alimentaria a no realizar grandes cambios en sus formulaciones en las categorías muestreadas como son los cereales para el desayuno, galletas dulces y barra de cereal, ya que sus ventas no se han visto afectadas.

**Tabla N° 2 Resumen de datos recolectados en ambos muestreos y su clasificación de las colaciones dulces de acuerdo a la presencia o no de sellos “ALTO EN”**

	Productos sin sellos "ALTO EN"		Producto con sello "ALTO EN"		TOTAL DE PRODUCTO MUESTREADO	
	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo
Cereal para el desayuno	6	7	15	15	21	22
Galletas dulces	3	0	24	24	27	24
Yogurt batidos	11	11			11	11
Barra de cereal	3	3	9	9	12	12
Leche Saborizadas	15	16	2	1	17	17
Agua saborizadas	8	8			8	8
Néctar de fruta	26	26			26	26
Jugos de frutas	4	4			4	4
Alimentos de soya	5	5			5	5
<b>Nº total de productos muestreados</b>	<b>81</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>49</b>	<b>131</b>	<b>129</b>
<b>Porcentaje de productos (%)</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>38</b>	<b>38</b>		

### **4.3 Análisis de la cantidad de azúcares totales obtenidos en cada categoría de producto muestreo**

En la dieta chilena, los alimentos procesados proporcionaron el 28,6 % de la ingesta total de energía y contribuyen con más de la mitad de ingesta total de azúcares añadidos. Encontrando una fuerte asociación entre el consumo de estos productos y el contenido dietético de azúcares añadidos (CEDIEL et al., 2010).

Al momento de analizar los datos recolectados en ambos muestreos en relación a la cantidad de gramos de azúcares totales que contiene cada colación dulce por cada 100 g de productos se puede apreciar que el promedio de azúcares totales empleados en los alimentos sólidos es de 20,5 g de azúcares totales y para los alimentos líquidos es de 4,1 g (ver tabla N° 9). Además se puede apreciar que en todos los productos líquidos en relación a la cantidad de azúcares totales no se observan cambios en la cantidad mínima o máxima que contienen las colaciones dulces. Para los productos sólidos en el segundo muestreo se puede observar una disminución en la cantidad mínima de 2,8 g de azúcares totales, manteniéndose la cantidad máxima de azúcares totales (ver tabla N° 9).

Al comparar los dos muestreos realizados se obtiene que en el segundo periodo de aplicación de la ley 20606 las categorías que sobrepasan la normativa por sobre los 15 g de azúcares totales para los productos sólidos son las galle-

tas dulces, cereales para el desayuno y barras de cereal; ningún producto líquido llega a sobrepasar la normativa vigente en el segundo periodo (ver tabla N° 10).

Al comparar los datos obtenidos en ambos muestreos se observa una diferencia estadísticamente significativa, obteniéndose un valor  $p= 0,0039671$  (T-test) que es menor a 0,005 con un nivel del 95,0% de confianza. Entre ambos muestreos se obtiene una disminución en la cantidad de azúcares totales de un 17 % en los alimentos de soya, 10 % cereales para el desayuno, 9 % yogurt batidos, 7 % jugos de frutas y un 6 % en las leches saborizadas (ver tabla N° 10).

**Tabla N° 3 Resumen de datos obtenidos en ambos muestreos de acuerdo a la cantidad de azúcares totales que se tienen por cada 100g o 100 ml**

	<b>Primer muestreo sólido</b>	<b>Segundo muestreo sólido</b>	<b>Primer Muestreo Líquido</b>	<b>Segundo Muestreo líquido</b>
	g de azúcares totales /100g producto	g de azúcares totales /100g producto	g de azúcares totales /100ml producto	g de azúcares totales /100ml producto
<b>Universo muestral</b>	131	129	131	129
<b>Promedio</b>	<b>20,8</b>	<b>20,2</b>	<b>4,2</b>	<b>4,0</b>
<b>Mínimo</b>	4,3	1,5	0,5	0,5
<b>Máximo</b>	40,0	40,0	13,6	13,6
<b>Mediana</b>	19,0	19,0	4,5	4,5

Como premisa se tienen estudios realizado por el Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile en conjunto con el INTA y la Universidad de Auckland (Nueva Zelanda) entre febrero de 2015 y febrero de 2016, en una muestra diversa de productos alimenticios y bebidas, se detectó

que las industrias han realizado mínimos cambios en sus formulaciones en periodos previos a la implementación de la Ley 20606 y se obtuvo una disminución del 5% en la cantidad de azúcares totales que presentaban los productos muestreados (KANTER et al., 2019).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se esperaría que con la implementación de la Ley 20.606, en Chile disminuyera gradualmente la cantidad de azúcar consumida y la concentración de sacarosa en alimentos procesados, así como se logró reducir gradualmente el contenido de sal en el pan gracias a la aplicación de la Estrategia de Reducción Voluntaria de Sal/Sodio en el Pan (Quiltral, 2019).

De acuerdo a los resultados en la tabla N° 10 podemos decir que posteriormente a la entrada en vigencia de la segunda etapa de implementación de la Ley 20606 se cumple con lo esperado, y que la mayorías de las categorías muestreadas en este estudio presentan una disminución entre el 6 % y el 17 % en la cantidad de azúcares totales que contienen las colaciones dulces muestreadas. Estos resultados tienen concordancia con lo indicado en el estudio realizados por el INTA en las primeras fases de implementación de la normativa, correspondientes a los años 2016 y 2018, en donde se indica que los contenidos de nutrientes críticos principalmente azúcares bajaron entre 15 % y 20% en ciertas categorías de productos como cereales de desayuno, horneados dulces y lácteos (INTA, 2019).

En este estudio el porcentaje de disminución que se obtuvo en la cantidad de azúcares totales presente en las colaciones dulces es inferior a lo indicado por el estudio del INTA, debido a que esta diferencia porcentual se debe a que el muestreo realizado en esta investigación corresponde exclusivamente a productos comercializados en el 2018 entre los meses de Abril y Diciembre.

Además para complementar los resultados obtenidos en esta investigación, los datos entregados en el informe de evaluación de la Ley 20606 elaborado por un grupo académico nacional liderado por el Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile, en conjunto con la Universidad Diego Portales y la Universidad de Carolina del Norte de EEUU se indica que se obtiene una reducción en promedio de 25% de azúcares en las categorías de alimentos estudiado (MINSAL , 2019).

Desde la implementación de la Ley Chilena de Etiquetado de Alimentos y Publicidad, han habido algunos informes de industrias que han reformulado sus productos, en particular para las bebidas y productos lácteos, donde se ha sugerido un aumento en el uso de sustitutos del azúcar especialmente entre los productos lácteos, lo cual trae un escenario desconocido, especialmente para niños que aún están en desarrollo (KANTER et al., 2019).

**Tabla N° 4 Resumen de datos obtenidos en ambos muestreos de acuerdo a la cantidad de azúcares totales que se tienen por cada 100g o 100ml de producto en cada una de las categorías analizadas en relación al total de productos muestreados.**

	<b>Primer muestreo</b>	<b>Segundo muestreo</b>	<b>% de aumento o disminución de azúcares totales</b>
	Promedio g de azúcares totales /100g o 100 ml de producto	Promedio g de azúcares totales /100g o 100 ml de producto	
<b>Cereales para el desayuno</b>	23,3	20,9	<b>-10</b>
<b>Galletas dulces</b>	24,1	25,2	+ 5
<b>Yogurt batidos</b>	11,7	10,6	<b>-9</b>
<b>Barra de cereal</b>	17,6	17,6	0
<b>Alimentos de soya</b>	4,8	4	<b>-17</b>
<b>Leche saborizadas</b>	6,7	6,3	<b>-6</b>
<b>Jugos de fruta</b>	7,6	7,1	<b>-7</b>
<b>Néctar de frutas</b>	3,2	3,2	0
<b>Agua saborizadas</b>	1	1	0

#### **4.3.1 Evaluación en la cantidad de sellos “ALTO EN” empleados**

Al evaluar las colaciones dulces de ambos muestreos en relación a la cantidad de sellos “ALTO EN” e independiente del nutriente crítico empleado, se puede observar que hay una disminución del 4 % de los productos cuentan con la presencia de un sello “ALTO EN”, un aumento del 5 % de los productos cuentan con la presencia de dos sellos “ALTO EN”. Para los productos que cuentan con la presencia de tres sellos “ALTO EN” se puede observar una disminución de 1 % y no se observan variaciones en la cantidad de productos que cuentan con la presencia de cuatro sellos “ALTO EN” (ver tabla N° 3). Estas diferencias se aprecian principalmente en las categorías de galletas dulces y leches saborizadas.

Además al analizar los resultados en cada una de las categorías muestreadas, se obtuvo que el promedio de los productos que cuentan con la presencia de un sellos “ALTO EN” corresponden al 20 % de los cereales para el desayuno, el 56 % de las barras de cereal y el 100 % de las leches saborizadas. Además, el 80 % de los cereales para el desayuno, el 33 % de las barras de cereal cuentan con la presencia de dos sellos “ALTO EN”, y por último el 11 % de las barras de cereal cuenta con la presencia de tres sellos “ALTO EN” y no se obtienen productos que cuenten con la presencia de cuatro sellos “ALTO EN” (ver tabla N° 3).

En relación a los resultados obtenidos en los dos primeros periodos de implementación de la normativa, se puede inferir que al momento de aplicar la tercera etapa de la ley 20606, se puede esperar un aumento en la cantidad de productos que cuenten con la sellos “ALTO EN” si éstos no realizan reformulación, ya que en este periodo de implementación los rangos de nutrientes críticos se vuelven más restrictivos.

Tabla N° 5 Resumen de datos recolectados en ambos muestreos de acuerdo a la clasificación de las colaciones dulces y las cantidades de sellos “ALTO EN” empleados

	Producto con sello "ALTO EN"		Productos con 1 sello "ALTO EN"		Productos con 2 sellos "ALTO EN"		Productos con 3 sellos "ALTO EN"		Productos con 4 sellos "ALTO EN"	
	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo
Cereal para el desayuno	15	15	3/15	3/15	12/15	12/15				
Galletas dulces	24	24	3/24	2/24	6/24	8/24	15/24	14/24		
Yogurt batidos										
Barra de cereal	9	9	5/9	5/9	3/9	3/9	1/9	1/9		
Leche saborizadas	2	1	2/2	1/1						
Agua saborizadas										
Néctar de fruta										
Jugos de frutas										
Alimentos de soya										
Nº Productos con sellos "ALTO EN"	50	49	13	11	21	23	16	15		
Porcentaje de productos con presencia de sellos "ALTO EN" (%)	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>32</b>	<b>31</b>		

#### **4.2.2 Tipo de sello “ALTO EN” empleado**

Dentro de los datos recolectados se pueden evaluar los resultados en relación al tipo de sello “ALTO EN” utilizado, por lo tanto se observa que al comparar ambos muestreos no se obtienen variaciones en la cantidad de productos que utilizan el mismo tipo de sello, dentro de los cuales 48 productos cuentan con la presencia de sellos “ALTO EN CALORIAS”, 39 productos cuentan con la presencia de sellos “ALTO EN AZÚCARES” y 16 productos tienen sellos “ALTO EN GRASA SATURADA” (ver Tabla N° 4).

Al analizar ambos muestreos en cada una de las categorías se puede apreciar que todos los productos recolectados para cereales para el desayuno, galletas dulces y el barra de cereal presentan sellos “ALTO EN CALORIAS”; además en promedio 14,5 unidades de las galletas dulce y una barra de cereal presentan sellos “ALTO EN GRASA SATURADA y por último 12 unidades de cereales para el desayuno, 4 barra de cereal, en promedio 21,5 unidades de galletas dulces y 1,5 unidades de las leches saborizadas presentan sellos “ALTO EN AZÚCARES” (ver Tabla N° 4).

Al comparar ambos muestreos en relación a la cantidad de productos que cuentan con la presencia de algún tipo de sello, se puede observar en el segundo período de aplicación de la Ley 20606, que correspondiente al segundo muestreo, se obtiene un aumento de un 2 % para productos que cuentan con la presencia de sellos “ALTOS EN CALORIAS” y “ALTO EN AZÚCARES”, ade-

más del aumento en un 1 % en el sello “ALTO EN GRASA SATURADA” (ver tabla N° 4).

Las evaluaciones de la Ley y su implementación demuestran que la población apoya ampliamente y comprende fácilmente las medidas implementadas y un porcentaje relevante toma en consideración la presencia de sellos de advertencia en los alimentos para decidir su compra, prefiriendo aquellos con menos sellos o sin sellos (MINSAL, 2019). El 90 % de las madres de preescolares, entienden y valoran positivamente los sellos de advertencia y mejora un 30 % en la identificación de alimentos saludables por parte de las madres de los niños evaluados. (MINSAL, 2019)

Además, el 92,9 % de las personas declaran entender la información que entregan los sellos. Un 48,1 % compara la presencia de sellos a la hora de comprar y entre quienes comparan, un 79,1 % indica que la presencia de sellos influye sobre su compra (MINSAL, 2019).

**Tabla N° 6** Resumen de datos obtenidos en ambos muestreos, en relación al tipo de sello “ALTO EN” utilizado en cada una de las categorías de colaciones dulces que tienen presente algún tipo de sellos

	"ALTO EN CALORIAS"		"ALTO EN AZÚCARES TOTALES"		"ALTO EN GRASA SATURADA"		"ALTO EN SODIO"	
	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo
<b>Cereales para el Desayuno</b>	15 / 15	15 / 15	12 / 15	12 / 15				
<b>Galletas Dulces</b>	24 / 24	24 / 24	21 / 24	22 / 24	15 / 24	14 / 24		
<b>Barra de Cereal Leche saborizadas</b>	9 / 9	9 / 9	4 / 9 2 / 2	4 / 9 1 / 1	1 / 9	1 / 9		
<b>Total N° de sellos "ALTO EN"</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	<b>15</b>		
<b>Porcentaje de productos con sellos "ALTO EN"</b>	96	98	78	80	32	31		

#### 4.4 Verificación de uso de descriptor nutricional

Al respecto del uso de descriptores nutricionales, se observa que en ambos muestreos el 58 % de los productos utilizan algún tipo de descriptor nutricional en su etiquetado (ver tabla N° 5).

Las categorías de productos que más emplean el uso de descriptores de acuerdo a lo indicado en la tabla N° 6 son los néctar de frutas, las leches saborizadas y los cereales para el desayuno.

Se puede observar que en ambos muestreos el uso de descriptores nutricionales no se observa asociado a algún nutriente crítico, pero sí se encuentra presente en algunas categorías muestreadas junto con la presencia de algún sello “ALTO EN”, esto se obtiene en 7 productos de la categoría cereales para el desayuno y 2 productos de la categoría leches saborizadas (ver tabla N° 7), que usan sello “ALTO EN CALORIAS” Y “ALTO EN AZÚCARES TOTALES” respectivamente (ver figura N° 3).

**Tabla N° 7 Resumen de datos obtenido en el universo muestral de acuerdo a clasificación del número de colaciones dulces en relacionando el uso de descriptores nutricionales en sus rótulos**

	PRIMER MUESTREO Abril 2018		SEGUNDO MUESTREO Diciembre 2018	
	Nº de Productos	Porcentaje (%)	Nº de Productos	Porcentaje (%)
Presencia de descriptor	76	58	75	58
Sin presencia de descriptor	55	42	54	42
<b>Total de productos muestreados</b>	<b>131</b>		<b>129</b>	

Tabla N° 8 Resumen de datos obtenido en ambos muestreos para cada una de las categorías muestreadas que cuentan con la presencia de descriptores nutricionales.

	PRIMER MUESTREO Abril 2018	SEGUNDO MUESTREO Diciembre 2018
	Nº de Productos	Nº de Productos
Cereales para el desayuno	13	14
Galletas dulces	3	0
Yogurt batidos	5	5
Barra de cereal	0	0
Néctar de frutas	24	24
Jugo de frutas	4	4
Agua saborizadas	8	8
Alimento de soya	5	5
Leche saborizadas	14	15
<b>Total de productos con descriptores nutricionales</b>	<b>76</b>	<b>75</b>



Figura N° 3 Ejemplos de productos que cuentan con la presencia de sellos "ATO EN" conjunto al uso de descriptores nutricionales

**Tabla N° 9 Resumen de datos obtenido en ambos muestreos para cada una de las categorías muestreadas en relacionando al uso de descriptores nutricionales conjunto a la presencia de sellos “ALTO EN”**

	<b>PRIMER MUESTREO Abril 2018</b>	<b>SEGUNDO MUESTREO Diciembre 2018</b>
	<b>Nº de Productos con descriptor+sello “ALTO EN”</b>	<b>Nº de Productos con descriptor+ sello “ALTO EN”</b>
Cereales para el desayuno	7	7
Galletas dulces		
Yogurt batidos		
Barra de cereal		
Néctar de frutas		
Jugo de frutas		
Agua saborizadas		
Alimento de soya		
Leche saborizadas	2	1
<b>Total de productos con descriptores nutricionales + sello “ALTO EN”</b>	<b>9</b>	<b>8</b>

#### **4.4.1 Tipos de descriptores nutricionales utilizados**

Los descriptores nutricionales sin considerar los sellos “ALTO EN” que se encontraron en los diferentes muestreos y en cada una de las categorías muestreadas son (ver tabla N° 8):

- Fortificados vitaminas y minerales / Enriquecido en vitaminas y minerales
- Bajo aporte de sodio / Muy bajo en sodio / Libre de sodio
- Sin azúcar añadida / 0% azúcar añadida/ Reducido en azúcares
- Buena fuente de calcio/ La leche es alta en calcio / Alto en calcio
- Bajo en calorías / Reducido en calorías
- Bajo en grasa total
- Contiene proteína

Se puede observar que de acuerdo a los descriptores nutricionales empleados y las normativas vigente se encontraría una falta o error en la utilización del descriptor alto en calcio, alto en hierro y al emplear la frase “la leche es alta en calcio”; esto se debería a que el 14 de Enero del 2019 entra en vigencia la modificación del Decreto Supremo N° 977, de 1996, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario de los Alimentos. En donde en virtud del artículo 120 bis del citado reglamento, con motivo de resguardar la coherencia de los mensajes en la rotulación de los alimentos, evitando posibles confusiones en los consumidores, se elimina la utilización del descriptor alto para las "Vitaminas, Minerales,

Fibra Dietética, Proteínas" (DECRETO N° 1, 2018). Este error de rotulación se puede encontrar en las leches saborizadas de marca Soprole, Calan y en el cereal para el desayuno Zucaritas (ver figura N° 4).

**Tabla N° 10 Descriptores nutricionales empleados en ambos muestreos en cada una de las categorías muestreadas**

	<b>Tipo de descriptor empleado en ambos muestreos</b>
Cereales para el desayuno	Bajo aporte de sodio Fortificado vitaminas y minerales <b>Alto en Hierro</b> Libre de sodio Sin azúcar añadida
Galletas dulces	Bajo en sodio
Yogurt batidos	Buena fuente de calcio
Barra de cereal	
Néctar de frutas	0% azúcar añadida Reducidos en azúcares Bajo en calorías Fortificado vitaminas y minerales
Jugo de frutas	Sin azúcar añadida
Agua saborizadas	0% azúcar añadida Bajo en calorías Bajo en sodio Muy bajo en sodio
Alimento de soya	Fortificado vitaminas y minerales
Leche saborizadas	Buena fuente de calcio <b>Alto en calcio</b> Reducido en azúcar Reducido en calorías Bajo en grasa total Sin azúcar añadida Enriquecido con vitaminas y minerales Contiene proteína



Figura N° 4 Productos con error en su rotulación por el uso de descriptores nutricionales no vigentes.

#### **4.5. Clasificación de acuerdo al uso de edulcorante no nutritivo**

En la actualidad, la ingesta de edulcorantes no nutritivos ha aumentado en población con diabetes y personas sanas como resultado del cambio en el estilo de vida a nivel mundial, específicamente en aquellos países que llevan una dieta occidental. Por lo anterior, cada vez es más frecuente encontrarnos con alimentos y bebidas que en sus ingredientes cuentan con la presencia de edulcorantes no nutritivos; y no necesariamente etiquetados como bajos en calorías o endulzado con edulcorantes no nutritivos (BUENO et al., 2019).

La situación del consumo de edulcorantes no nutritivo en Chile ha sido abordada en un estudio realizado por Duran et al. (2011), que evidenció que todos los niños de 6 a 14 años que fueron encuestados consumían al menos un producto con ENN. Posteriormente un estudio que reclutó 571 adolescentes también demostró que el 95 % de los estudiantes encuestados consumían ENN. También se obtuvieron resultados similares por Hamilton et al. (2013), donde el 85 % de los adultos y 75 % de los niños consumían un producto con ENN. Cabe mencionar que la ingesta de ENN es alta en personas con malnutrición por exceso y las principales fuentes de consumo serían bebidas, jugos y yogures dietéticos (VILLAGRAN et al., 2020)

En relación a lo descrito anteriormente se puede observar en los resultados obtenidos que al momento de clasificar la totalidad de alimentos recolectados de acuerdo al uso de edulcorantes no nutritivos en sus formulaciones y comparar ambos muestreos, independiente de la presencia de sellos “ALTO EN”, se

obtiene que en promedio el 55,5 % de los productos usan edulcorantes no nutritivos en sus formulaciones y solamente el 3 % de los productos no usan azúcares totales ni edulcorantes no nutritivos en sus formulaciones, como es el caso de las jugos de frutas (ver tabla N° 11).

Dentro de los resultados obtenidos en ambos muestreos para los productos que usan edulcorante no nutritivo, se pueden identificar que en promedio, para endulzar, el 23 % de los productos usan la mezcla de azúcares totales y edulcorantes no nutritivos en sus formulaciones, además se obtiene un aumento del 4 % en el segundo muestreo de los productos que usan exclusivamente edulcorante para endulzar (ver tabla N° 12).

Al categorizar el universo muestral en función de la presencia de edulcorantes no nutritivos en cada una de las categorías analizadas, se puede observar que todas las muestras de las aguas saborizadas, néctar de frutas, alimentos de soya y la mayoría de las leche saborizadas utilizan edulcorantes en sus formulaciones (ver tabla N° 12). Cabe señalar que en la tabla N° 12 se puede apreciar que las categorías analizadas que emplean únicamente azúcares totales en su formulación son las barras de cereal y galletas dulces, además en conjunto a lo anteriormente descrito se suman el 73 % del yogurt batido, el 38 % de los cereales para el desayuno y el 6 % de las leches saborizadas.

El uso de edulcorantes no nutritivo, particularmente en niños, es un tema de controversial, por ello es indispensable que se conozcan las características físico-químicas de los productos que existen en el comercio y la seguridad de su

uso en niños (CALZADA et al., 2013). El consumo de edulcorante no nutritivos durante la infancia no existe suficiente evidencia sobre la exposición a los ENC en la vida temprana y el impacto sobre la salud cardiometabólica en la edad adulta, por este motivo la tendencia de las Sociedades Científicas es limitar el consumo de ENC en la edad pediátrica, hasta que haya evidencia de mayor calidad. (CAVAGNARI B, 2019)

El principal objetivo de la aplicación de la Ley 20606 es la disminución de la cantidad de nutrientes críticos y hoy en día dentro de los resultados obtenidos, si bien se ha producido una disminución en la cantidad de azúcares totales se puede encontrar en que en la mayoría de las colaciones dulces que se encuentran en el mercado cuentan con la presencia de algún tipo de edulcorante no nutritivo.

Diversos estudios indican que el consumo de edulcorantes no nutritivos en niños y adolescentes puede ser coadyuvante en los programas de reducción y mantenimiento del peso y estilo de vida saludable acompañados de un plan de alimentación correcto y adecuado para cada individuo, siempre y cuando se evite la compensación energética (ALDRETE et al., 2017). Incluso recientes estudios indican que la ingesta de edulcorantes no nutritivos podría modificar la composición de la microbiota intestinal y esto tener efectos sobre los síntomas y manifestaciones gastrointestinales (BUENO et al., 2019). El uso extendido y prolongado de ENN conduce a nuevas preocupaciones, entre las que se pue-

den mencionar el efecto perturbador del sabor, el apetito, los patrones de consumo y los niveles de seguridad, especialmente, durante la infancia. (GARAVAGLIA et al., 2018).

**Tabla N° 11 Resumen de datos de la clasificación del número de colaciones dulces obtenidas en ambos muestreos de acuerdo al uso de edulcorantes no nutritivos (naturales y /o artificiales) en cada categoría analizada**

	Productos que usan edulcorantes no nutritivos		Productos que no usan edulcorantes no nutritivos		Productos que no utilizan azúcares totales ni edulcorantes no nutritivos	
	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo
<b>Cereal para el desayuno</b>	13	14 <sup>#</sup>	8	8		
<b>Galletas dulces</b>			27	24 <sup>#</sup>		
<b>Yogurt batidos</b>	3	3	8	8		
<b>Barra de cereal</b>			12	12		
<b>Leches saborizadas</b>	16	17	1			
<b>Agua saborizadas</b>	8	8	0			
<b>Néctar de frutas</b>	26	26	0			
<b>Jugos de frutas</b>					4	4
<b>Alimentos de soya</b>	5	5				
<b>Cantidad de Productos</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	<b>56</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Porcentaje (%)</b>	<b>54</b>	<b>57</b>	<b>43</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

# Este aumento o disminución que se observa en el segundo muestreo, corresponde a los productos que se discontinuaron o incorporaron a las góndolas de los supermercados (ver fotos N° 1 y 2).

**Tabla N° 12 Resumen de datos de la clasificación del número de colaciones dulces obtenidas en ambos muestreos en relación al uso de azúcares totales y edulcorantes no nutritivos (naturales y /o artificiales) en cada categoría muestreada**

	Productos que usan solamente azúcares totales		Productos que usan solamente edulcorante no nutritivo		Productos que usan azúcares totales + edulcorante no nutritivo	
	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo
<b>Cereal para el desayuno</b>	8/21	8/22	3/21	6/22	10/21	8/22
<b>Galletas dulces</b>	27/27	24/24				
<b>Yogurt batidos</b>	8/11	8/11			3/11	3/11
<b>Barra de cereal</b>	12/12	12/12				
<b>Leches saborizadas</b>	1/17	0	12/17	13/17	4/17	4/17
<b>Agua saborizadas</b>			8/8	8/8		
<b>Néctar de frutas</b>			18/26	18/26	8/26	8/26
<b>Jugos de frutas</b>						
<b>Alimentos de soya</b>					5/5	5/5
<b>Cantidad de Productos</b>	<b>56</b>	<b>52</b>	<b>41</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>28</b>
<b>Porcentaje (%)</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>22</b>

#### **4.5.1 Clasificación de acuerdo al tipo de edulcorante no nutritivo empleado**

En las últimas décadas el consumo de alimentos y de bebidas azucaradas y/o endulzadas es elevado, reflejando un aporte calórico importante, o un patrón de hábitos alimentarios inadecuados en los niños, por lo cual se ha incrementado el consumo de edulcorantes no nutritivos para prevenir la caries y para el correcto cumplimiento de la dieta en casos de control del peso corporal, obesidad y diabetes. (GIL-CAMPOS, 2015).

Los productos muestreados fueron clasificados de acuerdo al tipo de ENN que han empleado en sus formulaciones y las mezclas de éstos. Se obtiene en ambos muestreos el uso exclusivo de un ENN en sus formulaciones corresponden al 34,5 % sucralosa y al 12,5 % estevia (expresado como esteviol) de las colaciones dulces muestreadas (ver tabla N° 14).

Para ambos muestreos se obtiene en promedio que el 53 % de los productos muestreados usan en sus formulaciones mezclas de diferentes tipos de ENN; las mezclas de edulcorantes no nutritivos más empleadas en los productos muestreados corresponden al 36 % sucralosa-estevia (ver tabla N° 14), al 7 % sucralosa-aspartamo-acesulfamo K, el 6 % para aspartamo-acesulfamo y un 4 % sucralosa-acesulfamo (ver tabla N° 15).

Además al comparar ambos muestreos se puede observar un aumento del 2 % en el segundo muestreo para la mezcla de edulcorante no nutritivos sucralosa-estevia (ver tabla N° 14).

Al analizar en cada una de las categorías muestreadas se puede observar que las colaciones dulces que emplean más de 2 variedades o combinaciones de edulcorante no nutritivo en sus formulaciones son los néctar de frutas, leches saborizadas, cereales para el desayuno. Sin embargo la categoría que cuenta con la mayor utilización de variedades de ENN es el néctar de frutas que cuenta con 5 diferentes combinaciones en una sola categoría (ver tabla N° 13).

Se puede apreciar una diferencia en el tipo de edulcorante no nutritivo que se utiliza dependiendo del tipo de producto muestreado, esto se debe a las características fisicoquímicas y/o tecnológicas que proporcionan cada una de los edulcorantes en el producto terminado, además de un tema a considerar que es el costo/eficiencia. Incluso a lo mencionado anteriormente se obtuvo en el segundo periodo de implementación de la Ley 20606 un aumento del 3 % de los productos que usan edulcorante no nutritivo para endulzar (ver tabla N°11).

En un estudio se identificó que más del 80 % de los sujetos consumían al menos un producto con ENN al día, destacándose el aspartamo como el ENN de mayor consumo en todos los países estudiados. En este contexto, el alto consumo de ENN en nuestro país, tanto en niños como en adultos, es muy preocupante debido a los potenciales efectos adversos que ejercen estos sobre el metabolismo y la microbiota intestinal. Se debe considerar, además, que no es recomendable el consumo de ENN en niños menores de dos años de edad (VILLAGRAN et al., 2020).

Hasta hace unos años los ENN eran considerados metabólicamente inertes y sin aparentes efectos fisiológicos; sin embargo, algunos de estos experimentan múltiples cambios en el intestino, interactuando con la microbiota y modificando así sus metabolitos en las diversas regiones del intestino (BUENO et al., 2019). Dentro de los ENN, tanto en estudios en animales como en humanos, se han observado resultados que la sacarina y sucralosa a dosis elevadas modificando la diversidad y cantidad de la microbiota intestinal (PLAZA J, RUIZ F, SÁEZ M & GILL A, 2019).

Para el caso de los edulcorantes no nutritivos de origen natural, se ha encontrado que para los glicósidos de esteviol pueden modificar la microbiota intestinal, específicamente el género *Bacteroides*, que pertenece al filo bacteriano Bacteroidetes (PLAZA J, RUIZ F, SÁEZ M & GILL A, 2019). La microbiota intestinal es un consorcio complejo de más de 1000 géneros / especies de bacterias además de un gran número de levaduras, virus y fagos aún poco estudiados. Los principales filos bacterianos que entran en la composición de la microbiota intestinal son los Firmicutes y los Bacteroidetes que representan alrededor del 90% de las bacterias totales (GOTTELAND M, 2013).

Sin embargo, se necesitan más estudios en humanos para aclarar estas observaciones preliminares ya que las dosis utilizadas han sido mucho mayores a las recomendadas (BUENO et al., 2019).

**Tabla N° 13 Edulcorantes no calóricos empleados en ambos muestreos en cada una de las categorías muestreadas.**

Categoría muestreada	Edulcorante no calórico empleado
Cereal para el desayuno	Sucralosa Estevia Sucralosa + estevia
Galletas dulces	
Yogurt batidos	Sucralosa
Barra de cereal	
Leches saborizadas	Sucralosa Sucralosa + estevia Sucralosa + acesulfamo K
Agua saborizadas	Sucralosa Sucralosa + estevia
Néctar de frutas	Sucralosa Sucralosa + estevia Sucralosa + acesulfamo K Sucralosa + aspartamo + acesulfamo K Aspartamo + acesulfamo K
Jugos de frutas	
Alimentos de soya	Sucralosa Sucralosa + acesulfamo K

**Tabla N° 14 Clasificación de colaciones dulces obtenidas en ambos muestreos en relación al uso de edulcorantes no calóricos sucralosa y estevia, en cada una de las categorías muestreadas**

	Producto con sucralosa		Producto con Estevia		Producto con sucralosa+estevia	
	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo
<b>Cereal para el desayuno</b>	3	3	4	4	6	7
<b>Galletas dulces</b>						
<b>Yogurt batidos</b>	3	3				
<b>Barra de cereal</b>						
<b>Leches saborizadas</b>	7	7			8	9
<b>Agua saborizadas</b>	3	3			5	5
<b>Néctar de frutas</b>	6	6	5	5	6	6
<b>Jugos de frutas</b>						
<b>Alimentos de soya</b>	3	3				
<b>Cantidad de Productos que cuentan con ENN</b>	25	25	9	9	25	27
<b>Porcentaje (%)</b>	35	34	13	12	35	37

**Tabla N° 15 Clasificación de colaciones dulces obtenidas en ambos muestreos en relación al uso de edulcorantes no nutritivos sucralosa, aspartamo y acesulfamo K en cada una de las categorías muestreadas**

	Producto con sucralosa+aspartamo+acesulfamo K		Producto con aspartamo+acesulfamo K		Producto con sucralosa+acesulfamo K	
	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo
<b>Cereal para el desayuno</b>						
<b>Galletas dulces</b>						
<b>Yogurt batidos</b>						
<b>Barra de cereal</b>						
<b>Leches saborizadas</b>					1	1
<b>Agua saborizadas</b>						
<b>Néctar de frutas</b>	5	5	4	4		
<b>Jugos de frutas</b>						
<b>Alimentos de soya</b>					2	2
<b>Cantidad de Productos que cuentan con ENN</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Porcentaje (%)</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### **4.5.2 Relación del uso de edulcorante no nutritivo y la presencia de sello**

##### **“ALTO EN”**

En las últimas décadas, los ENN han sido ampliamente utilizados por la industria alimentaria y la población en general, con el fin de disminuir el aporte energético en respuesta a nuestro perfil epidemiológico y, recientemente, debido al impulso derivado de la nueva legislación asociada al etiquetado nutricional en nuestro país (ley 20.206) (VILLAGRAN et al., 2020).

También se puede clasificar a los productos muestreados en relación al uso del edulcorante no nutritivo y la presencia o ausencia de los sellos “ALTO EN”, como son en este caso los sellos “ALTO EN CALORIAS” y “ALTO EN AZÚCARES TOTALES”. Se puede observar que en el segundo muestreo se produce un aumento del 3 % en las colaciones dulces destinadas para el consumo de menores de 14 años que cuentan con la presencia de edulcorantes no nutritivos en sus formulaciones y no presentan sellos “ALTO EN” (ver tabla N° 16).

En relación a la presencia del sello “ALTO EN” en productos que cuenta con edulcorantes no nutritivos en sus formulaciones, se puede clasificar de acuerdo al tipo de sello empleados, obteniendo en ambos muestreos que 7 productos cuentan con la presencia del sello “ALTO EN CALORIAS” y 5 productos tienen sellos “ALTO EN AZÚCARES TOTALES” (ver tabla N° 16).

Al analizar cada una de las categorías muestreadas en ambos muestreos en relación a la presencia de sellos “ALTO EN” y el uso de edulcorantes no nutritivos

vos en sus formulaciones se puede apreciar el uso de éstos dos factores en las categorías cereales para el desayuno y leches saborizadas (ver tabla N° 16).

**Tabla N° 16 Resumen de datos obtenido en ambos muestreos para la clasificación del número de colaciones dulces por cada categoría muestreada, relacionando la presencia de sellos “ALTO EN” y el uso de edulcorantes no nutritivos.**

Nº de productos	Productos que usan edulcorantes no nutritivos y <b>NO</b> tienen sello "ALTO EN"		Productos que usan edulcorantes no nutritivos y <b>tienen</b> sello "ALTO EN"		Productos que usan edulcorantes no nutritivos y tienen sello "ALTO EN CALORIAS"		Productos que usan edulcorantes no nutritivos y tienen sello "ALTO EN AZÚCARES TOTALES"	
	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo	Primer muestreo	Segundo muestreo
Cereal para el desayuno	6	7	7	7	7 / 7	7 / 7	4 / 7	4 / 7
Galletas dulces								
Yogurt batidos	3	3						
Barra de cereal								
Leches saborizadas	15	16	1	1			1 / 1	1 / 1
Agua saborizadas	8	8						
Néctar de frutas	26	26						
Jugos de frutas								
Alimentos de soya	5	5						
<b>Total de productos muestreados</b>	<b>63</b>	<b>65</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Porcentaje de productos (%)</b>	<b>78</b>	<b>81</b>	<b>22</b>	<b>19</b>				

### **4.5.3 Cantidad de edulcorantes no nutritivos usados en las colaciones dulces muestreadas**

Dentro de los datos recopilados en ambos muestreos en relación a la cantidad de edulcorantes no nutritivos presentes en las colaciones dulces se puede observar que en el universo muestral no se obtuvieron cambios en la cantidad mínima o máxima de ENN que contienen las colaciones dulces, sin embargo se obtiene una disminución de 11mg en la cantidad promedio de estevia que se emplea en los productos sólidos (ver tabla N° 17). De acuerdo a los datos obtenidos en la tabla N° 14, se puede atribuir esta disminución a una reformulación por parte de la industria exclusivamente a los cereales para el desayuno.

Entre ambos muestreos no se observan variaciones en el tipo de edulcorante no nutritivo empleado, manteniéndose el uso de sucralosa y estevia para los productos sólidos y para los productos líquidos se utilizan además de los mencionados anteriormente el aspartamo y acesulfamo K (ver tabla N° 17).

Al comparar ambos muestreos en relación a cada categoría muestreada se obtiene un promedio de edulcorante no nutritivo empleado de 9 mg de sucralosa para los yogurt batidos; 30 mg sucralosa y 33,5 mg estevia para cereales para el desayuno; 9 mg sucralosa, 12 mg de estevia y 7 mg acesulfamo K para las leches saborizadas; 13 mg de sucralosa y 9 mg de estevia para las aguas saborizadas; 11 mg de sucralosa, 32 mg de aspartamo, 23 mg estevia y 8 mg de acesulfamo K para los néctar de frutas y por último en los alimentos de soya

se obtiene un promedio de 7 mg sucralosa y 9 mg de acesulfamo K (ver tabla N° 18).

**Tabla N° 17 Resumen de datos obtenidos en ambos muestreos de acuerdo a la cantidad de edulcorantes no nutritivos que se tienen por cada 100g o 100 ml de producto**

	<b>Producto sólidos</b>					
	Primer muestreo			Segundo muestreo		
	<b>mg de ENN /100g producto</b>			<b>mg de ENN /100g producto</b>		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Sucralosa	30	15	52	29	7	52
Aspartamo						
Estevia	39	8	72	28	8	72
Acesulfamo K						

	<b>Producto líquidos</b>					
	Primer muestreo			Segundo muestreo		
	<b>mg de ENN /100ml producto</b>			<b>mg de ENN /100ml producto</b>		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Sucralosa	10	0,3	36	10	0,3	36
Aspartamo	32	28	37	32	28	37
Estevia	16	4,3	33	16	4,3	33
Acesulfamo K	8	6	9	8	6	9

**Tabla N° 18 Datos obtenidos en ambos muestreos y en cada una de las categorías muestreadas en relación a la cantidad de edulcorantes no nutritivos que se encuentra presente por cada 100g o 100 ml de producto**

	Cereal para el desayuno			Yogurt batidos		
	mg de ENN /100 g producto			mg de ENN /100 g producto		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
<b>Sucralosa</b>	30	7	52	9	9	10
<b>Aspartamo</b>						
<b>Estevia</b>	33,5	8	72			
<b>Acesulfamo K</b>						

	Leche saborizadas			Agua saborizadas			Néctar de frutas			Alimentos de soya		
	mg de ENN /100 ml producto			mg de ENN /100 ml producto			mg de ENN /100 ml producto			mg de ENN /100 ml producto		
	Promedio	Mínimo	Máximo									
<b>Sucralosa</b>	9	4	18	13	7	22	11	0,3	36	7	6	7,5
<b>Aspartamo</b>							32	28	37			
<b>Estevia</b>	12	6	17	9	8	9	23	4	33			
<b>Acesulfamo K</b>	7	7	7				8	6	9	9	9	9

#### **4.5.4 Estimar la cantidad de colaciones dulces que debería consumir las niñas menores de 14 años para superar la IDA en la categoría de edulcorantes no nutritivos de origen natural y/o artificial.**

En el año 2018 en las góndolas de supermercado pudo encontrar una gran oferta de productos procesados que poseen ENN, provocando un riesgoso acercamiento a los niveles de la ingesta diaria admisible (IDA). Uno de los objetivos específicos de este trabajo es estimar la cantidad de colaciones dulces que debería consumir las niñas menor de 14 años, para superar la IDA en la categoría de edulcorantes no nutritivos naturales y / o artificiales, evaluados en rangos de pesos saludables o normales, para lo cual se utilizaron los valores estipulados por el Ministerio de Salud.

Los rangos de pesos saludables empleados fueron sacados de los patrones de crecimiento para la evaluación nutricional de niñas y adolescentes desde el nacimiento hasta los 19 años de edad. En el cual se establece que para tener un peso ideal en rangos normales una niña de 6 años debe pesar 20 Kg, una niña de 10 años debe pesar 32 Kg y una adolescente de 14 años debe pesar 50 Kg (RODRIGUEZ et al., 2018) (ver anexo N°4).

Para establecer la cantidad máxima de edulcorantes no nutritivos que puede consumir al día una niña o adolescente menor de 14 años en relación a cada una de las edades y pesos que se mencionaron anteriormente se ocupó la siguiente formulación

$$\text{IDA} = \text{IDA máximo del edulcorante a evaluar} \times \text{Kg de peso corporal}$$

En base a lo mencionado anteriormente los resultados de la cantidad máxima de edulcorantes que pueden ingerir las menores de 14 años son los observados en la tabla N° 19, en la cual se destaca que el edulcorante no nutritivo con mayor cantidad de ingesta diaria admisible es el aspartamo y el de menos ingesta diaria admisible es la estevia (ver tabla N° 19).

**Tabla N° 19 Datos obtenidos a partir del cálculo de la IDA en relación a la edad y peso promedio para niñas y adolescentes menores de 14 años con un peso en rangos normales, de acuerdo lo estipulado por el ministerio de salud**

		<b>Cantidad máxima Admisible x día</b>	<b>Cantidad Máxima admisible x día</b>	<b>Cantidad máxima admisible x día</b>
<b>Tipo de edulcorante no nutritivo</b>	IDA (mg/Kg día)	para una niña de 20 Kg (mg/día)	para una niña de 32 Kg (mg/día)	para una niña de 50 Kg (mg/día)
<b>IDA sucralosa</b>	0-15	300	480	750
<b>IDA aspartamo</b>	0-40	800	1280	2000
<b>IDA estevia</b>	0-4	80	128	200
<b>IDA acesulfamo K</b>	0-15	300	480	750

De acuerdo a los datos recolectados el promedio de las porciones de venta de las colaciones dulces corresponde a 25 g para los Cereales para el desayuno, 115 g para los yogurt batidos, 200 ml para las leches saborizadas, 200 ml para

las aguas saborizadas, 200 ml para los néctar de frutas y por último 200 ml para los alimentos de soya. De acuerdo al tamaño de las porciones de venta se puede determinar el la cantidad y tipo de edulcorante que contiene cada categoría muestreada (ver tabla N° 20). Con estos datos es posible determinar la cantidad de productos que pueden consumir una niña o adolescente menor de 14 años para superar la IDA (ver anexo N°5).

De acuerdo a los datos obtenidos en la tabla N° 21 se pueden apreciar que una niña de 6 años para que sobrepase la IDA pesando 20 Kg debería consumir 3 unidades de leches saborizadas o 2 unidades néctar de frutas o 5 aguas saborizadas, esto es sin considerar el consumo de otros productos que contengan el mismo edulcorante dentro de su dieta diaria. Para el caso de una niña de 10 años que se encuentre pesando 32 Kg no debería consumir más de 3 unidades de néctar de frutas o 5 unidades de leche saborizadas, y para una adolescente de 14 años que se encuentre pesando 50 Kg no debería consumir más de 4 unidades néctar de frutas (ver tabla N° 21).

Si bien la cantidad de colaciones dulces que deberían consumir las niñas y adolescentes entre las edades y pesos evaluados en este trabajo para superar la IDA son en general altas cantidades de porciones de venta, lo que es preocupante que para niñas de 6 y 10 años que cuenten rangos de pesos normales, las cantidades de leches saborizadas, néctar de frutas y aguas saborizadas sean entre 2 y 5 porciones para superar la IDA en algunos de los edulcorantes no nutritivos, sin considerar la presencia de edulcorantes no nutritivos a través

de otros alimentos que pueden consumir las niñas y adolescentes durante el día.

A pesar de que diversos estudios han demostrado que es difícil alcanzar la IDA, existe preocupación acerca de los posibles efectos a largo plazo que tendrían estos edulcorantes no nutritivos; como también, la falta de información (o dificultad) en la cuantificación de su ingesta debido a la combinación de productos que los contienen (VILLAGRAN et al., 2020).

En la actualidad, los ENN no solo son utilizados en productos dietéticos, sino que están presentes en la formulación de una gran variedad de alimentos y bebidas de consumo habitual. El aumento en la disponibilidad trae como consecuencia un mayor consumo de ENN en la población general, y las niñas y adolescentes no se encuentran ajenos a esta realidad. La estimación del consumo se realiza teniendo en cuenta los mg de ENN según los kg de peso del individuo, por lo que el riesgo de superar la IDA en las niñas es mayor por su menor peso corporal. (GARAVAGLIA et al., 2018).

**Tabla N° 20 Determinación del promedio de edulcorante no nutritivos en mg por cada 100g de productos en cada uno de las categorías muestreadas en relación al tipo de edulcorante empleado y porción de venta.**

<b>CONTENIDO DE EDULCORANTE NO NUTRITIVO</b>			
	Tipo edulcorante no nutritivo	Promedio de ENN (mg) por cada 100g o ml de producto	Promedio de ENN (mg) por porción de unidad de venta
<b>Cereales para el desayuno</b>	sucralosa	30	7,5
<b>Cereales para el desayuno</b>	estevia	33,5	8,4
<b>Yogurt</b>	sucralosa	9	10,4
<b>Leche saborizadas</b>	sucralosa	9	18
<b>Leche saborizadas</b>	estevia	12	24
<b>Leche saborizadas</b>	acesulfamo K	7	14
<b>Agua saborizadas</b>	sucralosa	13	26
<b>Agua saborizadas</b>	estevia	9	18
<b>Néctar de frutas</b>	sucralosa	11	22
<b>Néctar de frutas</b>	aspartamo	32	64
<b>Néctar de frutas</b>	estevia	23	46
<b>Néctar de frutas</b>	acesulfamo K	8	16
<b>Alimento de Soya</b>	sucralosa	7	14
<b>Alimento de Soya</b>	acesulfamo K	9	18

**Tabla N° 21 Cantidad de colaciones dulces que puede consumir una niña o adolescente menor de 14 años que se encuentren en pesos normales, en relación a las porción de venta y el tipo de edulcorante no nutritivo utilizado para superar la IDA**

		<b>N° de Porciones de colaciones dulces que puede consumir una niña o adolescente menor de 14 años en relación a su peso corporal (IDA)</b>			
		<b>Tipo de Edulcorante no nutritivo</b>	<b>20 Kg (6 años)</b>	<b>32 Kg (10 años)</b>	<b>50 Kg (14 años)</b>
<b>Cereales para el desayuno</b>	sucralosa		40	65	101
<b>Cereales para el desayuno</b>	estevia		51	81	127
<b>Yogurt</b>	sucralosa		28	45	70
<b>Leche saborizadas</b>	sucralosa		17	27	42
<b>Leche saborizadas</b>	estevia		<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>Leche saborizadas</b>	acesulfamo K		21	34	54
<b>Agua saborizadas</b>	sucralosa		13	20	31
<b>Agua saborizadas</b>	estevia		<b>5</b>	8	12
<b>Néctar de frutas</b>	sucralosa		13	21	33
<b>Néctar de frutas</b>	aspartamo		12	20	15
<b>Néctar de frutas</b>	estevia		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Néctar de frutas</b>	acesulfamo K		19	30	48
<b>Alimento de Soya</b>	sucralosa		23	36	57
<b>Alimento de Soya</b>	acesulfamo K		17	27	42

## 5. CONCLUSIONES

El estudio realizado a 260 colaciones dulces destinadas para el consumo de menores de 14 años que se encontraron disponibles en las góndolas de los supermercados de Santiago de Chile entre los dos primeros periodos de implementación de la Ley 20606 se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Dentro de los productos muestreados el 38 % de las colaciones dulces cuentan con la presencia de algún tipo de sellos “ALTO EN”, además se observó un aumento del 5 % de los productos que cuentan con la presencia de dos sellos “ALTO EN” en el segundo periodo de aplicación de la ley.
- En ambos periodos de implementación de la Ley 20606 en relación a la totalidad de colaciones muestreadas el 96 % de los productos cuentan con la presencia de sello “ALTOS EN CALORIAS” y el 78 % utiliza “ALTO EN AZÚCARES”. Además en ambos tipos de sellos se aprecia un aumento del 2 % en los productos recolectados en el segundo muestreo, por lo tanto, se proyecta que si la industria alimentaria no realiza reformulaciones en sus productos se esperaría que al ser aplicada el tercer tramo de la implementación continuará el aumento de productos con estos sellos.
- Al respecto del uso de descriptores nutricionales, se aprecia que el 58 % de los productos cuentan con algún tipo de descriptor nutricional, sin embargo éste no se encuentra asociado a ningún nutriente crítico o energía.

- En relación a la cantidad de azúcares totales presente en los productos muestreados en la segunda etapa de implementación disminuyeron en un 4 %. Además de esto las categorías que presentaron alguna variación en la cantidad de azúcares totales fueron los alimentos de soya, cereales para el desayuno, yogurt batidos, jugos de frutas y las leches saborizadas.
- En la hipótesis planteada al inicio de este trabajo de investigación se estimó que se encontraría presente los edulcorantes no nutritivos como mínimo en un 40 % los productos muestreado; de acuerdo a los resultados se obtuvo que el 55,5 % de los productos usan edulcorantes no nutritivos en sus formulaciones. De los cuales el 47 % de las colaciones dulces emplea sucralosa o stevia.
- Al calcular la cantidad de la ingesta diaria en relación al tamaño de venta de las colaciones infantiles, considerando rangos de pesos normales, se logró obtener resultados preocupantes para el edulcorante no nutritivo natural **estevia**, considerando que se necesitarían consumir cantidades inferiores a 5 porciones de venta en las categorías de productos que más consumen las niñas y adolescentes, estas son las leche saborizadas, néctar de frutas y aguas saborizadas.

Al finalizar este trabajo se puede concluir que si bien se observa una disminución en la cantidad de azúcares totales, la reformulación de alimentos esta vez se encuentra enfocada en mantener o intensificar los umbrales de dulzor en las

colaciones dulces al emplear o sustituir los azúcares totales con edulcorantes no nutritivos. Esta medida genera preocupación debido al desconocimiento de los posibles efectos a largo plazo que tendrían estos edulcorantes no nutritivos.

Es verdad que Chile se instala como país pionero a nivel mundial en materia de nutrición y alimentación, implementando medidas integrales en distintos ámbitos de acción para modificar los ambientes alimentarios, pero tenemos aún muchos desafíos por delante en fortalecer las áreas de evaluación, educación e implementación de nuevas medidas para lograr disminuir satisfactoriamente los altos porcentajes de obesidad infantil que crecen día a día en nuestro país.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- ALDRETE J, LÓPEZ R, ZÚÑIGA S, RIOBÓ P, SERRA L, SUVERZA A, ESQUIVEL MG, MOLINA F, PEDROZA R, RASCÓN M. (2017). Análisis de la evidencia disponible para el consumo de edulcorantes no calóricos. *Medicina Interna de México*, 33(1):61-83.
- BUENO N, VÁZQUEZ R, ABREU A, ABREU P, ALMEDA L., BARAJAS R, CARMONA J, CHÁVEZ A, CONSUELO A, ESPINOZA V., HERNÁNDEZ G., HERNÁNDEZ M. (2019). Revisión de la evidencia científica y opinión técnica sobre el consumo de edulcorantes no calóricos en enfermedades gastrointestinales. *Revista de Gastroenterología de México*, 84(4):492---510.
- BUSTOS N., KAIN J, LEYTON B, OLIVARES S & Vio F. (2010). Colaciones habitualmente consumidas por niños de escuelas municipalizadas: motivaciones para su elección. *Revista Chilena de nutrición*, 37(2), 178-183. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182010000200006>
- CAVAGNARI B. (2019). Edulcorantes no calóricos: características específicas y evaluación de su seguridad [en línea]. *Archivos Argentinos de Pediatría*. 2019, 117(1). doi:10.5546/aap.2019.e1 Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/9718>
- CAVAGNARI B. (2019). Edulcorantes no calóricos en pediatría: ¿son seguros? *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2019; 23(Supl. 1): 22 - 23.
- CALZADA R, RUIZ M, ALRAMIRANO N & PADRÓN M. (2013). Características de los edulcorantes no calóricos y su uso en niños. *Acta Pediatr Me*, 34:141-153.
- CANCINO F. (2019). Frecuencia de consumo de colaciones y su asociación con prevalencia y severidad de caries en niños de 1º a 4º básico de

- establecimientos municipales de la comuna de la Florida, Santiago. Santiago de Chile, Chile. Tesis de grado Universidad de Chile.
- CASANELLO P, KRAUSE B, CASTRO J & UAUY R. (2016). Epigenética y obesidad. *Revista chilena de pediatría*, 87(5), 335-342. <https://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.08.009>
- CASTILLO C, ROMO M. (2006). Las golosinas en la alimentación infantil. *Revista Chilena de pediatría*, 77(2), 189-193. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062006000200011> .
- CEDIEL G, REYES M, COSTA M, MARTINEZ E, MONTEIRO C, CORVALAN C, UAUY R. (2010). Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet. *Public Health Nutrition*, 21(1), 125–133; doi:10.1017/S1368980017001161.
- DECRETO N°1. (2018). “MODIFICA DECRETO SUPREMO N° 977, DE 1996, DEL MINISTERIO DE SALUD, REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS. Recuperado el 10 de Enero de 2020, de <https://www.leychile.cl/N?i=1120632&f=2019-01-14&p=>
- DURÁN S, CORDÓN K & RODRÍGUEZ M. (2013). Edulcorantes no nutritivos, riesgos, apetito y ganancia de peso. *Rev. chil. nutr.* vol.40 no.3. , 309-314. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182013000300014>
- DURÁN S, QUIJADA M, SILVA L, ALMOACID N, BERLANGA M, RODRÍGUEZ M. (2011). Niveles de ingesta diaria de edulcorantes no nutritivos en escolares de la Región de Valparaíso. *Rev Chil Nutr*, Vol. 38, N°4.
- ENS 2016-2017. (2017). Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 primeros resultados. Santiago, Chile: Departamento de Epidemiología, División de Planificación Sanitaria, Subsecretaría de Salud Pública.
- FAO Y OPS. (2017). Aprobación de nueva ley de alimentos en Chile: resumen del proceso. Entrada en vigor junio 2016. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; Organización Panamericana de la Salud.

- FDA. (2015). *Additional Information about High-Intensity Sweeteners Permitted for use in Food in the United States EEUU*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2017, de <https://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/FoodAdditivesIngredients/ucm397725.htm#Aspartame>
- GARAVAGLIA M, RODRÍGUEZ V, ZAPATA M, ROVIROSA A, GONZÁLEZ V, FLAX F & CARMUEGA E. (2018). Edulcorantes no nutritivos: consumo de los niños y adolescentes, y alimentos que los aportan. *Arch Argent Pediatr*, 116(3):186-191; <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2018.186>.
- GIL-CAMPOS M, GONZÁLEZ M.A & DÍAZ J. (2015). Use of sugars and sweeteners in children's diets. Recommendations of the Nutrition Committee of the Spanish Association of Paediatrics . Barcelona, España: Comité de Nutrición de la Asociación Española de Peditria. 83(5):353.e1-7.
- GOTTELAND M. (2013). El papel de la microbiota intestinal en el desarrollo de la obesidad y de la diabetes de tipo-2. *Rev. chil. endocrinol. diabetes* 2013; 6 (4): 155-162.
- HAWKES C. (2004). Nutrition labels and health claims: the global regulatory environment. OMS. World Health Organization.
- INTA . (25 de Junio de 2019). *A tres años de ley etiquetado cambio en la composición de productos y en los hábitos de compra* . Recuperado el 2020 de Enero de 10, de <https://inta.cl/a-tres-anos-de-ley-etiquetado-cambio-en-la-composicion-de-productos-y-en-los-habitos-de-compra/-las-personas-tras-implementacion-de-la-ley-de-etiquetado/>
- KANTER R, REYES M, VANDEVIJVERE S, SWINBURN B & COVALÁN C. (2019). Anticipatory effects of the implementation of the Chilean Law of Food Labeling and Advertising on food and beverage product reformulation. *Obesity reviews* , DOI: 10.1111/obr.12870.

- LEY 20606. (6 de Junio de 2012). Composición nutricional de los alimentos y su publicidad. Santiago, Chile: Ministerio de Salud; Subsecretaría de Salud pública.
- MINSAL . (Julio de 2019). Evaluación ley de alimentos N°20.606. Santiago, Chile: Subsecretaría de Salud Pública. División de Políticas Públicas Saludables y Promoción. Departamento de Nutrición y Alimentos.
- MINSAL. (2016). Sobrepeso y obesidad. Un creciente reto a la salud Pública en Chile. Santiago, Chile: Ministerio de Salud. Compendio de obesidad Chile .
- MINSAL. (2017). Informe de evaluación de la implementación de la ley sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad . Santiago, Chile : Ministerio de salud, subsecretaria de salud pública. División de políticas públicas saludables y promoción. Departamento de nutricion y alimentos.
- MUSSINI M & TEMPORELLI K. (2013). Obesidad: un desafío para las políticas públicas. *Estudios Sociales Mexico*, vol.21, n.41, pp.165-184.
- OLIVARES S, ARANEDA J, MORALES G, LEYTON B, BUSTOS N, HERNÁNDEZ MA & OYARZÚN MT. (2017). Actitudes de escolares chilenos de distinto nivel socioeconómico al inicio de la implementación de la ley que regula la venta y publicidad de alimentos altos en nutrientes críticos. *Nutrición Hospitalaria*, 34(2), 431-438.
- OMS. (2010). Population-based prevention strategies for childhood obesity: report of a WHO forum and technical meeting. Organización Mundial de la Salud.
- OMS. (2014). Global status report on noncommunicable diseases 2014 "Attaining the nine global noncommunicable diseases targets". Organización mundial de la salud.
- OMS. (2015). Finlandia frena la obesidad infantil al integrar la salud en todas las políticas. Organización mundial de la salud. Febrero 2015. Disponible

en:<<http://www.who.int/features/2015/finland-health-in-all-policies/es/>> [consulta: 30 enero 2018]

OMS. (2016). Enfoques poblacionales de la prevención de la obesidad infantil.. Organización mundial de la salud. 2016. Disponible en:<<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250751/9789243504780-spa.pdf?sequence=1> > [consulta: 24 enero 2018]

OMS. (11 de Octubre de 2017). La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios. Recuperado el 26 de Noviembre de 2017. Disonible en :< <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who> > [consulta: 24 enero 2018]

PLAZA J, RUIZ F, SÁEZ M & GILL A. (2019). Edulcorantes y microbiota. Rev Esp Nutr Hum Die, 23(Supl. 1): 24 - 25

PARRA V. (2012). Desarrollo de endulzantes no calóricos de alta potencia y funcionales en base a calcio y fibra dietética soluble. Santiago, Chile: Memoria Ingeniero en alimentos. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. .

QUILTRAL V, ARTEAGA J, RIVERA M, GALLEGUILLOS J & VALDÉS I. (2019). Comparación del contenido de azúcares y edulcorantes no calóricos en néctares y bebidas antes y después de implementar la ley chilena 20.606. *Revista Chilena de Nutrición* , 46(3): 245-253.

RODRIGUEZ. L, HERRERA. Y, LEYTON. C, PINHEIRO. A. (2018). Patrones de crecimiento para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes desde el nacimiento hasta los 19 años de edad. Santiago, Chile: Ministerio de Salud. Departamento de Nutricion y Alimentos.

RSA. (2019). Reglamento sanitario de los alimentos . Santiago, Chile: Decreto N° 977/96, actualizado en mayo de 2019. p 42-56 Art 120- 120 bis.

- VALENZUELA A., VALENZUELA. R. (2015). La innovación en la industria de alimentos: Historia de algunas innovaciones y de sus innovadores. *Revista Chilena de Nutricion*, 42(4), 404-408. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182015000400013>.
- VAQUERO M, ROMERO M, VALLE J, LLORENTE F, BLANCAS I & FONSECA F. (2018). Study of obesity in a rural children population and its relationship with anthropometric variables. *Aten Primaria*.-1583; 2018. *Atencion Primaria*, Vol 51, Pag 341-349.
- VILLAGRAN M, LANUZA F, DIAZ F, MARTÍNEZ M, PETERMANN F, TRONCOSO C, LEIVA A, MARDONES L & CELIS C. (2020). La amarga realidad de los edulcorantes no nutritivos: desde una perspectiva global al contexto chileno. *Rev Chil Nutr* , 47(1): 125-134.; <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000100125>.

## **7. ANEXOS**