

169302



SECCION TECNICA	
CLASIFICACION IPC	
CLASE A 61	A 93
SUBCLASE K	P

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: INDIANA UNIVERSITY FOUNDATION.

RESIDENCIA: Indiana Memorial Union, BLOOMINGTON,  
Indiana, Estados Unidos.

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO PARA REDUCIR EL POTENCIAL DE EROSION DENTAL DE LOS COMESTIBLES QUE CONTIENEN ACIDOS ORGANICOS CAUSANTES DE EROSION".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 744,339 del 12-7-68.



1969

1           Este invento se refiere a la técnica dental y más  
especialmente a un agente que ha de ser agregado a las  
bebidas y otras sustancias comestibles que presentan ca-  
racterísticas de intensa erosión del esmalte dental. El  
5           invento se refiere específicamente a la adición de fosfa-  
to dihidrógeno monosódico ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ), a las bebidas y otros  
comestibles que producen erosión en el esmalte dental.

10           Las causas de la descalcificación del esmalte de  
los dientes no han sido determinadas nunca concluyentemen-  
te. Hasta fecha reciente, los tipos principales de deterio-  
ro dental conocidos por la ciencia eran la abrasión fisi-  
ca y la lesión causada por la caries. La lesión de la ca-  
ries se forma en zonas protegidas específicas sobre la su-  
perficie de los dientes y se cree que se forma en presen-  
15           cia de placas dentales en el punto de una reacción metabó-  
lica entre hidratos de carbono fermentables y la microflo-  
ra de la boca.

20           En estudios recientes realizados sobre animales con  
objeto de determinar los efectos cariogénicos de los breba-  
jes líquidos obtenidos a partir de ciertas mezclas secas  
para brebajes que contienen ácidos presentes en los alimen-  
tos naturales, incluidos el ácido fumárico y el ácido cí-  
trico, los investigadores descubrieron que los brebajes  
causaban una intensa erosión química del esmalte de los  
25           dientes de los animales experimentales. El efecto parecía  
consistir en un deterioro general de la estructura total  
del diente (es decir, diferente al desarrollo de lesiones  
de caries en un punto específico). El deterioro fué obser-  
vado principalmente sobre las superficies linguales de los  
30           dientes, pero se encontraba presente hasta cierto punto en



1969

1 todas las demás superficies dentarias.

Aunque la causa exacta de la erosión dental no se ha determinado todavía, se cree que el efecto de erosión está relacionado con el consumo de brebajes que contienen uno o  
5 más ácidos.

De acuerdo con el presente invento, se ha encontrado que la erosión del esmalte dental resultante de la ingestión de comestibles productores de erosión dental puede ser reducida notablemente mediante la adición de alrededor  
10 de 0,03 % en peso, como mínimo, de fosfato dihidrógeno monosódico ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) al comestible. Mediante el uso del agente anti-erosivos del presente invento, el deterioro de la estructura dental resultante de la ingestión de brebajes altamente erosivos y otros comestibles puede ser superado  
15 y las composiciones del presente invento pueden ser utilizadas, por lo tanto, para formular mezclas secas para brebajes, brebajes y otros comestibles con un potencial de erosión dental marcadamente reducido.

Por consiguiente, un objeto fundamental del presente invento es proporcionar composiciones anti-erosivas capaces de inhibir el deterioro químico de la estructura dental causada por la ingestión de un comestible con un elevado potencial de erosión del esmalte dental.  
20

Otro objeto es proporcionar un método para la formulación de comestibles que contengan ácidos orgánicos con potenciales reducidos de erosión del esmalte.  
25

Estos y otros objetos, ventajas y características del presente invento se pondrán de manifiesto más adelante y, con fines ilustrativos pero no limitativos, describiremos con detalle algunas realizaciones específicas del  
30



1969

1

invento.

5

10

15

20

25

30

De acuerdo con el invento, se ha encontrado que el fosfato dihidrógeno monosódico ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) proporciona una protección considerable contra la erosión de la estructura de los dientes cuando se encuentra presente en cantidades pequeñas pero importantes en los comestibles que contienen ácidos orgánicos. Más específicamente, estos comestibles deben contener como mínimo alrededor de 0,03 % de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , calculado sobre el peso del comestible, y preferiblemente alrededor de 0,06 % como mínimo. Debe observarse que no creemos que exista un límite superior sobre la eficacia del fosfato dihidrógeno monosódico como agente anti-erosivo, pero otras consideraciones (por ejemplo de tipo organoléptico) proporcionan unos límites superiores prácticos. La gama de concentraciones preferida para el  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  cuando el comestible es un brebaje líquido, es alrededor de 0,03-5,0 % del peso del brebaje, estando el intervalo óptimo comprendido entre 0,06 y 1,0 % del peso del brebaje líquido, aproximadamente. Cuando el comestible se encuentra en forma seca (por ejemplo, una mezcla en polvo para brebajes, adaptada para ser mezclada con agua y formar un brebaje líquido), el  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  se introduce preferiblemente en una proporción de alrededor del 4 % como mínimo del peso del comestible seco.

El término "ácido" en el sentido utilizado aquí se refiere a cualquiera de los ácidos orgánicos que se encuentran presentes en los comestibles e incluye especialmente los productos que contienen ácido cítrico, ácido fumárico y similares.

El término "comestibles" en el sentido utilizado



1 aquí se refiere a cualquiera de la amplia gama de produc-  
 tos alimenticios o para brebajes que contienen cantidades  
 importantes de ácido e incluye especialmente las mezclas  
 secas para brebajes que contienen cantidades importantes  
 5 de ácido cítrico o fumárico.

Se ha encontrado que el fosfato dihidrógeno monosódico es eficaz en la reducción de la erosión dental causada por los comestibles que contienen cantidades importantes de ácido sobre una amplia gama de contenidos en ácido (por ejemplo, alrededor de 0,05 a 5 % en peso). Típicamente, estos comestibles contienen alrededor de 0,1-0,2 % en peso de uno o más ácidos.

10

Los siguientes ejemplos ilustran varias composiciones de mezclas secas para brebajes que utilizan fosfato dihidrógeno monosódico de acuerdo con el presente invento.

15

Los Ejemplos 1 y 2 ilustran el uso de fosfato dihidrógeno monosódico en una mezcla para brebaje en polvo, con sabor cítrico, a la que se añaden agua y sacarosa para preparar la bebida saborizada.

20

EJEMPLO 1

<u>Constituyente</u>	<u>% en peso</u>
Fosfato dihidrógeno monosódico	16,0
Acido cítrico	0,14
Azúcar	80,0
Saborizantes, colorantes, preservativos, etc.	el resto

25

Cuando se mezola con agua, el brebaje mixto resultante contiene alrededor de 600 mg de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  por cada 8 onzas líquidas (236,5  $\text{cm}^3$ ).

30



1969

1

EJEMPLO 2

Constituyente	<u>Porcentaje en peso</u>
Fosfato de hidrógeno monosódico	8,0
Acido fumárico	0,07
5 Acido cítrico	0,07
Azúcar	85,0
Saborizantes, colorantes, preservativos, etc.	el resto.

10

Cuando se mezcla con agua, el brebaje mixto resultante contiene alrededor de 300 mg de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  por cada 8 onzas fluidas ( $236,5 \text{ cm}^3$ ).

15

Los Ejemplos 3 y 4 ilustran unas composiciones de una mezcla seca para brebaje, con sabor cítrico, que ha sido previamente edulcorada mediante la adición de edulcorantes artificiales. Para preparar el brebaje solamente se agrega agua. El edulcorante artificial utilizado puede ser ciclamato sódico o cálcico o sacarina sódica o cálcica o sus mezclas. Además, debido a la ausencia de un azúcar, como sacarosa, en la composición, pueden incluirse cantidades adecuadas de cargas inertes para dar volumen al polvo seco. Las cargas adecuadas son almidones y productos del almidón, por ejemplo White Milo Hydrolysate, de la Corn Products Co., Chicago, Illinois, U.S.A. Naturalmente, pueden emplearse otras cargas inertes.

20

25

EJEMPLO 3

<u>Constituyente</u>	<u>Porcentaje en peso</u>
Fosfato dihidrógeno monosódico	4,0
Acido fumárico	0,14
Cargas	59,7
Edulcorante artificial	33,0
30 Saborizantes, colorantes, preservativos etc	el resto



1

EJEMPLO 4

<u>Constituyente</u>	<u>% en peso</u>
Fosfato dihidrógeno monosódico	4,0
Acido cítrico	0,14
5 Cargas	61,4
Edulcorante artificial	33,0
Saborizantes, colorantes, preservativos, etc	el resto

El Ejemplo 5 es una composición ilustrativa de una mezcla seca para una bebida anaranjada artificial para de-

10 sayunos, en la que se emplea fosfato dihidrógeno monosódico.

EJEMPLO 5

<u>Constituyente</u>	<u>Porcentaje en peso</u>
Fosfato dihidrógeno monosódico	16,0
15 Acido cítrico	0,14
Azúcar	82,0
Saborizantes, colorantes, preservativos, etc	el resto.

DETERMINACIONES EXPERIMENTALES

20

La eficacia de la adición de fosfatos a los comestibles que presentan unas características de intensa erosión dental, aquí descrita, ha sido corroborada por las siguientes determinaciones experimentales. Los ensayos se realizaron in vivo en ratas de laboratorio (animales experimentales normalizados para fines dentales) e in vitro con dientes completos humanos recién extraídos, con objeto de determinar la eficacia de los agentes anti-erosivos. La experimentación se realizó con objeto de determinar la eficacia del agente anti-erosivo  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  del presente invento cuando se agrega a los brebajes mixtos consumidos por

25

30 las ratas de laboratorio.



1969

1 Un total de 520 ratas macho (Harlan, 50-60 g) se  
dividió en nueve grupos de 40 animales cada uno, de acuer-  
do con su peso corporal. Se administraron a los animales  
5 ad libitum varias soluciones de bebida experimentales y  
una dieta cariogénica de productos corrientes constituida  
por sémola de maíz amarillo, 46,0 %; leche completa en  
polvo, 28,5 %; sacarosa, 19,5 %; harina de alfalfa, 4,8 %;  
sal yodada, 1,0 %; y levadura irradiada, 0,2 %. Los anima-  
les se alojaron en unas jaulas con fondo de alambre eleva-  
10 do en recintos de aire acondicionado a la temperatura nor-  
mal. Con objeto de obtener suficientes animales de edades  
comparables, los animales experimentales de cada grupo fue-  
ron divididos en dos partes iguales de 20 animales cada  
una y el estudio se realizó en dos partes. Se midió el con  
15 sumo de alimentos y agua a intervalos de 4 días durante  
todo el periodo experimental para los animales de la prime-  
ra parte de cada grupo. En la segunda mitad de cada grupo,  
no se midió el consumo de alimentos y agua.

20 Transcurrido el periodo experimental de 8 semanas,  
todos los animales fueron sacrificados por inhalación de  
cloroformo, cortando las cabezas y preparándolas en la for  
ma habitual para su estudio.

25 Los valores del crecimiento y de la mortalidad en  
las Partes I y II se encuentran en la Tabla I. La Tabla II  
indica los valores del consumo de alimentos y agua para  
los animales de la Parte I solamente, expresados como pro-  
medio en gramos de alimento y mililitros de líquido consu-  
midos al día por cada animal, durante el periodo de 8 sema-  
nas. La Tabla II indica que la adición de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  en diver  
30 sas proporciones no afecta significativamente al consumo de



1 alimentos y agua dentro de los dos grupos básicos (es decir, los Grupos A-D, que recibieron un brebaje pre-edulcorado artificialmente, por una parte y los Grupos E-H, que recibieron un brebaje edulcorado naturalmente, por otra):

5 Sin embargo, los animales de los Grupos E-H mantenidos en el régimen de brebaje no edulcorado previamente, ingirieron una cantidad significativamente menor de dieta que los animales de los Grupos A-D y esto es reflejado también por los datos del aumento de peso (Tabla I).

10

TABLA I

Crecimiento y mortalidad combinados - Partes I y II

Grupo	Nº inicial de animales	Nº final de animales	Porcentaje de mortalidad	Aumento de peso (g)
A	41	40	2,43	171,1 ± 5,77 <sup>SE</sup>
15 B	41	40	2,43	166,5 ± 5,28 <sup>SE</sup>
C	41	40	2,43	175,8 ± 5,68 <sup>SE</sup>
D	41	40	2,43	177,6 ± 6,51 <sup>SE</sup>
E	41	40	2,43	139,1 ± 5,03 <sup>SE</sup>
F	41	40	2,43	135,1 ± 3,98 <sup>SE</sup>
20 G	41	40	2,43	144,2 ± 5,49 <sup>SE</sup>
H	41	39	4,87	141,6 ± 6,83 <sup>SE</sup>
I	41	39	4,87	182,6 ± 5,78 <sup>SE</sup>

<sup>SE</sup> Error standard de la media.

25

30



TABLA II

Valores del consumo de alimentos y agua y del aumento de

peso - Parte I

Grupo	Régimen	% $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ en peso de breba je mixto	Ml de breba je por ani- mal por día (promedio)	G de ali- mento por animal por día (promedio)	Aumento de peso medio (g)
A	A.P.S. <sup>#</sup>	0	16,86	11,95	179,30
B	A.P.S. <sup>#</sup>	0,03125	15,26	11,60	172,09
C	A.P.S. <sup>#</sup>	0,0625	14,96	12,08	177,35
D	A.P.S. <sup>#</sup>	0,125	16,55	11,88	181,22
E	N.S. <sup>##</sup>	0	15,11	10,06	152,78
F	N.S. <sup>##</sup>	0,03125	16,27	9,72	146,75
G	N.S. <sup>##</sup>	0,0625	16,84	9,99	152,78
H	N.S. <sup>##</sup>	0,125	16,84	9,45	140,40
I	Agua des- tilada	0	21,12	12,30	187,10

#

A.P.S. es un brebaje saborizado pre-edulcorado artificialmente, producido de acuerdo con el ejemplo 2, salvo una variación en la proporción de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .

## N.S. es un brebaje saborizado, edulcorado naturalmente, producido de acuerdo con el ejemplo 2, salvo una variación en la proporción de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .

Cuando se examinó la caries dental en los dientes de las ratas de ensayo, se descubrió que muchos de los molares presentaban grados variables de erosión del esmalte, especialmente sobre las superficies linguales, haciendo imposible la detección de caries dental en esas zonas. La erosión aparecía en los animales que habían ingerido los brebajes conteniendo ácido orgánico [tanto los pre-edulcorados artificialmente (Grupo A) como los edulcorados naturalmente (Grupo E)] y no en el grupo de control (Grupo I), que ingirió agua destilada junto con su dieta cariogénica.



1969

1 Se cree que los ácidos orgánicos de los brebajes son los principales responsables de la erosión del esmalte dental causada por los brebajes que no contienen el agente.

5 Con objeto de obtener una evaluación del grado de protección proporcionado por el  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , se recopilaron los valores de la erosión para los diversos grupos, teniendo en cuenta el grado de gravedad basándose en el siguiente sistema objetivo de clasificación:

	<u>Clasificación</u>	<u>Grado de erosión</u>
10	0	Ninguna erosión
	1	Erosión ligera, aislada
	2	Erosión localizada, con exposición de la dentina
	3	Desaparición del esmalte lingual, "auto-formación"
15	4	Erosión extendida a la superficie bucal
	5	Erosión masiva, disminución de la altura de los dientes.

20 Los resultados de esta clasificación se encuentran en la Tabla III y estos datos indican que existe una considerable reducción en la erosión de los brebajes a los que se ha agregado  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .

25

30





TABLA III

Valores de la gravedad de la erosión

Grupo	Régimen	NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>		Gravedad total mandíbulas superior e interior	Porcentaje de reducción	
		Líquido	Seco			
5	A	A.P.S. <sup>XX</sup>	0,00	0,00	2,78	---
	B	A.P.S. <sup>XX</sup>	0,03125	4,0	2,24	19,46
	C	A.P.S. <sup>XX</sup>	0,0625	8,0	2,00	27,93
	D	A.P.S. <sup>XX</sup>	0,125	16,0	2,06	25,77
	E	N.S. <sup>XXX</sup>	0,00	0,00	2,27	---
10	F	N.S. <sup>XXX</sup>	0,03125	4,0	2,50	+10,38
	G	N.S. <sup>XXX</sup>	0,0625	8,0	1,91	15,67
	H	N.S. <sup>XXX</sup>	0,125	16,0	2,05	9,49

<sup>XX</sup> A.P.S. es un brebaje saborizado, pre-edulcorado artificialmente, producido de acuerdo con el Ejemplo 2, salvo una variación en la proporción de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.

15 <sup>XXX</sup> N.S. es un brebaje saborizado edulcorado naturalmente, producido de acuerdo con el Ejemplo 2, salvo una variación en la proporción de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.

Basándose en los datos de la Tabla III, se cree que el nivel efectivo mínimo de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> es de alrededor de 0,03 % del peso del brebaje mixto, como mínimo. Calculado sobre peso seco, el nivel efectivo mínimo de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> es alrededor del 4 % como mínimo, calculado sobre el peso total de los constituyentes secos del brebaje.

25 La eficacia indicada por los datos de la gravedad es confirmada mediante las fotografías tomadas en las zonas erosionadas de los dientes de las ratas después de que han sido preparados para su inspección. La comparación visual de estas fotografías por los científicos que realizaron el experimento, demostró claramente la reacción a la erosión y el efecto beneficioso del fosfato dihidrógeno monosódico.

30



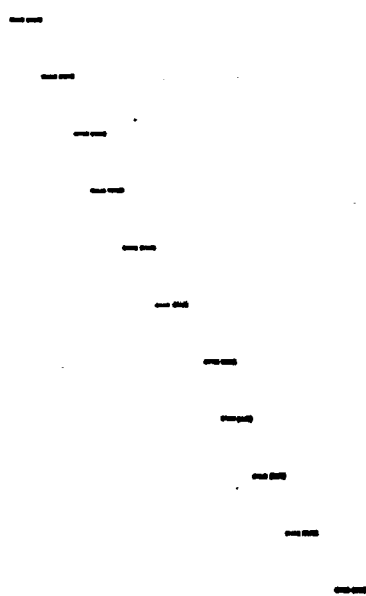
1969

1                    Para corroborar los estudios realizados en ratas,  
se llevaron a cabo unos ensayos in vitro sobre dientes com-  
pletos humanos, recién extraídos, para determinar el efec-  
to de la adición de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  a las soluciones de brebajes  
5                    mixtos. Los dientes completos humanos, recién extraídos,  
se prepararon en la forma de ventana convencional, incrus-  
tando el diente en resina acrílica, colocando una pieza cir-  
cular de diámetro constante de cinta enmascaradora sobre una  
porción expuesta del esmalte, distribuyendo cera alrededor  
10                   de las zonas expuestas del esmalte y después separando la  
cinta enmascaradora para exponer una porción de la superfi-  
cie del esmalte de área constante en todos los casos. Estos  
dientes se sumergieron después en 30 ml de sus soluciones  
respectivas (recién preparadas, pH natural) y se introduje-  
15                   ron en un aparato de inmersión constante durante un periodo  
de 72 horas, al cabo de cuyo tiempo los dientes se sacaron  
y se analizó la solución para determinar la presencia de cal-  
cio. Las soluciones y resultados obtenidos están tabulados  
en la Tabla IV.

20

25

30





1

TABLA IV

<u>Grupo</u>	<u>Régimen</u>	<u>% en peso de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> en el brebaje mixto</u>	<u>Porcentaje de reducción</u>
1	Acido cítrico 3 %	0	-
5	2 Acido cítrico 3 %	3	84,91
	3 N.S. <sup>**</sup>	0	-
	4 N.S. <sup>**</sup>	0,03125	14,51
	5 N.S. <sup>**</sup>	0,0625	15,69
	6 N.S. <sup>**</sup>	0,125	17,25
10	7 A.P.S. <sup>***</sup>	0	-
	8 A.P.S. <sup>***</sup>	0,03125	15,03
	9 A.P.S. <sup>***</sup>	0,0625	9,54
	10 A.P.S. <sup>***</sup>	0,125	13,88

15

<sup>\*\*</sup> N.S. es un brebaje saborizado, edulcorado naturalmente, producido de acuerdo con el Ejemplo 2, salvo una variación en la proporción de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.

<sup>\*\*\*</sup> A.P.S. es un brebaje saborizado, pre-edulcorado artificialmente, producido de acuerdo con el Ejemplo 2, salvo una variación en la proporción de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.

20

Estos datos indican que los brebajes edulcorados artificialmente y los edulcorados naturalmente producen una descalcificación importante del esmalte de los dientes humanos y demuestran que el fosfato dihidrógeno monosódico es considerablemente eficaz en la reducción de esta erosión. Un resultado similar se consigue con soluciones acuosas de ácido cítrico.

25

Los efectos erosivos del ácido cítrico se determinaron también a otros niveles de concentración (0,14 %, que es aproximadamente el nivel en el que se encontraría presente en los Ejemplos 1-4 si el ácido fumárico se sustituyera por ácido cítrico) y se encontró que la eficacia del NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> era similar.

30

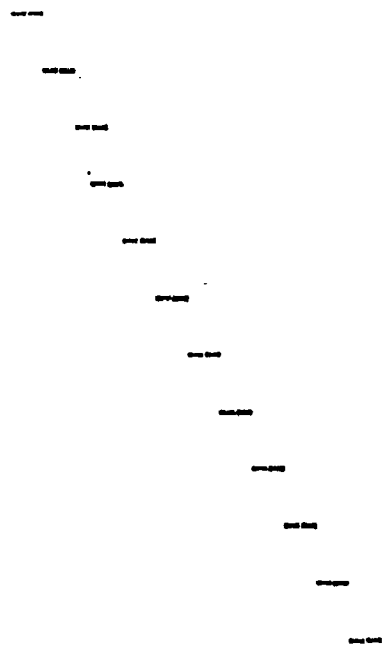


1                    Se ha evaluado in vitro el efecto de la adición de  
NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> a los brebajes que contienen ácido orgánico, de  
acuerdo con el presente invento, sobre esmalte dental sano  
y pre-cariado. Unas secciones de esmalte humano fueron in-  
5                    crustadas en cera y resina de metacrilato de metilo para  
formar una superficie expuesta de 4 mm de diámetro. Las  
secciones preparadas se sumergieron después en vasijas con-  
teniendo 30 ml de las respectivas soluciones de ensayo, mez-  
clando continuamente durante el intervalo de tiempo desea-  
10                   do (es decir, 2 horas, 4 horas, 24 horas y 72 horas). Al  
final del periodo de inmersión, se analizó el calcio de las  
soluciones por espectroscopia de absorción atómica. Los da-  
tos, que se encuentran en la Tabla V, revelan que en los bre-  
bajes edulcorados natural y artificialmente, la adición a  
15                   los mismos de 0,0625 % aproximadamente, como mínimo y pre-  
feriblemente alrededor de por lo menos 0,1250 % de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>  
en peso, ejercía un efecto considerable en la reducción de  
la descalcificación del esmalte expuesto.

20

25

30



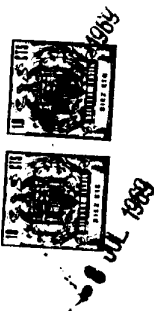


TABLA V

Composición de la solución de inmersión	Al cabo de 2 horas		Al cabo de 4 horas		Al cabo de 24 horas		Al cabo de 72 horas		
	Conc. de $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ (% en peso)	$\mu\text{g Ca Li berados}$ (promedio)	% de pro tección (promedio)	$\mu\text{g Ca Li berados}$ (promedio)	% de pro tección (promedio)	$\mu\text{g Ca Li berados}$ (promedio)	% de pro tección (promedio)	$\mu\text{g Ca Li berados}$ (promedio)	% de pro tección (promedio)
1	NS <sup>NS</sup>	0,00	-----	1944	-----	9216	-----	18.906	-----
5	NS <sup>NS</sup>	0,0625	13,6	1652	15,0	10.328	+12,07	19.884	+5,17
	NS <sup>NS</sup>	0,1250	36,0	1134	41,7	7376	19,97	15.558	17,71
10	NS <sup>NS</sup>	0,500	28,7	1210	37,8	6684	27,47	14.034	25,77
	NS <sup>NS</sup>	1,000	37,0	1180	39,3	4782	48,1	10.752	43,1
	NS <sup>NS</sup>	3,00	294,0	578	70,3	2136	76,8	5.241	72,3
	NS <sup>NS</sup>	5,00	280,2	472	75,7	1512	83,6	4.647	75,4
	APS <sup>NS</sup>	0,00	817,8	1620	-----	7812	-----	12.942	-----
	APS <sup>NS</sup>	0,0625	718,2	1626	+0,4	7720	1,18	13.704	+5,89
15	APS <sup>NS</sup>	0,1250	646,2	1252	22,7	7752	0,77	14.172	+9,50
	APS <sup>NS</sup>	0,500	624,0	1232	24,0	7104	9,06	13.014	+0,56
	APS <sup>NS</sup>	1,00	931,8	1786	+10,3	3894	50,2	5.609	56,7
	APS <sup>NS</sup>	3,00	454,2	891	45,0	2172	72,2	1.452	88,8
20	APS <sup>NS</sup>	5,00	559,8	904	44,2	840	89,2	-1.515	111,7

<sup>NS</sup> NS es un brebaje saborizado, edulcorado naturalmente, producido de acuerdo con el Ejemplo 2, salvo una variación en las proporciones de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

<sup>NS</sup> APS es un brebaje saborizado, pre-edulcorado artificialmente, producido de acuerdo con el Ejemplo 2, salvo una variación en las proporciones de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

TABLA V

1

Composición de la solución de inmersión

Brebaje	Conc. de $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ (% en peso)	Al cabo de 2 horas		Al cabo de 4 horas		Al c
		$\mu\text{g}$ Ca li berados (promedio)	% de pro tección (promedio)	$\mu\text{g}$ Ca li berados (promedio)	% de pro tección (promedio)	$\mu\text{g}$ Ca li berados (promedio)
NS <sup>NS</sup>	0,00	984,0	----	1944	----	92
NS <sup>NS</sup>	0,0625	850,2	13,6	1652	15,0	10.3
NS <sup>NS</sup>	0,1250	630,0	36,0	1134	41,7	73
NS <sup>NS</sup>	0,500	702,0	28,7	1210	37,8	66
NS <sup>NS</sup>	1,000	619,8	37,0	1180	39,3	47
NS <sup>NS</sup>	3,00	294,0	70,1	578	70,3	21
NS <sup>NS</sup>	5,00	280,2	71,5	472	75,7	15
APS <sup>APS</sup>	0,00	817,8	----	1620	----	78
APS <sup>APS</sup>	0,0625	718,2	12,2	1626	+0,4	77
APS <sup>APS</sup>	0,1250	646,2	21,0	1252	22,7	77
APS <sup>APS</sup>	0,500	624,0	23,7	1232	24,0	71
APS <sup>APS</sup>	1,00	931,8	+12,2	1786	+10,3	38
APS <sup>APS</sup>	3,00	454,2	44,5	891	45,0	21
APS <sup>APS</sup>	5,00	559,8	31,5	904	44,2	8

5

10

15

20

<sup>NS</sup> NS es un brebaje saborizado, edulcorado naturalmente, producido de ac ción en las proporciones de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

<sup>APS</sup> APS es un brebaje saborizado, pre-edulcorado artificialmente, producido variación en las proporciones de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

25

30



TABLA V

<u>o de 4 horas</u>		<u>Al cabo de 24 horas</u>		<u>Al cabo de 72 horas</u>	
<u>li</u>	<u>% de pro</u>	<u>μg Ca li</u>	<u>% de pro</u>	<u>μg Ca li</u>	<u>% de pro</u>
<u>os</u>	<u>tección</u>	<u>berados</u>	<u>tección</u>	<u>berados</u>	<u>tección</u>
<u>io)</u>	<u>(promedio)</u>	<u>(promedio)</u>	<u>(promedio)</u>	<u>(promedio)</u>	<u>(promedio)</u>
	----	9216	----	18.906	----
	15,0	10.328	+12,07	19.884	+5,17
	41,7	7376	19,97	15.558	17,71
	37,8	6684	27,47	14.034	25,77
	39,3	4782	48,1	10.752	43,1
	70,3	2136	76,8	5.241	72,3
	75,7	1512	83,6	4.647	75,4
	----	7812	----	12.942	----
	+0,4	7720	1,18	13.704	+5,89
	22,7	7752	0,77	14.172	+9,50
	24,0	7104	9,06	13.014	+0,56
	+10,3	3894	50,2	5.609	56,7
	45,0	2172	72,2	1.452	88,8
	44,2	840	89,2	-1.515	111,7

amente, producido de acuerdo con el Ejemplo 2, salvo una varia-

oficialmente, producido de acuerdo con el Ejemplo 2, salvo una



1                    Se realizó un estudio similar con brebajes conte-  
 niendo ácidos orgánicos, pre-edulcorados artificialmente,  
 con cantidades variables de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , utilizando un esmal-  
 te pre-cariado. Se empleó el mismo procedimiento indicado  
 5                    anteriormente, a excepción de que los dientes humanos ex-  
 traídos se seleccionaron teniendo en cuenta la presencia  
 de una lesión de caries incipiente de tamaño suficiente  
 (es decir 4 mm de diámetro). Los datos obtenidos se encuen-  
 tran en la Tabla VI.

10                    Composición de la  
 solución de inmersión

Brebaje	Conc. de $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ (% en peso)	Al cabo de 2 horas		Al cabo de 4 horas	
		g Ca li berado (promedio)	% de pro- tección (promedio)	$\mu\text{g}$ Ca li berado (promedio)	% de pro- tección (promedio)
A.P.S.*	0,00	1257	—	2956	—
A.P.S.*	1,00	937	25,5	1801	39,1
A.P.S.*	2,00	504	59,9	1213	59,0
A.P.S.*	3,00	626	50,2	623	78,9
A.P.S.*	5,00	520	58,6	399	86,5

15                    \* A.P.S. es un brebaje saborizado, pre-edulcorado artificial-  
 mente, producido de acuerdo con el Ejemplo 2, salvo una  
 20                    variación en la proporción de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .

Aunque el presente invento ha sido descrito hacien-  
 do referencia a ciertas realizaciones ilustrativas del mis-  
 mo, debe entenderse que pueden introducirse diversos cam-  
 bios, modificaciones y alteraciones en los materiales y en  
 25                    las proporciones utilizados y en las formas de formulación,  
 sin apartarse del espíritu y alcance del presente invento,  
 definido en las reivindicaciones del apéndice.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita  
 recaerá sobre las siguientes:



1

REIVINDICACIONES

5

1. Un procedimiento para reducir el potencial de erosión dental de los comestibles que contienen ácidos orgánicos causantes de erosión, que consiste en agregar al comestible por lo menos 0,03 % en peso, aproximadamente, de fosfato dihidrógeno monosódico,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .

10

2. Un procedimiento según la Reivindicación 1, en el que el ácido orgánico en el comestible es un miembro seleccionado entre el grupo formado por ácido cítrico, ácido fumárico y sus mezclas, encontrándose presente dicho producto en el comestible en una proporción del 0,05 % como mínimo hasta 5,0 % del peso del comestible, aproximadamente.

15

3. Un procedimiento según la Reivindicación 1, en el que el comestible que contiene el ácido es un polvo seco para brebajes, adaptado para ser mezclado con agua y formar un brebaje líquido, conteniendo dicho polvo por lo menos alrededor del 4 % de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  del peso del polvo.

20

4. Un procedimiento según la Reivindicación 1, en el que el comestible que contiene el ácido es un brebaje líquido que contiene aproximadamente de 0,03 % a 5,0 % del peso del brebaje líquido de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .

25

5. Un procedimiento según la Reivindicación 4, en el que el brebaje comprende alrededor de 0,06 % a 1,0 % en peso de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .

30

6. Un procedimiento según la Reivindicación 1, en el que los ácidos orgánicos están presentes en el comestible en una proporción de aproximadamente 0,1 % hasta 0,2 % del peso del comestible, como mínimo.

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:



1 "UN PROCEDIMIENTO PARA REDUCIR EL POTENCIAL DE EROSION DEN  
TAL DE LOS COMESTIBLES QUE CONTIENEN ACIDOS ORGANICOS CAU-  
SANTES DE EROSION".

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en  
la presente Memoria descriptiva, que consta de diecinueve  
páginas mecanografiadas.

Madrid, 8 de julio de 1969

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'B. Ungria', is written over the typed name. The signature is stylized and includes a long horizontal stroke at the bottom.

15

20

25

30