

AGUA Y SANEAMIENTO

Segunda Edición



PRIMER ENCUENTRO DE MUJERES DIRECTIVAS POR EL AGUA Y SANEAMIENTO EN CUBA

Pág. 20

EQUIPO EDITORIAL

DIRECTORA



Ing. Cosset Torres Tondike.

EDITOR TITULAR



Lic. Gisell Burgos Viacaba.

EDITOR AYUDANTE



Lic. Glenda Turro Espinosa.

COMITÉ TÉCNICO



MSc. Yaimée Jouver Massó.



Aleida García Navarro.



DrC. Yaset Martínez Valdés.



MSc. Senovia Iglesias Granado.



Ing. Lianet Reynaldo Avila



Dr.C Gil Ramón González

DISEÑO DE FOTOGRAFÍA



Ing. Dayan García.

Producido por: Palcograf, 2020.

Diseño: Sandra Cabrisas

Montaje: Doris Santana

SUMARIO

CIENCIA APLICADA

El reuso de agua tratada en el riego de la jardinería de los hoteles del polo turístico Cayo "Santa María". / Pág. 2
Detección automática de eventos en sistemas de distribución de agua. / Pág. 7

POR EL CAUCE DE LA HISTORIA

El Acueducto de Matanzas. Reseña histórica / Pág. 10

DE IMPACTO

Aguas Varadero: 25 años emanando eficiencia. / Pág. 14
Nuevas luces por el agua y saneamiento. Lanzamiento de la revista institucional. / Pág. 16
Un encuentro peculiar/ Pág. 18

UNA MIRADA POR DENTRO. COMUNICACIÓN AL DÍA

Primer Encuentro de Mujeres Directivas por el Agua y Saneamiento en Cuba. / Pág. 20

IV Taller Nacional de Supervisión y Control de la OSDE Agua y Saneamiento./ Pág. 26
Día del trabajador hidráulico. Razones para celebrar./ Pág. 28

PRESENTE Y FUTURO EN EL ACUEDUCTO

A Juan José González Escudero. ¡Honrar, Honra! / Pág. 31
Minerva Ugalde Teyra, "Acueductera" por convicción./ Pág. 34
Del tractor a la dirección. Cuando se impone la pasión y la voluntad, se rompen las barreras. /Pág.38

POR LA HABANA, LO MÁS GRANDE

Conductora de abasto de agua a la Habana Vieja. / Pág. 40

SECCIÓN DEL ENTRETENIMIENTO

Tu Pasatiempo/ Pág. 43
Consejos para cuidarte / Pág. 44
Lo más probable es que no sepas.../ Pág. 44

Carta Editorial



Ing. Cosset Torres Tondike.
Vicepresidenta

La Habana, enero 2020.
"Año 62 de la Revolución".

Queridos Lectores:

Es un gusto saludarles y darles una cordial bienvenida a la segunda edición de la Revista "Agua y Saneamiento". Nos honra la aceptación que ha tenido entre el público interno y parte del externo que ha podido hojearla.

En esta ocasión les presentamos artículos que les permitirán conocer más del trabajo que realizan las empresas que componen la Organización Superior de Dirección Empresarial Agua y Saneamiento.

El equipo editorial se complace en presentar un contenido diverso apoyado en recursos gráficos acordes con la nueva identidad.

La revista incluye, como será costumbre, secciones que contienen: análisis científicos, crónicas históricas, relatos de eventos, entrevistas y homenajes a personalidades que forman parte de la entidad.

Esta nueva edición es una acción más dentro de la estrategia de posicionamiento que desarrolla la Dirección de Comunicación Institucional, con el objetivo esencial de fortalecer la cultura organizacional; se trata de compartir la información y hacer partícipes de la misma a todos los trabajadores.

Este reto consiste en definir nuevas configuraciones estructurales que mejoren e intensifiquen el flujo de información para todos los niveles, y lograr así una comunicación interna exitosa.

Agradecemos a los que, con su granito de arena, impulsan el perfeccionamiento de esta revista nuestra, que es suya.

Esperamos mantener su complicidad por muchas ediciones más.

Ing. Cosset Torres Tondike
Vicepresidenta

EL REUSO DE AGUA TRATADA EN EL RIEGO DE LA JARDINERÍA DE LOS HOTELES DEL POLO TURÍSTICO CAYO SANTA MARÍA.

Autores:

MSc. Mirelys Montesino HerreraSierra: Institución: Empresa de Acueducto y Alcantarillado Cayo "Santa María"
Lic. Bruno Hernández Sierra.

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo dar respuesta a la disposición final de los residuales líquidos generados por el desarrollo turístico en Cayo "Santa María". La Empresa de Acueducto y Alcantarillado en este polo turístico opera cuatro plantas de tratamiento de residuales: Ensenachos, Las Dunas, La Estrella y Lagunas del Este, estas plantas entregan agua de reuso a los Hoteles del Cayo para su utilización en el riego de la jardinería, la calidad de esta agua es monitoreada periódicamente para garantizar un servicio con la calidad requerida por la norma NC 1048: 2014. Calidad del agua para preservar el suelo. Especificaciones. Se demuestran los beneficios económicos que esta práctica le reporta a la empresa y el impacto ambiental positivo, tanto en la calidad de los jardines, como en la disminución de consumo de agua y su repercusión positiva en el balance de agua del Cayo Santa María.

Palabras Claves: Tratamiento - Calidad – Reuso - Medio Ambiente.

Introducción

Las inversiones en el sector del turismo, toman en consideración las posibilidades económicas de nuestro país y las necesidades de preservar nuestra riqueza y entorno natural, demandando sistemas de tratamiento para las soluciones de las aguas residuales, que a partir de las características naturales y paisajistas del

lugar permitan minimizar cualquier efecto en el impacto ambiental que generalmente producen los vertimientos de estas aguas en un ecosistema dado. Es por ello que la búsqueda de soluciones de tratamiento y reuso de las aguas residuales es inminente para la conservación de nuestro medio ambiente.

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado Cayo "Santa María" opera 4 plantas de tratamiento de residuales, Ensenachos, Las Dunas, La Estrella y Lagunas del Este, estas plantas entregan agua de reuso a la mayoría de los Hoteles del Cayo para su utilización en el riego de la jardinería, la calidad de esta agua es monitoreada periódicamente para garantizar un servicio con la calidad requerida por la norma NC 1048: 2014. Calidad del agua para preservar el suelo.

Especificaciones:

Objetivos

Objetivo General:

Dar respuesta a la disposición final de los residuales líquidos generados por el desarrollo turístico en el polo turístico Cayo "Santa María".

Objetivos Específicos:

- Brindar un servicio de agua de reuso con la calidad requerida para su utilización en el riego de la jardinería a los hoteles enclavados en este polo.
- Consolidar los beneficios económicos

que esta práctica le reporta a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Cayo Santa María, aumentar el impacto ambiental positivo en la calidad de los jardines y disminuir el consumo de agua potable para riego.

- Demostrar la estabilidad de este servicio, a través del aumento de los clientes y del total de agua de reuso vendida en los años 2015, 2016 y 2017.

Desarrollo

Metodología

Los métodos utilizados para monitorear la calidad del residual de entrada a las Plantas de Tratamiento de Residuales, el efluente final de las mismas y el agua de reuso son los establecidos por Standard Methods for the examination of Water and Waste Water, SMWW 1998, 20th Edition, a continuación se describen los mismos.

Residual de entrada, según la NC 27: 2012. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado.

Especificaciones:

Ensayo	Equipamiento	Reactivos
Temperatura:	Termómetro	-
pH	pH metro	Buffer pH 4, 7 y 11
Sólidos sedimentables	Cono Inhoff	-
Conductividad	Conductímetro	Soluciones estándar de conductividad
DQO	Bloque digestor Balanza analítica digital	K ₂ Cr ₂ O ₇ H ₂ SO ₄ Ag ₂ SO ₄ Sal de mohr Ferroina Sulfato de hierro II HgSO ₄

Efluente de la planta, según la NC 521: 2007. Vertimiento de aguas residuales a la zona costera y aguas marinas. Especificaciones.

Ensayo	Equipamiento	Reactivos
Temperatura	Termómetro	-
pH	pH metro	Buffer pH 4, 7 y 11
Sólidos sedimentables	Cono Inhoff	-
Sólidos Suspendidos totales	Balanza analítica	-
DQO	Bloque digestor Balanza analítica digital	K ₂ Cr ₂ O ₇ H ₂ SO ₄ Ag ₂ SO ₄ Sal de mohr Ferroina Sulfato de hierro II HgSO ₄
Nitrógeno total	Bloque digestor Balanza analítica digital Destilador Nitrógeno Total Espectrofotómetro	K ₂ SO ₄ H ₂ SO ₄ HgO Fenoltaleina NaOH Na ₂ S ₂ O ₃ • 5 H ₂ O Na ₂ B ₄ O ₇ • 10H ₂ O Fenol Alcohol Propanol Nitroprusiato de sodio citrato trisódico Hipoclorito de sodio NH ₄ Cl
Fósforo Total	Balanza analítica digital Espectrofotómetro	Fósforo Total. Reactivos H ₂ SO ₄ ácido ascórbico tartrato de antimonio y potasio bromo (d = 3,11 g/cm ³) KH ₂ PO ₄ Cloroformo

Agua de reúso, según la NC 1048: 2014. Calidad del agua para preservar el suelo. Especificaciones.

Ensayo	Equipamiento	Reactivos
pH	pH metro	Buffer pH 4, 7 y 11
Turbiedad	Turbidímetro	Soluciones estándar de turbiedad
Oxígeno disuelto	Oxímetro	-

Esquema Tecnológico

A continuación, se muestra el esquema tecnológico de las plantas de tratamiento de residuales de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Cayo "Santa María" (PTR).



El pretratamiento abarca la medición de caudales, tamizado, desarenador - desgrasador y tanque de homogenización de caudales.

- Tamizado: Este proceso se realiza con el objetivo de capturar y separar los sólidos mayores de 0,50 mm.
- Desarenador-desgrasador: Tiene como objetivo de retirar las materias inorgánicas de granulometría superior a 0,2 mm, así como reducir las concentraciones de grasas presentes en el agua residual.
- Tanque de Homogenización: Recibe los residuales crudos, para la homogenización de los caudales y demás características, imprescindible para el proceso de tratamiento como el que se pretende desarrollar. Cuenta además con dos equipos de aireación mecánica, para mantener la masa líquida en constante agitación. El volumen de aire introducido al residual, evita la propagación de malos olores.

El tratamiento secundario comprende el reactor biológico de aireación extendida y la decantación del líquido.

- Reactor biológico: Dividido en dos etapas, la primera de anoxia para la pre-desnitrificación y la segunda de aireación para la reducción de la carga contaminante. Se produce el proceso fundamental de tratamiento de la planta, con la transformación por vía biológica, de la materia carbonácea y los compuestos orgánicos presentes en el residual, hasta niveles que permitan su vertimiento al medio ambiente o su reutilización en el riego de la jardinería de los hoteles.
- Decantador circular: Se realiza con el objetivo de separar los lodos formados en el paso anterior del agua. Los lodos en exceso, así como los sobrenadantes, serán extraídos por bombeo, hacia el Espesador de Lodos y luego hacia los Lechos de Secado.

El tratamiento terciario abarca los procesos de filtración rápida y desinfección (Cloración).

- Filtración: El residual a la salida de los sedimen-

tadores, es sometido al proceso de filtración rápida a presión en lecho de arena sílice, para lograr remover la totalidad de los sólidos en suspensión presentes, así como mejorar sus condiciones organolépticas, permitiendo su reutilización en sistemas de riego.

- Desinfección: Luego del proceso de filtración, para la eliminación de las bacterias Coliformes Fecales, se aplica como desinfectante el Hipoclorito de sodio.

El tratamiento de lodos consta de un espesador de lodos y lechos de secado.

- Espesador de lodos: Se realiza con el objetivo de reducir los volúmenes de líquido en el lodo, aumentando la concentración del lodo a valores del 3%, facilitando con ello el posterior secado del mismo.
- Lechos de secado: Para el secado de lodos. En este órgano, se obtiene una reducción de la humedad de los lodos de hasta un 35%, con lo cual se facilitan las labores para su manejo y disposición final. Los lodos ya secados, pueden ser utilizados como bioabono en la jardinería o como relleno de capa orgánica en suelos áridos.

El control de procesos es el conjunto de procedimientos que se emplean para determinar las características físicas y químicas del agua en una planta de tratamiento. De esta manera se pueden estudiar las magnitudes de las transfor-

maciones que sufre la calidad del agua, durante los procesos de tratamiento.

En la Tabla No. 1. Se muestra un promedio del año 2017 del control de calidad que se les realiza al residual de entrada y el efluente final de cada PTR.

El control de estos parámetros permitió ajustar los procesos dentro de las plantas, ya que son una expresión de cada etapa de tratamiento y así lograr una calidad del agua de reuso dentro de lo establecido en la norma NC 1048: 2014. Calidad del agua para preservar el suelo. Especificaciones. Se debe acotar que, en el caso del oxígeno disuelto, el límite es de 4 mg/l es el mínimo permisible.

Como se puede apreciar el porcentaje de Remoción de la DQO en todas las plantas de tratamiento de residuales (PTR) está por encima del 95%, lo que ratifica el buen desempeño de las plantas y la calidad del servicio de agua de reuso para la jardinería de los hoteles.

La utilización del agua de reuso por las instalaciones hoteleras del polo turístico Cayo "Santa María" para el riego de la jardinería se ha consolidado en el período analizado, a continuación, se muestran tablas con el consumo en m³ y el importe que se les cobró por este servicio.

El agua de reuso recuperada con la calidad adecuada para el riego, se les vende a los hoteles a \$ 0,25 el m³, constituye una fuente de ingreso adicional para la empresa, ya que no existe disposición de agua potable para estos fines, logrando

ingresos netos de 11676, 25091.5 y 48765.5 CUC en los años 2015, 2016 y 2017 respectivamente.

Los 46704 m³, 100336 m³ y 195062 m³ de agua de reuso entregada a los hoteles en los años 2015, 2016 y 2017, repercutieron de forma positiva en el balance de agua de la empresa.

Como se muestra en la tabla No.2, el consumo de agua de reuso de los hoteles en el año 2015, los hoteles Piedra Moviada y Las Dunas los que más se destacan en este renglón, se observa una repercusión muy positiva en la calidad de la jardinería de esos hoteles.

En la tabla No.3 en el año 2016, el servicio de agua de reuso aumentó significativamente con respecto al año anterior, el hotel Las Dunas es el que más se destaca, observándose que los Hoteles Ensenachos, Playa, Valentín y Casa del Mar se consolidan en el uso de esta agua, en el caso de los dos últimos hoteles, realizaron sus aperturas a finales del 2015 e inicios del 2016, respectivamente y con el uso de esta agua su jardinería está en excelentes condiciones.

La tabla No.4 muestra que en el año 2017, el servicio de agua de reuso se consolida, aumentando en número de clientes, incorporando al hotel Madrugilla, Paisajismo y Pueblo Lagunas.

Tabla No.1. Parámetros de control de calidad agua de reuso

Promedio año 2017	Parámetros	UM	Agua Reuso			Agua Reuso		Agua Reuso		Agua Reuso		
			LMP NC 521	LMP NC 1048	LMP Instructivo	PTR Santa María	PTR Ensenachos	PTR Estrella		PTR Lagunas		
					Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Conductividad	µs/cm	-	-	1095	1065.7	942.4	1359.6	845.8	962.9	991.4	1025	953
Temperatura	°C	40	-	40	25.63	25.0	25.02	25.73	25.62	235.8	25.4	25.6
Turbiedad	NTU		5		93.98	2.91	156.06	3.18	63.24	4.42	104.2	8.7
pH	-	5.5-9.0	4.5-8.3	5.5-9.0	7.03	7.86	6.94	7.67	7.39	8	7.55	7.83
Nitrogeno total	mg/l	10			89.4	8.0	79.4	6.5	80.4	6.2	89.9	7.8
Fósforo Total	mg/l	5		11	7.07	6.6	7.36	4.69	8.35	6.02	7.33	5.5
SST	mg/l	30	Requisito físico	350	153.4	4.8	175.3	2.8	95.6	4.2	152.1	13.3
Color	Pt-Co	-	Requisito físico			58.2		61.4		52.9		61.7
Oxígeno disuelto	mg/l		4			3.83		4.41		4.38		4.96
DQO	mg/l	75	-	700	376.89	7.3	540.22	9.52	540.22	10.45	319	12.36
% Remoción DQO	%					98.06		98.24		98.07		96.13

Tabla No.2. Consumo de agua de reuso año 2015

Instalaciones Hoteleras	Agua Reuso (m³)	Precio (\$/m³)	Importe (\$)
Hotel Sol Cayo Santa María	102	0.25	25,5
Hotel Melia	440	0.25	110
Piedra Moviada	17642	0.25	4410,5
Hotel Las Dunas	11310	0.25	2827,5
Hotel Iberostar Ensenacho	3633	0.25	908,25
Hotel Playa	2706	0.25	676,5
Hotel Royalton	5451	0.25	1362,75
Hotel Estrella I	803	0.25	200,75
Hotel Estrella II	2758	0.25	689,5
Valentín	1859	0.25	464,75
Total	46704		11676

Tabla No.4. Consumo de agua de reuso año 2017

Instalaciones Hoteleras	Agua reuso (m³)	Precio (\$/m³)	Importe (\$)
Hotel Melia	6420	0.25	1605
Piedra Moviada	8298	0.25	2074.5
Hotel Las Dunas	9973	0.25	2493.25
Hotel Iberostar Ensenacho	20047	0.25	5011.75
Hotel Madruguilla	2089	0.25	522.25
Hotel Playa	6494	0.25	1623.5
Hotel Royalton	6421	0.25	1605.25
Hotel Estrella I	14848	0.25	3712
Hotel Estrella II	68860	0.25	17215
Valentin	18896	0.25	4724
Warwik	3594	0.25	898.5
Casa del Mar	26461	0.25	6615.25
Paisajismo	1975	0.25	493.75
Pueblo Laguna	654	0.25	163.5
Empresa Eléctrica	32	0.25	8
Total	195062		48765.5

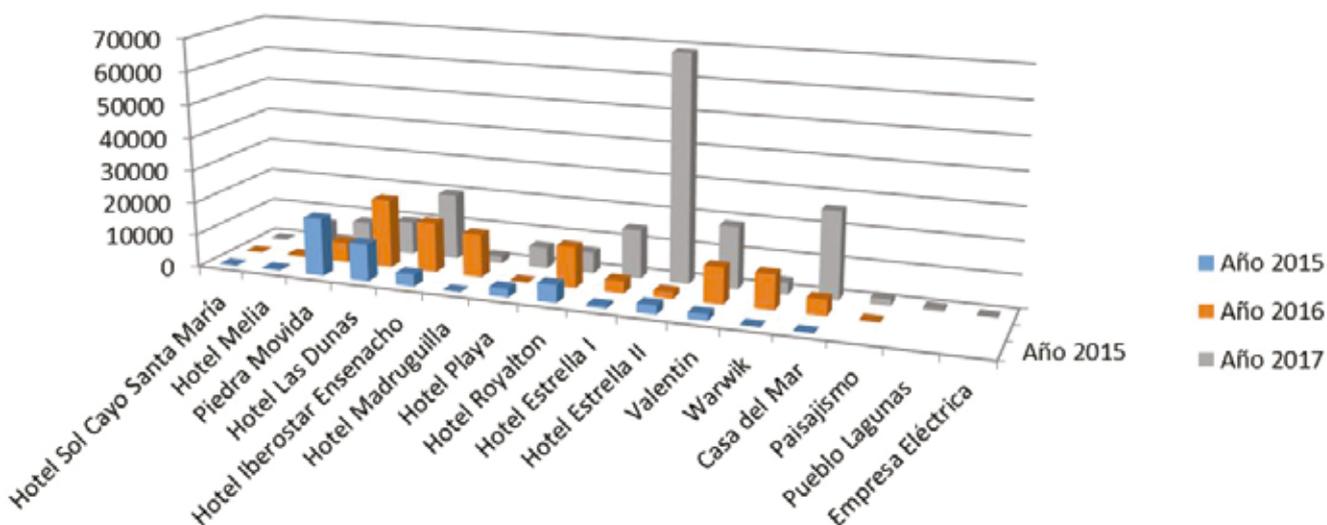
Tabla No.3. Consumo de agua de reuso año 2016.

Instalaciones Hoteleras	Agua Reuso (m³)	Precio (\$/m³)	Importe (\$)
Hotel Melia	565	0.25	141.25
Piedra Moviada	6084	0.25	1521
Hotel Las Dunas	20887	0.25	5221.75
Hotel Iberostar Ensenacho	15120	0.25	3780
Hotel Playa	13099	0.25	10
Hotel Royalton	40	0.25	3100.75
Hotel Estrella I	12403	0.25	921
Hotel Estrella II	3684	0.25	507.5
Valentín	2030	0.25	2757
Warwick	11028	0.25	2629
Casa del Mar	10516	0.25	1215.5
Hotel Madruguilla	4862	0.25	3274.75
Paisajismo	48	0.25	12
Total	100336		25091.5

Gráfico No.1: Agua de reuso consumida en los años 2015, 2016 y 2017



Gráfico No.2: Comparación de la utilización del agua de reuso por los hoteles.



En el Gráfico No.2 se muestra una comparación de la utilización del agua de reuso por los hoteles en los años 2015, 2016 y 2017, se

observa un aumento de los clientes de este servicio, una mayor estabilidad y un aumento en el total de agua de reuso vendida.

Conclusiones

Las Plantas de tratamiento de residuales operadas por la Empresa de acueducto y alcantarillado Cayo Santamaría depuran la totalidad de los residuales líquidos, que se generen en las unidades turísticas, con los requerimientos de vertido al medio ambiente, establecidos por la NC 521: 2007. Vertimiento de aguas residuales a la zona costera y aguas marinas. Especificaciones, evitando los efectos nocivos, que tienen el vertido de aguas residuales no tratadas, sobre el medio ambiente y la salud humana.

Garantizan un efluente líquido con condiciones, que permitan su reuso para el riego

de las áreas verdes de las propias instalaciones turísticas, cumpliendo los requisitos de la NC 1048: 2014. Calidad del agua para preservar el suelo. Especificaciones.

Se demuestran los beneficios económicos que esta práctica le reporta a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Cayo Santa María y el impacto ambiental positivo, tanto en la calidad de los jardines, como en la disminución de consumo de agua y su repercusión positiva en el balance de agua del Cayo "Santa María".

Se demuestra el aumento de los clientes de este servicio, una mayor estabilidad y un aumento en el total de agua de reuso vendida en los años 2015, 2016 y 2017.

Bibliografía

NC 27: 2012 "Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones", Oficina Nacional de Normalización.

NC 521: 2007 "Vertimiento de aguas residuales a la zona costera y aguas marinas. Especificaciones", Oficina Nacional de Normalización.

NC 1048: 2014 "Calidad del agua para preservar el suelo. Especificaciones", Oficina Nacional de Normalización.

Clesceri, S. L: Standard Methods for the examination of Water and Waste Water, SMWW. 20th Edition, 1998.



DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE EVENTOS EN SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Autora: Vega González; Trutié Carrero, E.; Ramírez Beltrán, J..
CIH, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, CUJAE, CUBA.
jramirez@cih.cujae.edu.cu

Resumen

Los eventos de fugas provocan grandes pérdidas en los sistemas de distribución de agua (SDA) contribuyendo que se incremente la escasez de este recurso natural. Otros eventos son necesarios monitorizarlos, como las variaciones transitorias de presión y otras. En este trabajo se presenta un dispositivo de muy bajo consumo de potencia que permite detectar de forma automática y en tiempo real eventos en SDA. La extracción de características para la etapa de detección se realizó mediante el criterio de correlación Wavelet normalizado. Para automatizar la detección se seleccionó un umbral mediante el análisis de datos históricos y bajo el criterio de maximizar la detección. Para lograr el bajo consumo de potencia el algoritmo de detección automática de eventos fue implementado en un microcontrolador de la familia de los MSP430. El dispositivo fue validado en un ambiente de laboratorio donde se adquirieron 80 señales divididas en dos grupos, el primero contiene 40 señales donde solamente hay ruido sin eventos y en el segundo hay 40 señales donde está la presencia del evento de ruptura súbita. Tras el proceso de validación de este algoritmo no se detectó ninguna falsa alarma frente a la detección de ruptura súbita.

El agua es uno de los recursos de mayor importancia en nuestro planeta para el desarrollo de la vida y la economía. Sin embargo, se estima que solo el 2,5 % del agua en la Tierra es dulce; de ella menos del 1 % se encuentra disponible para el consumo de los seres vivos, el resto se encuentra subterránea o formando capas de hielo. El riesgo de agotar los recursos hidráulicos se ha incrementado notablemente en los últimos años debido fundamentalmente al crecimiento poblacional, la urbanización, la contaminación y el cambio climático. Esto fomenta la sobreexplotación de los acueductos, que vinculado al envejecimiento de la estructura hidráulica hace que la red de distribución sea un escenario propicio para la generación de fugas.

Una investigación realizada por Environment Canadá muestra que aproximadamente se pierde el 30 % del líquido bombeado en las conductoras. Según cifras del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), en el año 2017 se perdió el 45 % del agua bombeada en los diferentes sistemas hidráulicos

Los mayores causantes de dichas pérdidas están dados por las rupturas súbitas y las fugas de fondo. Las primeras son grandes fugas de agua que ocurren en un corto intervalo de tiempo, ocasionadas por rupturas bruscas en los conductos y componentes de su ensamblaje. Las fugas de fondo son fugas que presentan un caudal bajo y estas principalmente se originan en tanques y tuberías. A pesar de que estas últimas contribuyen a la pérdida de agua, la ruptura súbita representa un volumen mayor, que provoca además un aumento en la perturbación del sistema. Además, tienen un impacto negativo para la sociedad y el medio ambiente puesto que trae consigo la interrupción del servicio en el acueducto, aumenta la demora en el tráfico automotriz, intensifica la pérdida de agua y energía, daña las calles y edificaciones e incrementa la proliferación de enfermedades infecciosas.

Por la importancia que presenta tener bajo control la generación de rupturas súbitas, en la comunidad científica se reportan dos enfoques para su detección. El primero realiza un estudio de las redes hidráulicas a través de minería de datos utilizando los sistemas de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA, por sus siglas en inglés). Dichos datos solamente corresponden a la presión o el caudal del fluido y para su adquisición se utiliza un período de muestreo entre 1 y 15 minutos. El segundo enfoque se basa en detectar rupturas súbitas en el momento que se generaron utilizando sistemas de adquisición de datos dedicados a esta función donde solamente se mide presión y se emplea un período de muestreo que típicamente es seleccionado entre 2,5 y 4 ms. Debido a los inconvenientes provocados por la ruptura súbita, se hace necesario para los acueductos contar con algoritmos que detecten dicho evento en el momento que se generó.

En la mayoría de los sistemas de detección automática de eventos se requiere que el sistema diseñado se mantenga funcionando autónomo por largos períodos de tiempo sin una fuente de alimentación cercana, de manera que poseen restricciones de potencia fuertes. Los sistemas de adquisición y procesamiento de datos con bajo consumo de potencia más comunes emplean microcontroladores, pues el uso de un ordenador de escritorio o una computadora de placa única implica una demanda de corriente por encima de los 100 mA, lo cual no permitiría a un sistema de detección de

eventos mantenerse monitorizando por varios días. La principal desventaja que tiene emplear un microcontrolador de bajo consumo de potencia para detectar eventos que requieren la implementación de una TW es que típicamente estos no están diseñados para realizar un procesamiento de ese grado de complejidad. Esto provoca que el microcontrolador tome más tiempo en implementar el algoritmo, lo cual limita la frecuencia de muestreo del sistema e incrementa el consumo de corriente al mantener activo el CPU (Central Processing Unit) durante más tiempo. Típicamente los algoritmos que requieren operaciones complejas como una convolución o una transformada son implementados en Procesadores Digitales de Señales, ya sea sintetizado en un Dispositivo de Lógica Programable o como un hardware comercial. En cualquiera de los dos casos el elevado consumo de corriente impacta negativamente en la autonomía del sistema, así como en la portabilidad, al tener que adicionar otro componente de hardware.

Se propone un dispositivo de bajo consumo de potencia que implementa un algoritmo de detección automática de rupturas súbitas. El algoritmo computa el criterio de correlación Wavelet para extraer las características de la señal, posteriormente determina el máximo global de dicho espectro y finalmente compara el dato obtenido con un umbral calculado con anterioridad. El algoritmo fue implementado en un microcontrolador de ultra bajo consumo de potencia de la familia de los MSP430 de Texas Instruments. Para realizar el procesamiento de las señales adquiridas se utilizó el módulo LEA presente en el microcontrolador MSP430FR5994. El algoritmo fue validado empleando MatLab y utilizando datos adquiridos de una tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) que se encuentra instalada en el laboratorio del Centro de Investigaciones Hidráulicas (CIH) perteneciente a la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, CUJAE.

Algoritmo de detección automática de ruptura súbita en tuberías de agua.

Mediante investigaciones realizadas en nuestro grupo de investigación se ha desarrollado un algoritmo que permite detectar la ocurrencia de una ruptura súbita a partir de datos adquiridos en el laboratorio, los cuales son procesados utilizando el asistente matemático MatLab. Para detectar la ocurrencia de la ruptura súbita se realizan tres operaciones principales:

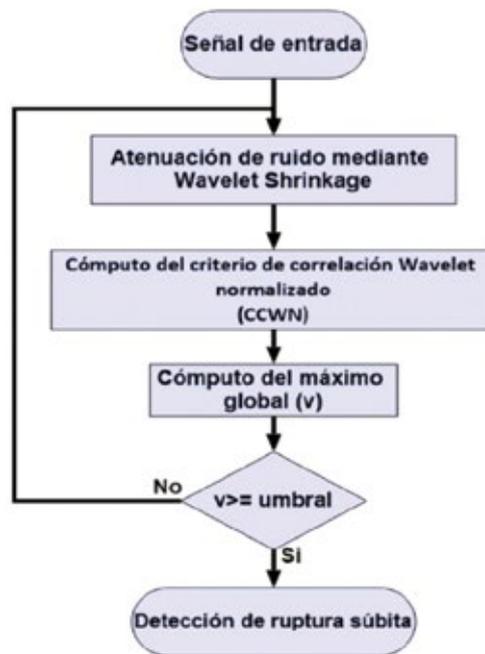
- Atenuación de ruido basado en Wavelet.
- Cómputo del criterio de correlación Wavelet normalizado.
- Comparación con umbral histórico de detección.

La segunda operación a su vez implica la determinación de la transformada Wavelet de módulo máximo. Se muestra en la Fig. 4. el diagrama de flujo del algoritmo de detección automática de rupturas súbitas.

Algoritmo de detección automática de ruptura súbita en tuberías de agua

Habiendo definido las operaciones principales que se deben realizar para detectar de forma automática la ocurrencia de una ruptura súbita

Fig. 4. Algoritmo para la detección automática de ruptura súbita.



Una vez realizada la atenuación de ruido mediante Wavelet Shrinkage y realizado el cómputo del CCWN solo queda hallar el máximo global de las muestras procesadas y comparar dicho valor con un umbral que se determina con los datos históricos de las mediciones, valor este que depende principalmente del ruido de la tubería.

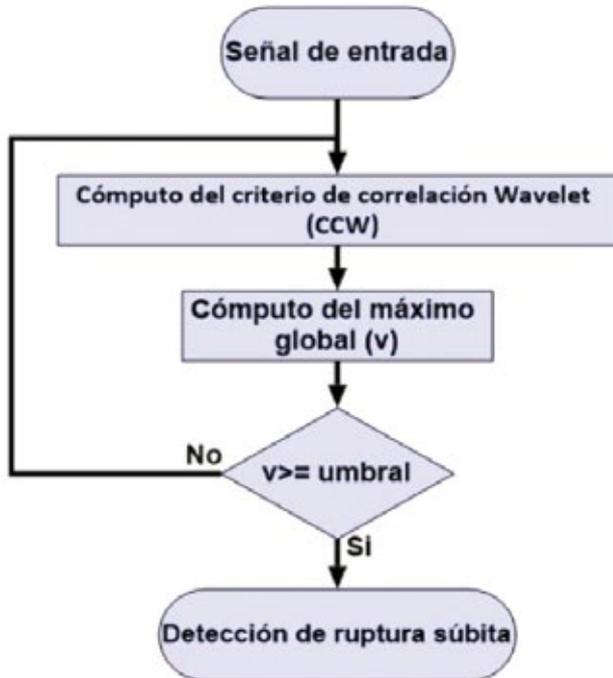
Algoritmo implementado en el microcontrolador para la detección automática de rupturas súbitas en tuberías de agua

Dado que el microcontrolador es un dispositivo que tiene serias limitaciones en cuanto a capacidad de almacenamiento de variables temporales y en cuanto a la resolución de los valores con los que puede realizar sus operaciones matemáticas, se hizo necesario reducir el algoritmo propuesto en la sección 2 a los pasos mínimos en los que se puede detectar de forma automática la ruptura súbita de forma efectiva.

La principal modificación que se realizó al algoritmo propuesto fue la eliminación del paso correspondiente a la atenuación de ruido basado en Wavelet. La omisión de este paso puede traer implicaciones en la degradación de la efectividad del método pues aumenta la posibilidad de detectar que ocurrió una ruptura súbita ante una señal que solo tiene ruido. Sin embargo, en casos en los que se puede filtrar correctamente el ruido de la tubería el algoritmo puede reportar resultados similares con la ventaja de tener un consumo de potencia bastante menor. De igual manera

en la ecuación (4) se decidió no realizar la normalización del CCW, dado que complejizaría el algoritmo al tener que realizar una raíz cuadrada y efectuar una suma de cuadrados

Fig. 6. Algoritmo implementado en el microcontrolador para la detección automática de rupturas súbitas.



Con su consecuente incremento en el consumo de potencia del sistema.

Para reducir además la complejidad del algoritmo se decidió utilizar una Wavelet Haar que es la más simple de implementar en tanto sus filtros pasabajos y pasaltos constan de solo dos coeficientes. Teniendo en cuenta las simplificaciones mencionadas, en la Fig. 6 se muestra el algoritmo implementado en el microcontrolador para la detección automática de rupturas súbitas.

Aplicaciones prácticas en nuestros acueductos

El Grupo de Instrumentación Electrónica y Sensores Inteligentes del CIH ha desarrollado prototipos de dispositivos para la detección automática de ruptura súbita, como el que se muestra a continuación:

Registrador-nodo de alta velocidad



- ▲ Bajo costo de réplica comparado con los comerciales
- ▲ Economía en la opción de muchos registradores

En la Empresa Aguas Habana se encuentran instalados en el sistema de bombeo de Cuenca Sur y en la estación de Palatino. Los dispositivos registran continuamente las variaciones de presión producidas dentro de la tubería, debido tanto a arrancadas y paradas de equipos como a las averías ocurridas, lo que permite una base de datos sobre el comportamiento del sistema de bombeo..

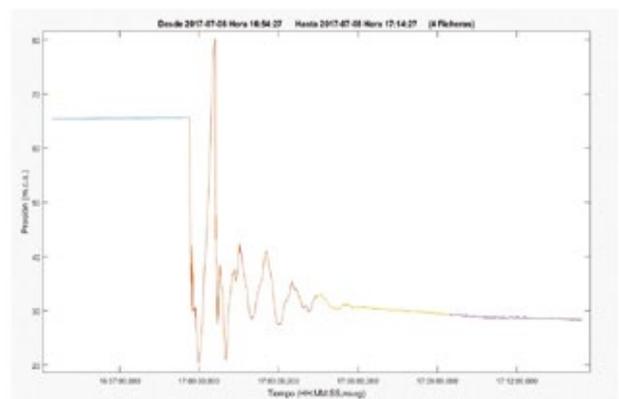
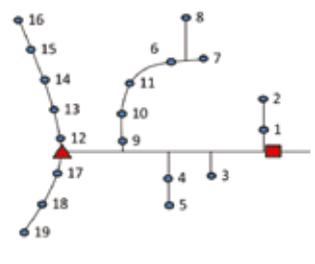
Pórtico de entrada al campo de pozos de Cuenca Sur



Características del equipo

- 450 muestras por segundo
- Un fichero cada 5 minutos
- 135 000 datos por fichero
- Reloj de tiempo real. Temporizador de vigilancia
- Formato texto compatible Excel, MatLab, etc.

Esquema de instalación de los equipos



En la Empresa Aguas Habana se encuentran instalados en el sistema de bombeo de Cuenca Sur y en la estación de Palatino. Los dispositivos registran continuamente las variaciones de presión producidas dentro de la tubería, debido tanto a arrancadas y paradas de equipos como a las averías ocurridas, lo que permite una base de datos sobre el comportamiento del sistema de bombeo..

. Se omitieron al final 30 referencias bibliográficas, disponibles en el original)

Historia del Acueducto de Matanzas. Reseña histórica

Autores:
Ing. María Teresa Espinosa Zambrana
Lic. Joaquín Quintana Setién
Lic. Renán Prats Deán



Abastecimiento de agua antes de la construcción del acueducto

Resulta novedoso para su tiempo la elaboración y aprobación del Reglamento de aguas del acueducto Matanzas que, dictado en La Habana en 1872, establece en su articulado el rendimiento y tarifas del agua, relaciones contractuales para el servicio, obligaciones de la empresa suministradora y derechos de los usuarios, según refiere el facsímil que sigue:



Matanzas, situada al borde de la bahía del mismo nombre, a unos 100 kilómetros al este de la capital del país, fue fundada el 12 de octubre de 1693 con el nombre de San Carlos y San Severino de Matanzas; los españoles la llamaron la Venecia de América por sus ríos, pasarelas y canales. A la localidad la atraviesan tres caudalosos ríos: el Yumurí, San Juan y Canimar, con numerosos afluentes, por esta razón se le nombra además la Ciudad de los Puentes.

En los inicios fundacionales el suministro de agua se efectuaba mediante aljibes individuales o colectivos construidos en las viviendas y por medio de carretones que cargaban, distribuían y vendían el agua, fundamentalmente de los manantiales del Pom Pom, junto al río Yurumí.

Con el crecimiento económico y socio cultural de la villa se necesitó comenzar la construcción de un acueducto, es así como en 1845 el Sr. D. Manuel del Portillo concibió su estructura al tomar las aguas del río San Agustín, en el punto llamado Represa de Contreras sin mucho éxito.

En 1852, el ingeniero civil Señor Sagebién, presentó un plano y presupuesto para traer el agua por cañerías de hierro desde un punto llamado Paso del Medio, el coronel e ingeniero militar Francisco de Albear y Fernández Lara fue partícipe en estas investigaciones.

Juan F. Sánchez y Bárcena lo intentó en 1860 pero la falta de financiación no permitió su construcción.

Finalmente en 1871 lo construyó la empresa "Heydrich & Cía" de La Habana, del ingeniero Fernando Heydrich Klein quien recibió el permiso directamente del general Arsenio Martínez Campos y de la reina de España Isabel II.

Esta resultó ser una obra importante para el abastecimiento de agua potable en la región, llevando el agua desde los Manantiales de Bello y Benavides por gravedad hasta la ciudad. Se proyectaba realizar el aprovechamiento de cincuenta litros de agua por segundo de esos manantiales para el abastecimiento de Matanzas. Este acueducto está en servicio hasta hoy.



Construcción de la captación en los manantiales de Bello

La Conductora de los manantiales de Bello hasta la ciudad, por gravedad como ya se dijo, es de 15" de hierro fundido con 11 440 ml. hasta la entrega en la esquina de Zargazazo y Buenavista. Desde este punto se distribuye al barrio Matanzas y Versalles por debajo de la cota 13.00 mediante tuberías de 4", 3", 2" y 1".



Taza de captación de los manantiales de Bello con afloramiento natural de los mismos.



Según planos de la época (finales del siglo XIX) se declara como "zona de agua" la abastecida. El área sombreada no recibía el servicio



Construcción del puente colgante de la conductora de Bello sobre el río San Agustín.

No es hasta después de 1919 que, debido al auge económico y cultural de la ciudad, se extiende el primer acueducto y se construye la nueva fuente de abasto de San Juan, en la que se captan en una taza techada el agua de otros manantiales de las márgenes del río de igual nombre, se construye además una estación de bombeo con la que se impulsa el preciado líquido hasta el Naranjal. A través de una conductora de 20" de HoFo y 3 880 metros de longitud y por otra de 12" de HoFo y 3 068 metros de longitud hacia Pueblo Nuevo los caudales que se bombeaban suministraban en total unos 127 l/seg.

Cincuenta y tres años más tarde, el 21 de junio de 1972, llega por primera vez el agua por tuberías toda la ciudad de Matanzas.

En Naranjal un tanque semi soterrado de hormigón de 1500.00m³ donde se recogen las aguas de Bello y de San Juan. Se construyó también una estación de rebombeo y se instalaron equipos para bombear hacia la Zona Baja y Zona Media. En Pedraje, se construyó un tanque de acero apoyado.

Taza de San Juan.





Aguas Varadero

25 ANOS
1994 - 2019



AGUAS VARADERO 25 AÑOS EMANANDO EFICIENCIA.

Autora: Lic. Mabel M Padrón Vega

Colaboración: Annalie De Armas Álvarez

Fotos: Lic. Mabel M Padrón Vega.

Veinticinco años han transcurrido desde que se firmó el 24 de noviembre de 1994, el contrato de Asociación Económica Internacional entre la Sociedad Mercantil Canaragua SA y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, para conformar una entidad que gestionara el ciclo integral del agua en el polo turístico de Varadero.

Lo que ayer fuera un proyecto concebido con el trabajo conjunto de cubanos y españoles, hoy es una empresa con los estándares de calidad y eficiencia, que demandan los importantes planes de desarrollo y crecimiento de la industria hotelera y turística, previstos de manera estratégica por la dirección del país.

Aguas Varadero, es una empresa única de su tipo en Cuba, con una asistencia de calidad elevada las 24 horas; en los servicios de acueducto y saneamiento para las localidades de Varadero, Santa Marta, Guásimas, Humberto Álvarez y Boca de Camarioca, todas pertenecientes al municipio Cárdenas.

Una empresa con servicios de excelencia

La prestación del servicio de acueducto comienza en las 16 fuentes de abasto, captando el agua mediante equipos de bombeo de los campos de pozos. Esta agua es transportada hasta los depósitos principales, donde se produce la desinfección del agua mediante la inyección de cloro gas, convirtiendo el preciado líquido en agua potable, para ser impulsada con las condiciones óptimas de presión y caudal a la red de distribución.

En relación con el saneamiento en las redes pluviales, de alcantarillado y

depuración en el polo turístico de Varadero; la empresa cuenta con cinco plantas de tratamiento de residuales: Hicacos, Chapelín, Las Conchas, Palmeras y Calle K.

Con el empleo de las mismas tecnologías de depuración de lodos activados con aireación extendida o prolongada, estas plantas disponen de tratamiento terciario por tecnología de filtración rápida en filtros verticales, con lechos de arena de granulometría variable y con desinfección a partir de la inyección directa de solución de hipoclorito de calcio. Los cinco sistemas, cuentan con estación de bombeo independientes para agua de reuso y redes de distribución, que conducen las aguas depuradas hasta los puntos de entrega a cada usuario del servicio.

Aguas Varadero cuenta, además, con tres lagunas de oxidación: Taíno II, Oasis y Siguapa.

El agua de reuso que se produce en la actualidad, está destinada para el riego de áreas verdes, jardinería de instalaciones hoteleras, riego de césped del campo de golf y puntos de aprovisionamiento para riego de áreas comunales.

Con su sede en la localidad Santa Marta en la provincia Matanzas, la empresa ostenta como mayor logro: el alto nivel de satisfacción de la población, que supera las cuarenta y dos mil setecientas personas residentes en la zona de cobertura; de los clientes del sector turístico, con una planta hotelera superior a las veintidós mil doscientas habitaciones; y de los setecientos cincuenta y un usuarios, entre los que se encuentran las entidades técnicas, económicas, productivas y de servicios del territorio.



Empresa de Acueductos y Alcantarillados Aguas Varadero.

El propósito que une a un colectivo Educar a la comunidad para lograr el uso adecuado, racional y productivo del agua, es tarea inaplazable para la empresa. En sus inicios poseía bajos consumos per cápita superando los 980 litros/persona/día, cifra que hoy se ha logrado reducir a no más de 245 litros/persona/día como resultado de la mejora sostenida del rendimiento hidráulico de cada sistema y su evolución positiva desde un 35 % en los inicios, hasta el 68 y 70 % promediado en la actualidad; el ahorro de los portadores energéticos, que hoy se encuentra alrededor de los 0,18 Kw/m³ bombeados, además del vínculo cercano y el trabajo de la empresa con las escuelas

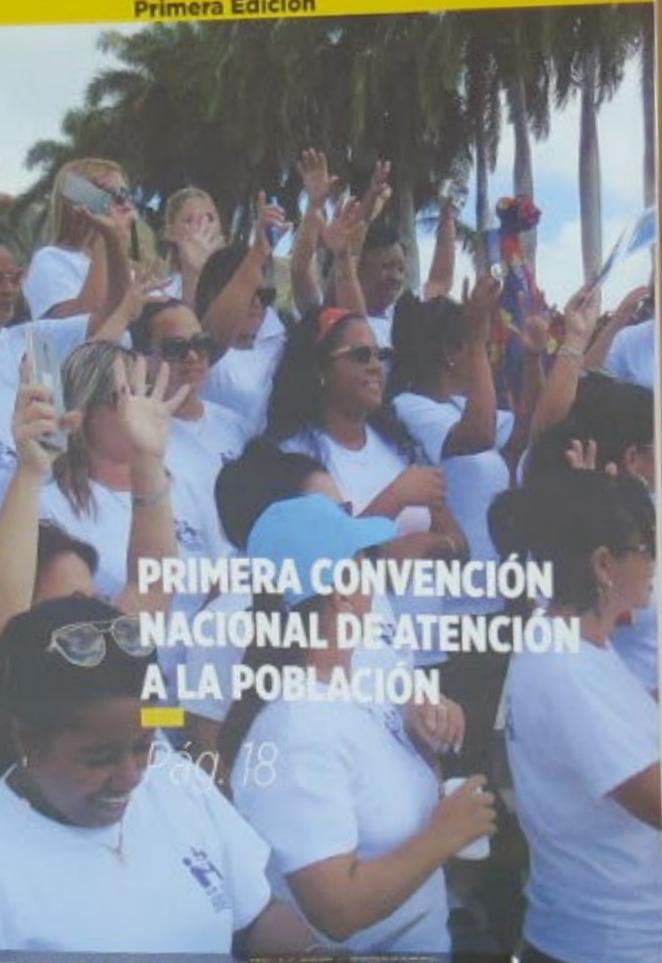
del territorio; a través de la convocatoria de su concurso anual, en el que niños y adolescentes, desbordan la sensibilidad y conocimientos sobre la actividad hidráulica a través de su arte.

Aguas Varadero tiene implantado y certificado un sistema integrado de gestión del ciclo integral del agua, que agrupa calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente.

Es una empresa con garantías para asegurar a sus clientes el disfrute de una vida mejor en un entorno medio ambiental conservado, emanando hoy, con veinticinco años de experiencia, la eficiencia que caracteriza sus servicios.

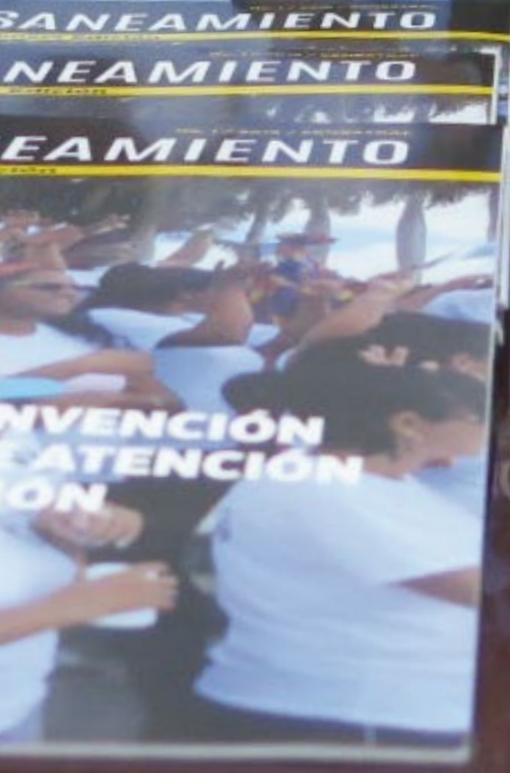
AGUA Y SANEAMIENTO

Primera Edición



PRIMERA CONVENCION NACIONAL DE ATENCION A LA POBLACION

Pág. 18



NUEVAS LUCES POR EL AGUA Y SANEAMIENTO.

LANZAMIENTO DE LA REVISTA INSTITUCIONAL.





**Autora: Lic. Gisell Burgos Viacaba.
Dtra. Comunicación Institucional**

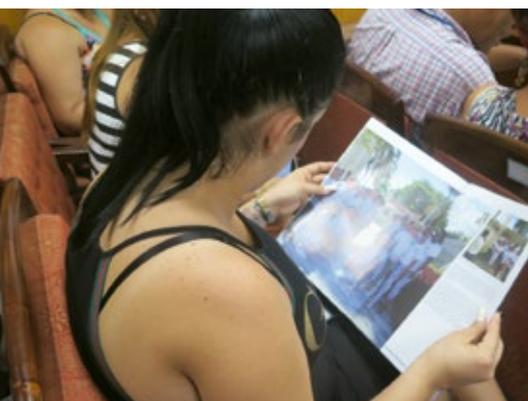
Sobre la necesidad de divulgación de la actividad que realiza la Organización Superior de Dirección Empresarial Agua y Saneamiento y las 29 empresas que componen la institución, surge la revista institucional: Agua y Saneamiento, la que fue presentada al público interno el 6 de septiembre de 2019.

La expectativa era muy alta entre todos los trabajadores, la revista no tenía antecedentes. Se optó por mostrar un trabajo de producción, contenido, diseño y acabado minimalista, acorde con los estándares

gráficos actuales.

En esa primera tirada se pudo constatar la importancia conferida por los directivos de la organización a este empeño, lo que coronó con la satisfacción referida por los trabajadores.

La revista constituye un soporte para la conservación de la memoria histórica de la gestión hidráulica, al propiciar una plataforma expositiva del quehacer de los trabajadores que en esta isla se dedican al suministro del agua y el saneamiento.





UN ENCUENTRO PECULIAR

Autora: Susana Villareal Matos. Dtra. Cuadro

El 25 de septiembre pasado, se efectuó en una de las renovadas instalaciones de la OSDE Agua y Saneamiento destinada a la gestión constructiva y de servicios técnicos, un encuentro con la Viceprimera Ministra del Consejo de Ministros de Cuba la MsC. Inés María Chapman Waugh y el Presidente del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Ing. Antonio Rodríguez Rodríguez, acompañados por el Presidente de Agua y Saneamiento: Ing. Abel Elpidio Salas García, directivos y jóvenes que constituyen hoy una fuerza técnica de suma importancia para la organización. El objetivo del encuentro fue evaluar los resultados del trabajo transcurridos 9 meses del año 2019, teniendo en cuenta además la nueva estructura asumida por la organización a partir de la incorporación de 4 Empresas Constructoras y del Centro Nacional de Superación Profesional y Capacitación "Máximo Gómez Báez". La mayoría de las intervenciones estuvo a cargo de los más jóvenes, que dieron muestras de madurez, talento y confianza en que el futuro de la organización está garantizado.

La Directora de Atención a la Población, MsC. Senovia Iglesias Granado, presentó el sistema de trabajo implementado para elevar la eficiencia en las respuestas de las quejas de la población y el cumplimiento de los planteamientos inscritos en el plan de la economía, tema de alta sensibilidad y de suma importancia para la OSDE, pudiéndose además mostrar por la Lic. Gissel Burgos Viacaba, Directora de Comunicación Institucional, los canales de comunicación que vienen desarrollando y el trabajo de detección y respuesta a las quejas publicadas en las redes sociales, así como el seguimiento permanente a las publicaciones en Facebook y Twitter.

Un espacio muy especial y controversial lo constituyó la presentación de la nueva carrera de Técnico Medio Superior en la especiali-

dad de Agua y Saneamiento a cargo del DrC. Gil Ramón González González, Director General de Sistemas, Supervisión y Control, que abrirá sus puertas el próximo año lectivo, en las Universidades de Oriente, Ciego de Ávila, Santa Clara y La Habana, lo que permitirá incrementar el nivel escolar y profesional de nuestros trabajadores.

Con la certera y crítica visión de quien por varios años fuera la Presidenta del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos y su actual Presidente, fuimos llamados a aprovechar las fortalezas técnicas e intelectuales que tenemos y llevarlas hasta el municipio, defendiendo estrategias concretas que permitan elevar la preparación técnica y el desarrollo en el uso de las tecnologías del personal que allí labora, responsables de la explotación y conservación de cuantiosos recursos, y modernas tecnologías, que el país pone en sus manos para mejorar el servicio de abasto y saneamiento.

Amplio intercambio se suscitó por parte de la Ing. Marcía Almeida Yáñez en la evaluación, de temas relacionados con el montaje y el mantenimiento de los equipos de bombeo, para minimizar las roturas de los mismos y el tiempo de respuesta al fallo, garantizándose con esto una menor afectación del servicio a la población; así como sobre las nuevas tarifas aprobadas para el año 2020, el metraje y la recontractación de los clientes, particularizándose según sean las necesidades específicas de cada sector de la economía (productivo, no productivo, estatal y residencial). La atinada intervención del joven Ingeniero hidráulico, Yoan Ramón González Batista incentivó la atención y el interés de los participantes, con su presentación del Sistema de Información Geográfico (SIG) aplicado a la gestión de explotación de los sistemas de abasto de agua y saneamiento en Cuba. Este sistema contiene una base de datos que hoy consta de 49 capas ya diseñadas y validadas, las cuales permitirán almacenar la información de toda la infraestructura que hoy operan las empresas que forman parte de la organización, así como un registro de datos históricos



1^{er} ENCUENTRO
DE MUJERES
DIRECTIVAS
POR EL AGUA
Y SANEAMIENTO
EN CUBA

Fecha: 22, 23 y 24 de octubre

Lugar: Salón de Reuniones del Grupo
Empresarial Dujo.
Ave 26 No. 852, Nuevo Vedado,
La Habana, Cuba.

Auspician:
OSDE Agua y Saneamiento, UNAICC

Email:
contacto@geaal.hidro.cu
apoblacion@geaal.hidro.cu

Facebook: www.facebook.com/OSDE.AyS

Twitter:
www.twitter.com/OSDE_AyS

LinkedIn:
www.linkedin.com/company/osde-ays

Teléfono:
76385709 ó 76385580 ext 116 y 134



**1^{er} ENCUENTRO
DE MUJERES
DIRECTIVAS
POR EL AGUA
Y SANEAMIENTO
EN CUBA**

**"Abriendo puertas
y cerrando brechas"**

22, 23 y 24 de octubre

**Salón de Reuniones del Grupo
Empresarial Dujo.**



PRIMER ENCUENTRO DE MUJERES DIRECTIVAS POR EL AGUA Y SANEAMIENTO EN CUBA.

Autor: Gisell Burgos Viacaba. Dtra Comunicación Institucional.
Co-autor: Fernando Soria Pérez. Director General de Economía

El Primer Encuentro Nacional de Mujeres por el Agua y Saneamiento en Cuba, ha sido un evento previsto para fortalecer la organización y donde se discutieron los retos a los que las mujeres directivas vinculadas al suministro de agua y saneamiento se enfrentan diariamente. Dedicado al legado de la eterna defensora de los derechos de la mujer cubana Vilma Espín Guillois, y al 500 Aniversario de la fundación de la ciudad de La Habana. La flexibilización de los estilos organizacionales, junto a las directrices de la entidad en pos de atraer y conservar a mujeres cualificadas y capaces, favorece el aumento proporcionado de mujeres en puestos directivos y su permanencia en el tiempo. Por esa razón el evento permitió profundizar respecto al rol que desempeña la Mujer Directiva superando las "barreras invisibles" en nuestro país.

En los días 22, 23 y 24 de octubre en el salón de reuniones del Grupo Empresarial Dujo, contamos con la presencia de grandes personalidades de la ciencia, la política y la cultura nacional. Nos acompañó en las sesiones del evento, la MSc. Miriam Teresita Llanes Monteagudo, jefa del Centro de Pronósticos; la realizadora audiovisual y directora del Proyecto Palomas, Lizzette Vila Espinosa; la Viceprimera Ministra, MSc. Inés M. Chapman Waugh; el periodista y director de programas televisión, Iroel Sánchez; el proyecto Evolucionaria; miembros representativos de la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba; además de los más altos directivos del sector hidráulico en el país. En una apretada agenda de solo tres días se pudo constatar a través de ponencias, conferencias, conversatorios y proyección de audiovisuales, la importancia del trabajo realizado, en pos de seguir ponderando el trabajo de nuestras féminas dentro de la actividad que desarrollan. La necesidad impostergable de incorporar nuevas y jóvenes mujeres a cargos directivos, ha-



ciendo un llamado al cumplimiento de la denominada igualdad de géneros, siendo un derecho universal, demostración de una economía sana y evolucionada.

En el acto de clausura, efectuado en el Memorial José Martí, las palabras de clausura estuvieron a cargo de Fernando Soria Pérez, Director General de Economía en la Organización Superior de Dirección Empresarial Agua y Saneamiento con las que quisiéramos cerrar este artículo, no sin antes invitarles a ser partícipes en la próxima edición de este evento, recordando a nuestras féminas: cada mañana, empujar con mucha fuerza esas puertas que se cierran y así estaremos dejando menos brechas a la desigualdad.

Palabras de Clausura del Primer Encuentro de Mujeres Directivas del Grupo Empresarial de Agua y Saneamiento:

Permítanme completar aquellas primeras palabras que les expresé en la sesión de trabajo inicial que sostuvimos el día 22 de octubre, con algunas ideas con las que pudiera contribuir a que este encuentro haya resultado un momento especial en sus vidas y de confirmación irreversible ante el compromiso y el liderazgo que hoy ostentan.

Hablaba entonces de la necesidad impostergable de compartir la responsabilidad de dirigir y encaminar el trabajo en la organización, con el concurso de mujeres líderes, más o menos experimentadas, pero con el compromiso, las ganas y la humildad que las

distingue por la naturaleza especial de su género.

La historia de la humanidad y la nuestra en particular, demuestra que ha sido la mujer; ya sea por su propio actuar, o por su convocatoria a la serenidad, al sosiego y a la resistencia; o incluso por su influencia directa en el corazón del combatiente al inflamar su gallardía en el conflicto; la que ha puesto fin a la angustia y a la zozobra de los hombres en momentos de crisis.

Hoy vivimos momentos difíciles y complicados, pero no duden ni por un instante, que una alta cuota de responsabilidad en la profundidad de nuestros problemas, se deben a la inobservancia ante la capacidad creadora de la mujer. Erróneamente el estilo aplicado ha sido la contraposición de un machismo que ha venido mutando a lo largo de la historia desde un tipo "brutal" hasta el actual "machismo sofisticado"; que no es más que alinearse hipócritamente a una política de cumplimiento estadístico, pero sin ejercicio del poder real ni la confianza merecida y adjudicable por sus actos. Todo esto es una reacción de pobreza espiritual e ignorancia visceral, ante el evidente progreso de la mujer en todos los campos del conocimiento y la creación humana.

Visto así, las mujeres no son las principales víctimas del machismo; son los colectivos de trabajo, las sociedades, pueblos y naciones enteras las que quedan privadas de un probable esplendor y un mejor acomodo aun en situaciones difíciles, puesto que no atinan a confiar en sus féminas de mayor talento.

En lo particular, resulta el hombre mismo la mayor víctima del machismo; por un lado, porque con el paso de los años y el espacio





recuperado por la mujer; le convierte en un ser despreciable, retrógrado y solitario; mientras que, por otro lado, la conducta machista mutila en el hombre la espiritualidad que genera la creación, el roce con la belleza y el emprendimiento hacia la grandeza humana. Resultó muy placentero escucharles en sus debates, en la transferencia franca de experiencias y en su apego a la causa. Estoy convencido de que crecerán porque soy de los que piensan que las mujeres no solo son lo que han sido, ni siquiera lo que ahora son en este momento exacto; soy de los que piensan en que las mujeres son, sobre todas las cosas, algo mucho mejor que todavía está por llegar.

Mi más sincero reconocimiento y mi cariño todo,
Fernando.





IV TALLER NACIONAL DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL OSDE AGUA Y SANEAMIENTO

Autor: Lic. Nadia L. Piñero Mata. Esp. B en Gestión de los Recursos Humanos.

Co-Autores: Lic. Pedro R Angulo Desdín
Ing. María de los Ángeles Morales Morales

Bajo el signo de creatividad que impone el momento histórico que vive el país, tuvo lugar el IV Taller Nacional de Supervisión y Control de la OSDE Agua y Saneamiento que se extendió desde el 4 al 8 de junio de 2019, en la sala de conferencias # 2 del Ministerio de la Agricultura en la provincia La Habana con la participación de todas las empresas del sistema, bajo la supervisión de la Ingeniera María de los Ángeles Morales Morales Directora de Supervisión y Control del OSDE.

El objetivo principal del Taller resultó el saber hacer además de la preparación en el control de la gestión de indicadores del Encargo Estatal.

La participaron el Presidente y Vicepresidentes además de los responsables de la gestión de cada indicador del Encargo Estatal, constituyó un pilar importante para el desarrollo del encuentro. Se profundizó en los procedimientos y bases legales sobre cómo ejecutar los controles de gestión para que de esta manera las empresas trabajen usando las herramientas de autocontrol necesarias.

Uno de los principales temas desarrollados fue:

- Funciones y Responsabilidades de la Dirección de Supervisión y Control.

Juan José González Escudero, otrora Director General de Sistemas, Supervisión y Control destacó la importancia del apego a los procedimientos.

Otros temas fueron dirigidos a las principales deficiencias detectadas en los controles integrales.

- Análisis disciplinarios asociados a los incumplimientos.
- Control Interno desde la UEB.
- Metodología para la Gestión del Encargo Estatal.
- Integralidad en el control de su cumplimiento.
- Planes de Mejora y su seguimiento en función de las no conformidades detectadas.
- Investigación y confección de los expedientes de hechos de delito y/o corrupción.
- Rendición de cuentas de las empresas con resultados negativos en el Control Integral y certificación de la contabilidad.
- Planificación y gestión de los objetivos de trabajo.
- Inicia el evento con la aplicación de un diagnóstico con el objetivo de evidenciar la preparación integral de los participantes, dando como resultado el 72% de aprobados, ejercicio que se repite al finalizar el evento con un 100% de aprobados.

Algunas de las intervenciones más importantes fueron las realizadas por el Ingeniero Abel Elpidio Salas García, Presidente de la OSDE, insistió en la importancia de que las actividades desarrolladas en todas nuestras empresas se apeguen a la legislación vigente manteniendo las normas del control interno necesarias para la gestión eficiente del sistema empresarial, acotando:

“Conocer quiénes somos, las características del lugar y el alcance de nuestro contenido de trabajo es de suma importancia. Trabajar por objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo y para esto establecer estrategias de trabajo.

Es necesaria la capacitación, no ponerse límites, ser perseverantes y ambiciosos en lo que se quiere y de esta manera avanzar. Si deseamos cambios es necesario comenzar a hacer las cosas diferentes. ”



Visita guiada a la Plaza de la Revolución

Otro momento relevante durante el evento fue la conferencia La Supervisión y el Control Interno impartida por la Directora de Auditoría del INRH, MSc. Ivett Alfonso Cordero.

Entre otros aspectos subrayó:

“Las visitas de supervisión y control juegan un papel importante para elevar la calidad del trabajo de la entidad.”

A su vez la Directora de la Dirección de Supervisión y Control del

OSDE, resaltó la importancia de prepararnos para enfrentar a partir del año 2020 las auditorías de Gestión del Encargo Estatal. *“La prevención es la clave.”* Marcando la necesidad de la idoneidad de cada uno de los trabajadores.

El taller concluyó con la aprobación de 9 acuerdos para el mejor funcionamiento general de las empresas participantes y quedó abierta la convocatoria al II Taller Nacional de Supervisión y Control, a efectuarse en febrero 2020.

DÍA DEL TRABAJADOR HIDRÁULICO. RAZONES PARA CELEBRAR



Autor: Aleida García Navarro. Jefa de Secretaría.

Desde el triunfo revolucionario, nuestro eterno Comandante en Jefe Fidel Castro, consolidó sus ideas dirigidas a organizar una nueva sociedad, dotada de una dirección política atemperada a su tiempo y capaz de hacer frente a todas las dificultades que se presentaban, con la consciente participación del pueblo.

Fruto de esa proyección surge el 10 de agosto de 1962 del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), con el objetivo de desarrollar este importante sector en todo el país, lo que evidenció la voluntad política del proceso revolucionario al respecto.

En Octubre de 1963, tras el paso del ciclón Flora y los destrozos dejados en la antigua provincia de Oriente, el Comandante en Jefe manifestó la necesidad de construir obras hidráulicas que garantizaran el control de los grandes volúmenes de agua provenientes de las intensas precipitaciones, además de llevar a cabo la construcción de una infraestructura que permitiera almacenar este preciado líquido y garantizara su disponibilidad en caso de extensos períodos de sequía.

De ese modo surgió la Voluntad Hidráulica: Con ese nombre Cuba impulsó un rápido y sólido movimiento que creó capacidades



humanas, infraestructura y mecanismos que hoy ponen al país en una posición privilegiada para enfrentar los fenómenos meteorológicos (inundaciones producto de tormentas y ciclones) o falta de agua (sequías) y sus secuelas de destrucción y muerte.

A través de un amplio Programa Constructivo de Obras Hidráulicas, se elevó la capacidad de embalse de agua a más de 9000 millones de metros cúbicos en 240 embalses y más de 800 micropresas.

Embalses, canales magistrales, obras de protección, estaciones de bombeo para el abasto de agua, acueductos y alcantarillados en la ciudad y en el campo, desarrollo de la hidroenergía, personal calificado, instrumentos jurídicos y hoy un pujante movimiento de perfeccionamiento empresarial han sido creados e impulsados por la Voluntad Hidráulica, que en la actualidad constituye parte esencial de las fortalezas que posee el sector agua en Cuba para servir de sostén al desarrollo económico-social, a la protección de la sociedad, el medio ambiente y la economía, y al mejoramiento de la calidad y seguridad de la vida humana. (Datos tomados del Periódico digital "Escambray") Para llevar adelante ese magistral proyecto se designó al Co-



mandante del Ejército Rebelde Faustino Pérez Hernández como presidente del INRH. Años más tarde ocuparon esta responsabilidad, entre otros, el compañero Jorge Luis Aspiolea Roig, René Mesa Villafaña, Inés María Chapman Waugh y en fecha más reciente Antonio Rodríguez Rodríguez, actual Presidente de este organismo. Todos seguidores incansables de esta hermosa obra y que cuentan con el compromiso incondicional de miles de trabajadores a todo lo largo y ancho del país, para continuar cosechando logros y victorias.

A 57 años de creado el INRH puede afirmarse que con la aplicación de las medidas encaminadas a fomentar la Voluntad Hidráulica, y con la conducción certera que siempre mantuvo el



Comandante en Jefe, se han podido enfrentar y mitigar los daños causados por los fenómenos de la naturaleza, y han continuado laborando ese proyecto, que también incluyó la formación del capital humano. En todo ese período el INRH ha dirigido, ejecutado y controlado la aplicación de la política del Estado y el Gobierno referida a la actividad de los recursos hidráulicos y al ahorro del agua.

El desarrollo de la Voluntad Hidráulica ha sido un logro esencial en pos del perfeccionamiento de la economía y muestra de la enorme visión política del imperecedero líder de la Revolución cubana, quien dejó un amplio y rico legado para mantener el avance en la utilización adecuada de los recursos hídricos de la nación.

En el último lustro fueron rehabilitados más de 2 mil 300 kilómetros de conductoras y redes de acueducto en Cuba, como parte del Plan Hidráulico Nacional.

Así lo afirmó el presidente del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Antonio Rodríguez, quien apuntó que tales inversiones están dirigidas a optimizar la eficiencia en el uso del agua, incrementar la disponibilidad del líquido, y garantizar las demandas para el abasto a la población, el riego y el desarrollo del turismo. Tal empeño también se fomenta con la instalación y uso de metros contadores de agua, la supresión de salideros, la construcción de nuevas redes y conductoras, entre otras acciones para mejorar el suministro de este preciado líquido y potenciar su uso racional.

Los trabajadores hidráulicos, con su labor día a día, avanzan en la implementación de la concepción del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista y las bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030.

Son estas razones, más que suficientes para celebrar el día del trabajador hidráulico. Los logros alcanzados nos dejan el listón muy alto, seguiremos incansables persiguiendo las metas y planteando nuevos retos. *“Comandante, la tarea es difícil, pero no imposible, pues recursos no abundan. Contamos con el apoyo de esta Revolución nuestra gracias a usted. Puede estar tranquilo, el futuro está garantizado”*



DÍA DEL TRABAJADOR HIDRÁULICO. RAZONES PARA CELEBRAR



A JUAN JOSÉ GONZÁLEZ ESCUDERO ¡HONRAR HONRA!



HONESTIDAD
SENCILLEZ
HERMANDAD
FRATERNIDAD
EDUCACIÓN
INTELIGENCIA
CARÁCTER



**Autor: Gisell Burgos Viacaba. Dtra
Comunicación Institucional.**

El pasado 29 de agosto del 2019, sufrimos la pérdida inesperada de uno de los grandes del sector hidráulico en Cuba.

Estas líneas son el sentir de todos los que lo conocimos en la OSDE y que no nos podíamos quedar impacibles ante su partida. Juan Jo, como le llamaban los más cercanos, dentro de los que me incluyo, es Ingeniero Hidráulico de profesión. Sí, en presente; el pasado con Juan Jo no cuenta. Su trayectoria laboral es bien conocida por sus colegas. De andar y hablar pausados pero firmes. Su respeto por la labor que realiza lo distingue, obligando a sus subordinados y homólogos a esforzarse el doble ante la tarea orientada.

Miles fueron los comentarios en la publicación de facebook donde la OSDE Agua y Saneamiento hacía masiva la noticia. A decir de sus compañeros más cercanos:

MSc. Ing. Miguel A. Ferrer:

“En lo humano Juan José siempre fue un gran compañero, amigo y sobre todo un gran revolucionario, ejemplo para las actuales generaciones de hidráulicos.”

Elba E. Socarrás González. Secretaria Ejecutiva del Vicepresidente Primero:
Juan José González Escudero en po-

cas palabras era un compañero con características excepcionales, serio, exigente, legal, muy cumplidor y abnegado con su trabajo, sin horario para ello. Con la mirada hablaba sin decir una palabra lo mucho o lo poco, siempre prevalecía su opinión ante cualquier situación y dispuesto siempre ayudar.

Lic. Amarilys Díaz Reyes. Asesora Jurídica:
Nos conocimos el 1 de septiembre de 2016, juntos comenzamos a trabajar en el Grupo Empresarial de Ingeniería y Logística Hidráulica GEILH. ¡De Juan José qué podría decir! Era un hombre extraordinario, disciplinado, callado, exigente y muy cumplidor; a veces le decía que

se exigía demasiado y que descuidaba su vida personal, él me respondía: ¡Juri, el trabajo es mi vida! Siempre lo recordaré con mucha admiración y respeto y trataré de seguir su ejemplo.

Vilma Cuberlo Serrano:
Increíble. No habían pasado 6 horas apenas, ¡de nuestra larga conversación de ayer en el GEILH cuando llegaste cumpliendo disciplinariamente (como siempre) la tarea de los aires acondicionados, cuando llegó la noticia, que gran pérdida amigo!, honestidad, sencillez, hermandad, fraternidad, educación, inteligencia y carácter, te extrañaremos mucho querido Juan.





Anónimo:

En su ciudad natal, Sagua la Grande dejaremos hoy uno de los cuadros más respetados y capaces del sistema de Recursos Hidráulicos en Cuba. Sentimos todos, su pérdida cuando iniciaba con su característico ímpetu una nueva misión en la creación y consolidación de nuestra nueva OSDE Agua y Saneamiento en Cuba. Ahora a seguir su ejemplo y ante cada obstáculo o dificultad tomar sus enseñanzas de abordar cada tarea con el máximo de responsabilidad y entrega. Siempre con nosotros JJ, los grandes nunca se olvidan

Yaimée Joubert. Directora Jurídica:
¡Que tristeza!!!!, siempre estuvo apoyando la labor de los abogados,

en especial de la dirección jurídica de la OSDE Agua y Saneamiento. Siempre contamos con su apoyo y criterio técnico profesional. Mis condolencias a la familia.

Susana C. Villarreal Mato. Directora de Cuadro:

Desde que comencé a trabajar en Recursos Hidráulicos, hace 15 años, seguí de lejos los pasos de un cuadro de la estirpe de Juan José, un hombre del que todos hablaban por sus amplios valores y extrema inteligencia e integridad moral... Este año se une Juan José a nuestra entidad y en poco tiempo nos contagió con su sencillez, humildad y un respeto indescriptible por el trabajo y por sus compañeros, donde siempre interpu-

so los intereses generales antes de los personales... Hoy sólo me queda alzar la voz para sumar a todos los trabajadores de Recursos Hidráulicos, a seguir el eterno ejemplo de nuestro querido Juan José. Descanso eterno para ti JJ.

Fueron mucho los que nos sentimos afectados por la impactante noticia, sobre todo imprevista. Pensemos que siempre acompaña cada tarea, de esas casi imposibles de cumplir, que su mano amiga estrecha la nuestra para reconocer el trabajo cumplido o que quizás compartimos un cafecito en el pantry. Para usted Juan José González Escudero va este sentido homenaje, pues como decía nuestro apóstol nacional: ¡Honrar Honra!



**ENTREVISTA A MINERVA UGALDE TEYRA
"ACUEDUCTERA" POR CONVICCIÓN**

Autor: Glenda Turro Espinosa.
Especialista Principal Dirección de Comunicación.

“Acueductera” por convicción, frase recurrente que durante la entrevista salía de los labios de la dulce mujer protagonista de este artículo, Minerva Ugalde Teyra, nombre mitológico sinónimo de mujer fuerte. Pepa, como les llamaban sus hermanos proviene de una familia muy revolucionaria, y nos cuenta: *“aunque mi padre trabajó muchos años en una compañía norteamericana radicada en los años 40 en la Base Naval de Guantánamo, fuimos criados en un hogar donde primaba un espíritu antimperialista, nunca estudiamos en las escuelas americanas que existían en varios lugares donde esa compañía realizaba obras y tampoco compartíamos en sus clubes de ocio, sino que fuimos educados en escuelas y colegios públicos cubanos”*; enseñanzas como éstas encausaron la ideología de la joven Minerva, quien entre sus anécdotas nos cuenta que con 13 años, como miembro de la juventud católica, se enroló en las acciones generadas tras la muerte de José Antonio Hechevarría, actividades por las que termina detenida junto a otros jóvenes, tras estos sucesos, los padres, temerosos de su situación, la sacan de la escuela de monjas en la que estudiaba y la envían, en contra de su voluntad a estudiar a Jamaica en el año 58.



Profesional . . .

Regresa a Santa Clara en la década del 60 una joven Minerva de 18 años con ansias de libertad, de cubanía, y así inicia su vida laboral en el sector de la Industria en la fábrica Sakenaf, trabajando como traductora, convirtiéndose en la primera mujer en laborar en esta fábrica, llegando a ser Secretaria del Sindicato de Trabajadores y del entonces Asociación de Jóvenes Rebeldes (AJR) y a involucrarse en temas políticos y la vida del país. El trabajo en esta fábrica fue la génesis de una larga y diversa trayectoria laboral, se destacó su quehacer en el en el Instituto Cubano de Amistad con los Pueblos (ICAP), el Ministerio de la Industria de Materiales de Construcción en el Departamento de Asistencia Técnica Extranjera y luego como Directora de

Relaciones Internacionales; el Ministerio de la Construcción, el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH) y el Grupo Empresarial de Acueducto y Alcantarillado (GEAAL).

Soy Cubana . . .

Nacer en una familia que viajaba y cambiaba mucho de lugar producto al trabajo del padre, le permitió nutrirse de varias culturas, aprender y valorar la necesidad de una libertad, jamás perdió su amor y pasión por Cuba, aún cuando entre sus derroteros de estadías de la familia podemos contar países como Venezuela, Jamaica y otros tantos lugares de nuestro país, como Guantánamo, Moa, Villa Clara, Nicaro, Cruces, Cienfuegos, Santiago de Cuba y la Habana, es por ello que cuando le preguntan de dónde es, rápidamente y con una sonrisa responde: Soy Cubana.

Más que Madre . . .

Como madre de 2 maravillosos hombres y abuela de 4 amorosos niños, Minerva revela con orgullo todas las peripecias realizadas para equilibrar las múltiples actividades del trabajo, del hogar y criar a sus hijos pequeños tras la súbita pérdida de su esposo y con su madre enferma, sin decaer su amor, cariño y responsabilidad, probando su fortaleza defendiendo su trabajo sin desatender su rol principal como madre.

Los sacrificios de esta mujer no cabrían en las cortas líneas que en esta edición se dedican a ella, *“el premio más*



grande mi vida”, así se refiere al evocar a su familia.

“Luego de una linda maternidad reinicié mi vida laboral en el Instituto Cubano de Amistad con los Pueblos (ICAP) en la Habana donde desarrollé de conjunto con el equipo de traductores y mecanógrafos del que formaba parte un arduo trabajo de apoyo a las acciones de solidaridad cubana con todos los movimientos que se gestaron en Centroamérica en aquella época y además pude retomar los estudios universitarios”, que quedaron trancos tras fallecer el padre de sus hijos en Guinea Ecuatorial donde cumplía misión internacionalista y la grave enfermedad que adolecía su madre.

El vínculo con la actividad de acueducto y alcantarillado... mucha sensibilidad humana...

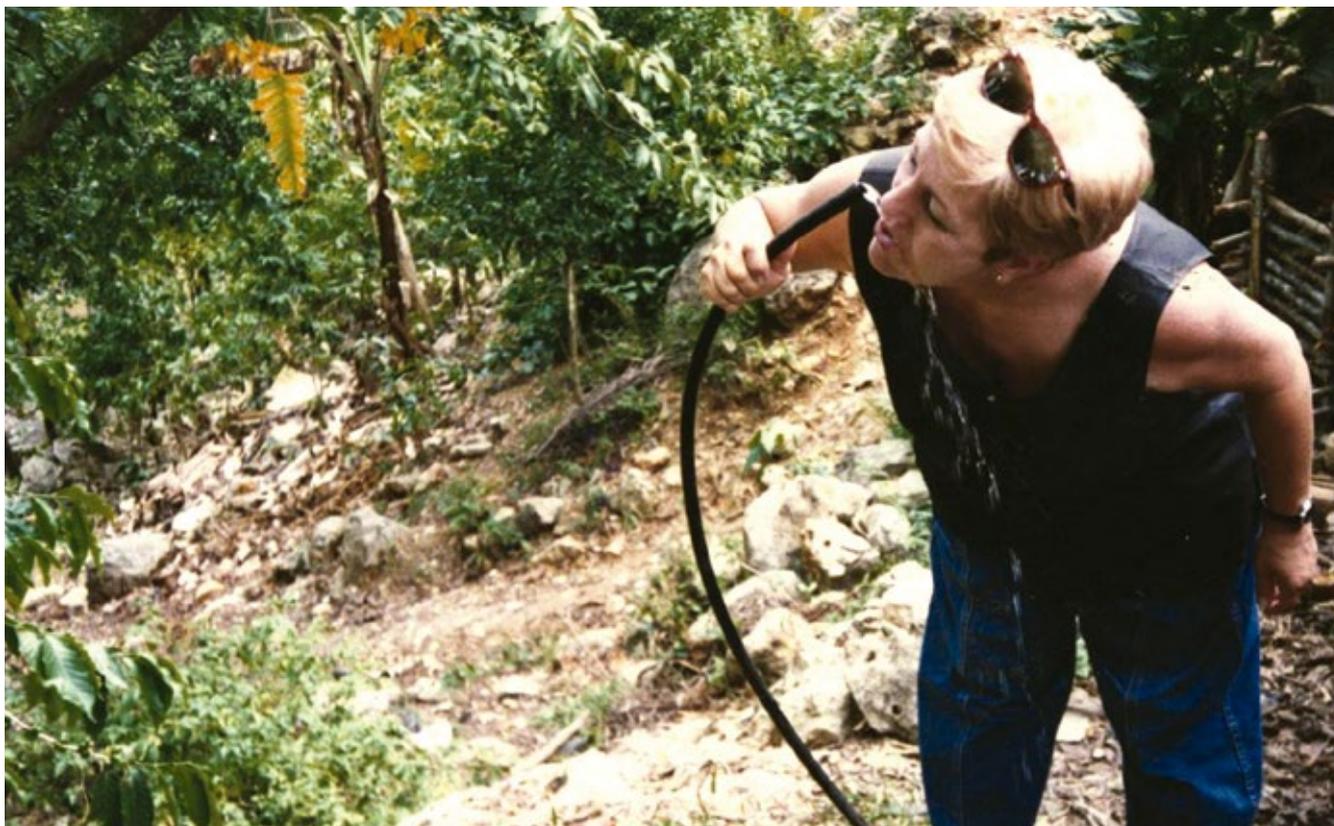
En el año 88 colaborando con las ingenieras Mercedes Arellano y Eulalia López en la conversión del antiguo Instituto de Hidroeconomía en lo que es hoy el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos y la creación de su Dirección de Relaciones Internacionales, su entonces presidente el ingeniero Jorge Luis Aspiolea Roig le invitó a quedarse

a lo que aceptó gustosamente; *“Dos tareas fundamentales me fueron encomendadas: minimizar el nivel de asistencia técnica extranjera contenida en dicho plan, por la gran cantidad de técnicos extranjeros del campo socialista que tenía el organismo en todo el sistema hidráulico y como segunda tarea trabajar en el Programa Nacional de Acueductos Rurales, asociado a la dirección de acueducto y alcantarillado que existía en el INRH, en lo estructural mínima expresión de lo que es hoy la OSDE Agua y Saneamiento”*, de esta forma inicia una nueva etapa en su vida: el vínculo con la actividad de acueducto y alcantarillado. *“Este programa demandaba de mucho apoyo financiero, fundamentalmente del país, pero además de líneas de financiamiento de la cooperación internacional, y ése era mi papel: buscar fondos de la cooperación internacional para apoyar este programa; se identificaba en cada provincia las verdaderas necesidades para resolver los problemas del agua en las comunidades rurales, prioridad de país en esos momentos, llevarles el agua*

a esas personas que no la tenían, resumido en muchos años de intensa labor pero con mucho entusiasmo, que fueron sensibilizándome sobre la importancia de este trabajo.”

Acerca de este aspecto nos sigue contando: *“He perdido la cuenta de la cantidad de veces que viajaba a las provincias para verificar la veracidad de los proyectos que elaboraban las dirección de acueducto y alcantarillado en las empresas, ir a los lugares donde estaba la gente pasando trabajo, que no tenía agua, en fin, visitarlos, tocarlos con las manos, yo creo que no me quedó una sola comunidad de Guantánamo, de las Tunas, una sola comunidad de Granma sin visitar, esos fueron momentos de mucha sensibilidad humana ante las necesidades de las personas; y después de lograrle el financiamiento ver cómo las comunidades empezaron a satisfacer sus necesidades primordiales con pilas públicas, porque así fue que inició el Programa, hasta que se llevó la tubería hasta dentro de las casas como segunda etapa del Programa.”*

De su quehacer, experiencias y saberes de la actividad de acueducto y alcantarillado



nos sigue contando: *“Todos nuestros esfuerzos se volcaron hacia el sector del acueducto y alcantarillado, logramos hacer con ese Programa una gran carpeta de proyectos y oportunidades de demandas de acueductos rurales para todas las posibilidades económicas de cualquier donante internacional, dígame una Agencia de Cooperación Internacional, una Agencia del Sistema de Naciones Unidas, la Oficina Panamericana de la Salud, etc; de todas estas organizaciones recibimos un gran apoyo, hicimos una movilización de recursos financieros, durante muchos años esas carpetas fueron a las embajadas y agencias de la inmensa mayoría de países de Europa Occidental a fin de divulgar las necesidades que habían en las comunidades rurales para el tema del agua potable y el saneamiento.”*

Estas acciones propiciaron la firma de varios acuerdos de cooperación de los que Minerva fue participante activa, entre ellos se destaca el acuerdo de creación de la empresa mixta Aguas de la Habana; así como la firma de un convenio de crédito con China por 20 millones de dólares con los se podía adquirir equipos de bombeo para todo el sistema de acueducto y alcantari-



llado, actividad en la que jugó un papel muy importante nuestra protagonista, al trabajar personalmente de conjunto con un especialista en la Dirección de Negocios de Cubahidráulica en la redacción del documento del convenio de crédito en sus versiones al inglés y español que fuera firmado para el inicio de estas relaciones.

El Grupo Empresarial de Acueducto y Alcantarillado la recibe gustoso en el 2009, se une a una familia ya conocida de varios años durante la búsqueda de una mejor calidad de vida de los pobladores que no tiene acceso a ese vital líquido, su vasta experiencia se hacía necesaria en el

enfrentamiento diario a la noble tarea de llevar agua a todos los pobladores de las comunidades que carecían de ello.

Muchas fueron las experiencias vividas por esta mujer, vehemente defensora del trabajo del acueducto, tantos conocimientos acumulados luego de 47 años de un encomiable trabajo en sus haberes, tantos caminos, comunidades, y lomas recorridas la hacen una ingeniera hidráulica más, aunque las aulas del Alma Mater se hayan perdido de tal inteligencia; “acueductera” por convicción se dice, merecedora de tal título la creemos, su abnegación, amor y su sentir por el acueducto así lo atestiguan.



DEL TRACTOR A LA DIRECCIÓN.

CUANDO SE IMPONE LA PASIÓN Y LA VOLUNTAD, SE ROMPEN LAS BARRERAS.

Autor: Lic. Glenda Turro Espinosa.
Especialista Principal Dirección de Comunicación Institucional.

Peripicias las de esta entrevistadora para dar con el protagonista de este artículo, el Director de la Unidad Empresarial de Base (UEB), Acueducto y Alcantarillado de Holguín, Rolando Rojas Morffe. Se escribe fácil, Director de UEB, quizás con alguna falta de ortografía derivada de la rapidez del pensamiento de quien escribe, pero que el ordenador te corrige rápidamente, y es que, dada la importancia, el significado y el grado de responsabilidad que emana de esta expresión, máxime al ser Director de una UEB cabecera como lo es Holguín no hay paquete de Microsoft que no la reconozca.

En un ir y venir entre reuniones, siempre al pie de las obras, crece el personaje que en esta ocasión les mostramos. Nacido en el municipio Rafael Freyre hace 37 años. Cubano de pura cepa, nos asombra el hecho de que es Licenciado en Estudios Socio-

culturales y está inmerso en el 2do año de estudios de la carrera de Ingeniería Hidráulica, hecho que desarrolla la incógnita que da inicio a la entrevista:

¿De qué manera llegó un graduado de Estudios Socioculturales a ser Director de un Acueducto?

"Yo inicié en el acueducto en un tractor" ...

"Inicié en el acueducto sobre las ruedas de un tractor. No cogí carrera en primera opción, me fui para una CSS a manejar un tractor viejo, hablé con el director de la UEB de Freyre para que me diera el tractor del acueducto y comencé a trabajar allí como operador de tractor en el 2007. Entré a la universidad mediante el curso por encuentro como parte del proceso de Universalización de la Educación Superior y estudié la carrera de Estudios Socioculturales, me aprobaron como Jefe de

Mantenimiento de la UEB de Freyre, estuve allí por 2 años."

"Para Santiago de Cuba, mandaron brigadas de todas las provincias a apoyar la rehabilitación integral del acueducto santiaguero. A mi jefe lo enviaron también hacia allá y entonces yo me quedé asumiendo la responsabilidad de su cargo como Director de la UEB en funciones durante ese período, al regresar, lo ubican en Saneamiento en Holguín y yo me quedo como Director de la UEB de Freyre de manera estable."

¿Cómo fue enfrentarse al trabajo en la dirección de la UEB tan joven?

"El choque fue grande, porque imagínate, el operador de tractor pasó a ser jefe de todos los jefes" - El humor caracteriza a los cubanos en cualquier circunstancia, hasta las más insólitas. - "algunos lo tomaron bien, otros no tanto, la resistencia es parte de la personalidad de algunas personas, el cambio es cosa seria y más con el operador de tractor que era más joven que ellos, de sólo 25 años."

"Me topé con un sistema de trabajo ya iniciado. Trabajaban de una manera, y ya cuando entro monté mi propio sistema. Fue complejo porque la gente no lo aceptaba, batallé mucho contra la resistencia al cambio."

¿Qué hiciste para que aceptaran los cambios que proponías? Es esta una duda que, a estas alturas asumo les interese a todos.

¿El trabajo más gratificante que ha realizado hasta hoy...? Esta fue la pregunta más compleja de responder por Rolando.

"... Han sido tantas obras. Cada vez que se le da solución a un plantea-



miento de la economía, les das servicio de calidad a la población, y trabajamos mucho para hacer llegar agua a las personas.”

“Todos los trabajos son gratificantes, mira, por ejemplo: en Freyre, se instaló el acueducto de la comunidad de Playa Blanca, que llevaba 40 años sin agua y con estas obras acometidas se logró llevar el servicio a toda la comunidad; acciones que la población agradece. al inicio había sus criterios negativos, porque la gente todavía no creía que eso fuera a suceder, y que fuera a llegar el agua menos, pero con todas las acciones que hicimos allí se demostró que sí, y todavía hasta hoy en esa comunidad recibe el agua perfectamente. Esta es una de las acciones que hasta hoy me gratifica por los resultados que tuvo y la aceptación de la población.”

¿Cómo director, que no permites en tus subordinados? Como relámpago responde: “La mentira, el irrespeto y la informalidad.”

Su vida, su familia . . .

De su vida personal también preguntamos. Es que una entrevista no está completa sin hablar de uno de los pilares fundamentales de la vida de una persona: su familia.

Nos cuenta que tiene esposa y que son padres de un varoncito de 2 años y una niña de 12. Una hija en plena adolescencia, que no le permite distanciarse mucho de sus obligaciones familiares, así que, entre obras hidráulicas y acueductos, proyectos y universidad, se encuentra la tan ansiada celebración de 15 años de su niña.

Aunque trabaja en la ciudad de Holguín desde hace 3 años, su hogar continúa estando en Freyre, lo que se traduce en un recorrido diario de más de 70 kilómetros para llegar a su trabajo y cumplir con sus responsabilidades como directivo.

“Siempre he contado con todo el apoyo de mi familia, principalmente de mi esposa, que es la que se hecha la casa al hombro cuando



Rolando Rojas Morffe.

Director de la Unidad Empresarial de Base (UEB), Acueducto y Alcantarillado de Holguín,

no estoy, se ocupa de todo, tengo que agradecerle mucho a ella.”

Cuando no eres Rolando el Director de la UEB Holguín, ¿quién eres?

“Soy el hijo de Margarita y Rolando, que los pocos domingos que puede estar en Freyre atiende al máximo a sus hijos y a su esposa, les trato de dar el cariño que se merecen, visito a mis papás, soy muy familiar, llorón como yo mismo, me da sentimiento cualquier cosa.”

Nuevos compañeros de trabajo, nuevos subordinados, nuevas estrategias . . .

(Ríe) . . . “Como todo al que llega nuevo, enseguida te empiezan a calcular y a preguntarse cómo será, pero todo fue fluyendo hasta ahora, hemos tenido problemas como los tiene todo el mundo, pero los hemos solucionado; además como ventaja ya venía con habilidades de dirección adquiridas en la base, así como experiencias y conocimiento de trabajo. Difícil fue adaptarse al ritmo de vida de aquí y a la envergadura de las tareas.”

¿Qué recomiendas a los jóvenes que asumen cargos directivos . . . ?

“Que tengan sentido de pertenencia, si no lo tienen, no van a lograr muchos resultados; que se dediquen al trabajo, sin desatender a la familia; a grandes problemas hay que buscarle grandes soluciones porque el acueducto es de eso, de buscarle solución a todos los problemas, y tener mucha seriedad en el trabajo, eso es esencial, si no eres serio, si incumples con todos tus compromisos no puedes ser director de acueducto ni puedes ser dirigente en ningún lugar, porque esa seriedad te da credibilidad en tu persona, en tu actuar, y eso es lo que ve el pueblo en el organismo, y si tú no lo eres el organismo no lo es.”

De esta manera se concibe dentro del acueducto la transformación de este joven en los diversos cargos que ha ocupado, siendo referente a seguir por otros que, quizás en este instante se debatan en aceptar responsabilidades dentro de este sector que nos acoge a todos, desde Bariay de Freyre: Rolando, otro más enamorado del acueducto.

A photograph of a construction site. In the foreground, a large, grey, corrugated pipe is being laid on the ground. To the left, a large black tire is visible. In the background, an orange excavator is working on a trench. The scene is outdoors with trees and a street in the distance.

POR LA HABANA, LO MÁS GRANDE

**CONDUCTORA
DE ABASTO DE AGUA
A LA HABANA VIEJA.**

CONDUCTORA MEJORAR EL ABASTO DE AGUA A LA
HABANA VIEJA.
TRAMO I

Inversionista : D.P.RECURSOS
HIDRÁULICOS.

Contratista: ESIHO.

Proyectista : Aguas Habana

Constructor: EMARÓHO.

CARACTERÍSTICAS:

Longitud: 3 500 mts.

Tubería PEAD Ø - 1000 mm.

Inicio: Tanque Palatino.

Final: Cristina y Arroyo.

Fecha Inicio: **Febrero 2019**

Terminación: **Septiembre 2019**

Población beneficiada: 91 066
habitantes



POR LA HABANA, LO MÁS GRANDE.

LO - 21/2019



INRH



Autor: Lic. Gisell Burgos Viacaba
Dtra. Comunicación Institucional
Colaboración: Ing. Edelsy Ramos Guilarte
Dtra. Mantenimiento.

Dentro de las entidades que acometieron las labores constructivas de la conductora de abasto de agua a la Habana Vieja en saludo al 500 Aniversario de la fundación de la capital habanera, estuvo la Empresa de Mantenimiento y Rehabilitación a Obras Hidráulicas de Occidente (EMAROH), perteneciente a la OSDE Agua y Saneamiento. Mejorar la infraestructura y servicios básicos de abastecimiento de agua a los nuevos hoteles y a la población del municipio de la Habana Vieja fue concebido como el principal objetivo de esta acción constructiva tan relevante.

La obra comenzó el 26 de febrero con el traslado de los equipos y tuberías hacia la zona de ejecución y el montaje de las car-

pas, carteles identificativos, instalación del baño, y otras facilidades temporales. Trabajaron 4 brigadas para comenzar en dos puntos diferentes de la ciudad, 2 brigadas de la UEB Movimiento de Tierra y 2 brigadas de la UEB Hidrología. Las brigadas de Hidrología comenzaron en la calle Vía Blanca y Palatino y las brigadas de Movimiento de Tierra comenzaron en calle Cristina y Matadero. Una vez obtenidos todos los permisos correspondientes se comenzó con el replanteo por parte de los topógrafos.

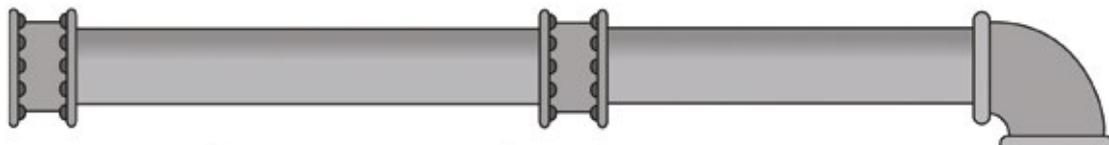
Las características del terreno (es un tipo de rájón que no se corta uniforme por lo que tiende a abrirse la zanja más ancha de lo que marca la zanjeadora) y el avistamiento de elementos característicos de zonas de la ciudad altamente poblada dígame: tuberías de gas y registros telefónicos, además de convivir con un gran

tránsito vial, aumentaron los esfuerzos e ingenios de los trabajadores implicados. La también conocida como conductora Crucero abarcó nueve kilómetros desde los tanques de Palatino hasta La Habana Vieja beneficiando a más de 90 000 habitantes de la ciudad de La Habana, así como los hoteles de la zona de Prado y los dos que se están edificando.

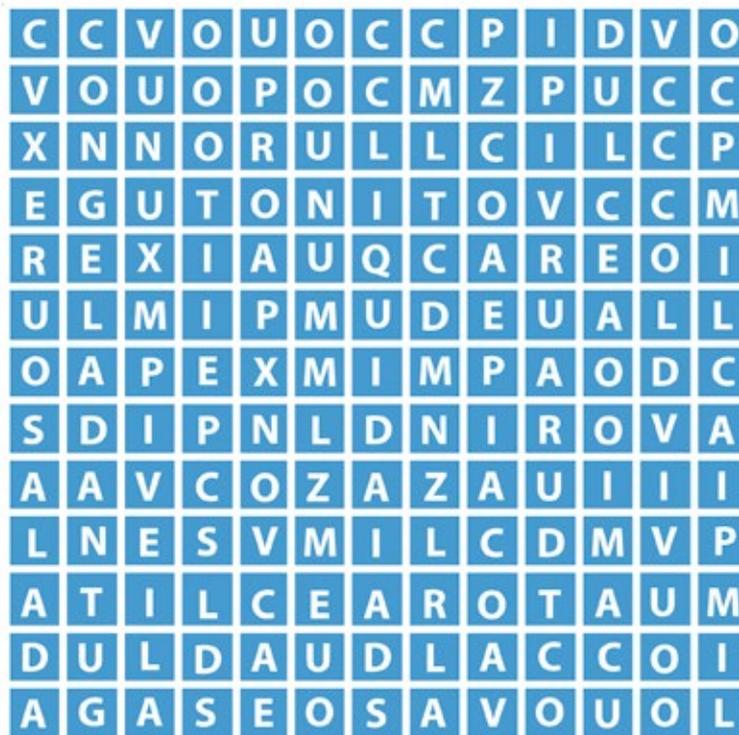
La EMAROH es la entidad encargada de asumir la ejecución de todas las inversiones relacionadas con redes y conductoras para luego ser entregadas para su puesta en marcha y explotación. Es la principal ejecutora de las inversiones que se realizan para mejorar el abasto de agua en la primera urbe del país y en el caso de esta actividad logró acometer más del 60% de la parte constructiva de la obra, terminando en el mes de octubre en saludo al 500 Aniversario de La Habana.



TU PASATIEMPO



Sopa de letras



Características del agua:

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. Salada | 6. Congelada |
| 2. Contaminada | 7. Dulce |
| 3. Limpia | 8. Líquida |
| 4. Dura | 9. Clorada |
| 5. Gaseosa | 10. Sólida |



CONSEJOS PARA CUIDARTE

El agua es un líquido vital para el funcionamiento de los órganos del cuerpo y, por ende, para nuestra vida. Y es que, aunque muchos lo ignoran, es la única bebida sin calorías y con una gran variedad de beneficios para el cuerpo.

Conoce más: Agua natural, mejor que refresco

Si lo tuyo no es beber el agua natural, pero quieres dejar de consumir bebidas azucaradas. A continuación, podrás encontrar algunos tips para disminuir el consumo de bebidas azucaradas:

1. Consume té (manzanilla, hierbabuena, canela, limón) en lugar de agua natural. No tomes el agua de golpe.
2. Si se te olvida tomar agua, pon alarmas: Consume un vaso de agua natural por lo menos cada 3 horas durante el día.
3. Bebe entre 6-8 vasos de agua natural al día.
4. Consume agua de sabor, pero sin calorías como la de limón, jamaica, tamarindo, pepino.
5. Si estás empezando a dejar los refrescos y jugos, puedes eventualmente, prepararte agua de fruta (en cantidad moderada), pero NO le agregues azúcar, la fruta ya tiene azúcar (fructosa) de manera natural.
6. Si aún no tomas la decisión de eliminar/disminuir el refresco de tu vida, reduce gradualmente la cantidad de refresco y limita su consumo a eventos sociales.
7. Si vas a alguna fiesta o evento, lleva tu botella de agua o pide un vaso de agua natural.
8. Si comes fuera de tu casa, acostúmbrate a pedir un vaso de agua natural en el restaurante o el lugar donde vayas a comer y, por supuesto, asegúrate que se trate de agua apta para beber.
9. Carga contigo tu botella de agua cada día. Así recordarás que la tienes que consumir.

LO MÁS PROBABLE ES QUE NO SEPAS...

3 Cosas Increíbles del Agua:

1. Previene el Daño Ocular:

Tomar 2 litros de Agua pura al día en promedio hace que tus ojos no se deshidraten, reduciendo las posibilidades de sufrir un daño cerebral, convulsiones y muerte. Ojo con el consumo de alcohol, debido a que deshidrata y afecta al hígado provocando una caída en el nivel de glutatión, que es un antioxidante que ayuda a proteger contra las enfermedades oculares.

2. Un sistema inmunológico fuerte:

Además de los carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales, el agua es el sexto nutriente esencial que nuestro cuerpo más necesita. Un agua potable no solo te hace estar en buena forma física, sino también internamente fuerte. Fortalece tu sistema inmunológico al eliminar todas las toxinas y diversas enfermedades corporales, desde el resfriado común hasta los cálculos renales.

3. En Verano e Invierno:

Si bien durante el Verano sudas más y por la mayor sensación de calor puedes producir mayor deshidratación, tu organismo demanda agua de forma continua, haga frío o calor, por lo que la cantidad de agua que debemos ingerir en invierno no debe ser mucho menos que durante el Verano.

Y si no te gusta el agua ya sabes, le agregas un chorrito de limón, unas ramitas de menta fresca o una rodaja de pepino y voilá... Salud!

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS

LOS ARTÍCULOS DEBEN TENER LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS:

Artículos informativos de divulgación científico-técnica: Con resultados o nuevos aportes para ser difundidos, no deben exceder las 10 páginas incluyendo el resumen, las tablas, las figuras, mapas y las referencias bibliográficas.

NORMAS DE PRESENTACIÓN

Los artículos informativos de divulgación científico-técnica deben ser originales o inéditos, no deben estar postulados para publicarse en otras revistas, deben estar en concordancia con el perfil temático de la revista y sus objetivos y cumplir además con las orientaciones que se dan a continuación:

Los autores que postulen ceden los derechos de difusión de estos contenidos a la revista Agua y Saneamiento, perteneciente al Grupo Empresarial de Acueducto y Alcantarillado, con permiso de reproducir sus contenidos en conferencias, congresos, talleres científicos, en la página Web de la entidad y en otras actividades docentes o académicas.

PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Tipo de letra y espaciado

En el cuerpo del texto se empleará el tipo de letra Arial, puntaje 12, texto justificado y con un interlineado de 1,5 simple espacio, a excepción de los títulos de las contribuciones que se escribirán en mayúsculas, centrados y con el tipo de letra Arial, puntaje 14.

Epígrafes y sub-epígrafes

Los epígrafes y sub-epígrafes serán numerados de manera ordenada y consecutiva hasta el tercer nivel de agregación, se empleará la negrita en cada caso. Ejemplo:

1. Desarrollo

1.1. Los acueductos en las zonas costeras

1.1.1. Fuentes de contaminación.

A partir del tercer nivel los sub-epígrafes se enunciarán en negrita y sin numeración.

ESTRUCTURACIÓN DEL CONTENIDO DEL TRABAJO

Título: No excederá de 20 palabras, debe ser conciso, evitar las siglas, y expresar la idea central del trabajo.

Datos de los autores: De cada autor se debe enunciar nombres y apellidos completos, la institución a la que pertenece, correo electrónico, ciudad y país. En caso de que los autores pertenezcan a la misma institución no es necesario repetirla, se debe colocar en cada nombre del autor un superíndice y solamente al autor principal se le enunciará la institución.

Resumen: El resumen tendrá una extensión entre 75 y 150 palabras, no será estructurado y se escribirá a un solo párrafo, emplean-

do la tercera persona y de manera impersonal. Debe exponer el objetivo, los métodos/procedimientos generales empleados, los resultados y conclusiones principales.

Palabras claves: Se escribirán separadas por un guión deben ser como mínimo 4 y como máximo 7.

Introducción: Debe reflejar el problema y los objetivos del trabajo, así como la importancia del aporte que presenta el autor/es.

Desarrollo: Es la sección donde se presentan los procesos/técnicas empleadas, así como los resultados con sus respectivos análisis.

Conclusiones: Se expondrán las contribuciones científicas o resultados obtenidos y deben estar en correspondencia con los objetivos planteados en la introducción.

Bibliografía: Las referencias bibliográficas se realizarán siguiendo la norma NC 1: 2005 "EDICIÓN DE PUBLICACIONES NO PERIÓDICAS. REQUISITOS GENERALES", Oficina Nacional de Normalización.

Ejemplos:

MILANÉS, J. J.: Obras completas, Ed. Consejo Nacional de Cultura, t. 1, La Habana, 1963.

PAZOS ÁLVAREZ, V., NORMA ROJAS HERNÁNDEZ y DORA VIERA LÓPEZ-MARÍN: Temas de Bacteriología, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1985. "La calidad de vida en el adulto mayor", en: La Tercera

Edad, pp. 42-60, Madrid, España, 1987.

UNIÓN DE ESCRITORES Y ARTISTAS DE CUBA: Estatutos de la UNEAC y reglamentos de las secciones, 52 pp., Ed. UNIÓN, La Habana, 1979.

ADJABENG, SENYO M.: "Tour-Point Strategy To Taming Your Biases In Mediation"; disponible en: www.mediate.com/articles; consultado en Junio 2007.

TABLAS, ESQUEMAS, FIGURAS Y FOTOS

Deben venir acompañadas de su título, deben estar en JPG y tener una calidad igual o superior a 300 DPI.

Novedades: Artículos que realicen una valoración de un avance científico-técnico o de nuevas tecnologías, a partir del estudio de fuentes especializadas de información.

Comunicación: Pueden ser entrevistas, reportajes, crónicas, notas técnicas, anuncios o comunicaciones, sobre un tema en particular que tiene relevancia para el público de la revista.

Reseñas: Son textos valorativos acerca de una obra hidráulica de relevancia o una valoración bibliográfica acerca de un tema disciplinar acorde a la temática de la revista.

Los artículos de Novedades, Comunicaciones y Reseñas tendrán una extensión máxima entre 6 y 10 páginas.

ORGANIZACIÓN SUPERIOR DE DIRECCIÓN EMPRESARIAL AGUA Y SANEAMIENTO

Vía Blanca esq. Flores
Municipio Diez de Octubre. La Habana, Cuba
Zona Postal 5
CP 10500.



www.facebook.com/OSDE.AyS



www.twitter.com/OSDE_AyS



www.linkedin.com/company/OSDE-ays



**PLANTA DE TRATAMIENTO
DE AGUAS RESIDUALES A-5
AGUAS MARIEL**