

**Estudio del agua mineral embotellada La Palma.
Study on the Palma bottled mineral water.**

María Lina Jiménez Pardo (1), Orelis Corona Araña (2), Mariano Cobo Hernández (3), Odalis Perdigón Ruíz (4).

RESUMEN

Se realizó un estudio del agua mineral embotellada La Palma perteneciente a la provincia de Ciego de Ávila, con el objetivo de conocer las características físico-químicas, microbiológicas y organolépticas de ésta. Para el estudio se procesaron 50 muestras de agua mineral natural y 50 muestras de agua mineral carbonatada después de ser sometidas al tratamiento con ozono. Se obtuvo que es un agua de alta mineralización, libre de gérmenes patógenos y características organolépticas que la hacen un agua apta para el consumo humano.

Palabras clave: AGUA MINERAL, AGUA EMBOTELLADA

1. Médico Veterinario, Investigadora Auxiliar, Profesora Asistente Agentes Biológicos
2. Ingeniera Química
3. Licenciado en Microbiología
4. Técnica de Microbiología

INTRODUCCIÓN

En el país las tres fuentes de agua mineral más conocidas eran Los Portales en Pinar del Río, Ciego Montero de Cienfuegos y La Cotorra en provincia Habana.

Después del comienzo del periodo especial y bajo la dirección del Comandante Jesús Montané Oropesa se comienza un movimiento de rescate de las posibles fuentes de agua mineral medicinales a nivel de todo el país, por el valor que estas podían tener para el desarrollo de nuestra economía y el mejoramiento de la salud del pueblo.

La provincia Ciego de Ávila no queda atrás en este movimiento y se comienza la perforación de pozos y el estudio de fuentes de agua subterráneas, así se perfora en el lugar conocido como La Palma en el municipio Ciego de Ávila.

Las pruebas que se le hicieron a las aguas subterráneas de La Palma dieron como resultado que era un agua con un alto contenido de minerales ubicada en rocas sedimentarias y un agua sódica bicarbonatada los estudios microbiológicos dieron que estaba contaminada con *Escherichia coli*, germen patógeno presente en las heces fecales. Esto motivó que inicialmente se pensara en su utilización después de sometidas a un tratamiento con cloro, pero resultó que perdía mineralización por tanto hubo que desechar esta idea y se valoró la ozonificación, se compraron los equipos necesarios y se comenzó el tratamiento dando surgimiento al agua mineral natural y al agua mineral carbonatada La Palma.

El estudio del agua mineral natural o carbonatada después de su embotellamiento con fines comerciales es de gran importancia porque es necesario verificar si se mantiene su contenido en minerales y parámetros microbiológicos lo cual garantiza la calidad del agua y la salud del consumidor. En el mundo cada día se consume más el agua embotellada y si esta agua contiene minerales la demanda es mayor. Para satisfacer y garantizar la calidad que exige el consumidor se requiere un estudio continuado de la calidad dentro del cual se incluye el estudio microbiológico, físico - químico y organoléptico.

El presente estudio tiene como objetivo conocer la calidad del agua embotellada la Palma de acuerdo a las características físico- químicas microbiológicas y organolépticas

MÉTODO

Para el estudio se procesaron 100 muestras de agua obtenidas después del embotellamiento en la unidad La Palma en el municipio Ciego de Ávila de estas muestras 50 eran de agua mineral natural y 50 de agua mineral natural carbonatada, estas muestras fueron tomadas en diferentes épocas del año. El agua fue sometida a un tratamiento con ozono teniendo en cuenta las ventajas que ofrece el ozono al destruir gérmenes resistentes (1).

Las muestras fueron analizadas en el laboratorio de la empresa de Geología de Camagüey y en el Laboratorio Microbiología Sanitaria de Ciego de Ávila. Se tomaron muestras de diferentes producciones. En el estudio microbiológico se realizó determinación del número más probable de coliformes totales, coliformes fecales y *Pseudomona aeruginosa*, así como la determinación de estreptococos fecales por la técnica del filtro de membrana.

En el análisis físico-químico se determinó bicarbonato, calcio, sulfato, cloruros, magnesio, sodio + potasio, sílice, PH, y mineralización total.

En el análisis organoléptico se determinó aspecto, olor y sabor.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el estudio microbiológico del agua mineral natural y carbonatada no se pudo detectar ningún tipo de contaminación, tabla 1, lo cual demuestra la efectividad del tratamiento realizado. Somos del criterio que se está trabajando en mantener la calidad del agua, lo cual es importante si se tiene en cuenta que en el mundo se reportan diariamente gran número de brotes de enfermedades relacionadas con la presencia de gérmenes patógenos, dado esto por la despreocupación en la calidad del agua que se le brinda a la población.

Si tenemos en cuenta que el pozo de procedencia del agua tiene contaminación con *Escherichia coli* debemos extremar aún más las medidas, este germen ha sido reportado en aguas embotelladas con una supervivencia de hasta más de 300 días (2,3).

En los análisis realizados sobre la cantidad de minerales presentes, Tabla 2, observamos que es un agua altamente mineralizada, esto avala la calidad del agua y las posibilidades de utilizarla desde el punto de vista comercial incluso como sustituta de aguas de importación, las cuales encarecen la industria del turismo.

Nuestras aguas por su alto contenido de minerales pudieran servir en el tratamiento de pacientes con enfermedades digestivas. El contenido de mineral en las aguas es favorable para la salud y se ha visto la relación que tiene en pacientes con síntomas clínicos dispépticos donde se ha observado un mejoramiento en el estado de salud además de una reducción en el consumo de medicamentos anuales, lo que confirma la utilidad del agua mineral en síndromes gastrointestinales a corto y mediano plazo(4).

Los análisis organolépticos dieron como resultados que el aspecto es de un agua transparente, incolora, brillante, libre de turbidez, sedimento de partículas en suspensión, libre de cuerpos extraños, libre de olores ajenos o extraños es decir inodora, y sabor típico libre de ajenos o extraños. En el caso de la carbonatada se detectó sabor ligeramente picante lo cual es característico en esta agua.

Se permite la aparición en el producto terminado de sedimentos debido a la precipitación de sales producto del contenido de minerales por lo que no se considera un aspecto a valorar como negativo.

Los estudios continuados realizados a estas aguas han permitido demostrar que el contenido de minerales se mantiene estable, lo cual acredita la calidad de la misma. Actualmente el contenido mineral en las aguas varía por lo que debe tenerse en cuenta en la selección para el consumo(5).

CONCLUSIONES

El agua mineral carbonatada La Palma está libre de contaminación microbiológica peligrosa para la salud humana de acuerdo a los indicadores de contaminación utilizados. Es un agua de alta mineralización y se mantiene estable el contenido de minerales. Mantiene características organolépticas que la hacen apta para el consumo humano.

RECOMENDACIONES

Capacitar a la población para aumentar la cultura de tomar agua mineral dado los beneficios que representa para la salud. Ampliar el círculo de protección del pozo para disminuir la contaminación con gérmenes patógenos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Padrón G, Pérez R, Ramos R, Zayas M, Utilización del ozono como agente desinfectante en aguas contaminadas con Salmonella. Rev Cub Hig Epid 1986;24:435-438.
2. Warburton DW, Austin JW, Harrison BH, Sanders G. Survival and recovery of Escherichia coli 0157:H7 in inoculated bottle water. Jfood Prot 1998;61:948-952.
3. McGuigan KG, Joyce TM, Conroy RM. Solar disinfection of drinking water contained in transparent plastic bottles: characterizing the bacterial inactivation process. J-Appl Microbiol 1998;84:1138-48.
4. Scalabrino A, Buzzelli G, Raggi VC. Clinical epidemiological study of the efficacy of thermal therapy in gastroenterologic diseases. Clin teer 1998;149:127-30.
5. Garzon P, Eisenberg MJ. Variation in the mineral content of commercially available bottled waters: implications for health and disease. Am J Med 1998;105:125-30.

Tabla 1. Resultado del estudio microbiológico del agua mineral natural y carbonatada La Palma.

Total de Muestras Procesadas	NMP por 100 ml						Filtro Membrana	
	Coliformes Totales		Coliformes Fecales		Pseudomona aeruginosa		Estreptococos fecales/100ml	
	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0 col.	0
100	100	0	100	0	100	0	100	0

Tabla 2. Contenido mineral del agua mineral natural y carbonatada La Palma.

MINERALES	mg / l
Bicarbonato	515
Calcio	128
Sulfato	107
Cloruros	286
Magnesio	39
Sodio + Potasio	231
Sílice	25
PH	7,2
Mineralización	1400 mg /