

COLEGIO DE QUÍMICOS DE PUERTO RICO

EL COQUI



El agua "by the numbers"

Edición CQPR 2020-004
Volumen oct - dic 2020

COLEGIO DE QUÍMICOS DE PUERTO RICO

REVISTA EL COQUI



EDICIÓN CQPR 2020-004
Volumen oct – dic 2020



JUNTA DE GOBIERNO 2019-2020

Comité Ejecutivo

Lcda. Luz A. Silva- Presidenta 2019-2020
Lcdo. Luis A. Estrada -Presidente Electo 2020-2021
Lcdo. Juan Olivares-Pasado Presidente
Lcda. Victoria Martínez – Secretaria
Lcdo. Luis Roberto Cordero – Tesorero

Delegados

Lcda. Janet Gómez – Delegada Industrial Norte
Lcda. Jocelyn Acevedo – Delegada Industrial Central
Lcdo. Olvin Ortiz Calderón - Delegado Industrial Este
Lcdo. Santiago Torres Fontáñez – Delegado Industrial Metro
Vacante – Delegado Industrial Oeste
Vacante – Delegado Industrial Sur
Lcdo. Victor T. Adomo Badillo – Delegado Academia I
Dr. José Rodríguez Orengo – Delegado Academia II
Vacante - Delegado Academia III
Lcda. Sherla M. Centeno – Delegada de Gobierno I
Lcda. Ruth Rivera – Delegada de Gobierno II
Lcda. Monserrate Santiago -Delegada Sector Privado
Lcda. Sonia Pichardo – Delegada Sector Privado



Colegio de Químicos de Puerto Rico
52 Calle Hatillo
Hato Rey, Puerto Rico 00919

Contenido

Nuestro Equipo	3
Mensaje de la Presidenta del Colegio De Químicos de Puerto Rico 2019-2020	4
Mensaje del Presidente Comité Junta Editora y Redes Sociales 2019-2020.....	6
El Comité de Desarrollo Económico nos informa	8
El agua “by the numbers”	10
La Química y la Pintura de Brocha Fina.....	13
Los Factores Que Aumentan La Temperatura Global	18
Alternativas Disponibles Para La Continuidad De Servicios Durante Una Emergencia Nacional	20

Los artículos que aparecen en las revistas del CQPR son responsabilidad de sus autores, por lo tanto, el CQPR, la Junta de Gobierno ni sus auspiciadores se hacen responsables de las opiniones o errores que puedan contener dichos artículos.

Nuestros lectores pueden remitir sus comentarios o sugerencias por correo electrónico a jqcqpr1941@outlook.com, cqpr@cqpr1941.org o correo postal del CQPR.

Nuestro Equipo

Presidente Comité Junta Editora y Redes Sociales y Editor

Victor T. Adorno Badillo

Presidenta CQPR

Dra. Luz A. Silva Torres

Arte y Diseño

Las Ilustraciones incluidas en el artículo “EL Agua *By The Number*” fueron extraídos de Internet.

La Pintura al igual que las fotos incluidas en el artículo “La Química y La Pintura de Brocha Fina” fueron extraídos del Internet.

Las ilustraciones incluidas en el artículo “Los factores que aumentan la temperatura global” fueron extraídas del Internet.

Fotografía

Cada colaborador produjo su fotografía.

Colaboraciones:

Lcdo. Julio Cay

Lcda. Gianna Castro

Dr. Roberto Ramírez Vivoni

Prof. Jose M. Vega Rivera

Sr. Juan M. Aguayo Leal



LA REVISTA EL CRISOL ESTÁ DISPONIBLE PARA PUBLICAR SU ANUNCIO.

PARA MAYOR INFORMACIÓN COMUNICARSE AL 787-763-6070 Y COORDINAR UNA REUNIÓN DE ORIENTACIÓN CON LA JUNTA EDITORA.

Mensaje de la Presidenta del Colegio De Químicos de Puerto Rico 2019-2020

Dra. Luz A. Silva Torres



Reciban un cordial saludo. Durante el periodo que me ha correspondido dirigir el Colegio de Químicos de Puerto Rico (Colegio) he tenido que enfrentar condiciones de operación diferentes. En ellas he podido encontrar grandes oportunidades de desarrollo. Oportunidades que nos han llevado a elevar la eficacia de los servicios que se le ofrecen a los colegiados y a la comunidad en general.

Son ustedes la razón inspiradora de todos los cambios que se han realizado en el Colegio. Dentro de esa inspiración, se ha reiniciado la publicación de una de nuestras revistas. El propósito de esta es informar a nuestra matrícula. Se ha preparado una edición dirigida por los temas de actualidad y otros de conocimiento científico. Esperamos recibir tus sugerencias y aportaciones para futuras publicaciones.

Por último, deseo dejarte con este pensamiento:

“La crisis crea grandes oportunidades, desarrolla tu imaginación y la creatividad, solo debes aceptar el reto y transformar tu entorno.”

Cuídate mucho y permanece seguro.

Infórmate, Aprende y Diviértete con tu revista



¡SE PARTE DE TU REVISTA EL COQUÍ!



**ENVÍANOS TUS COMENTARIOS, ANUNCIOS Y
ARTÍCULOS RELACIONADO A LA QUÍMICA POR
CORREO ELECTRÓNICO cqpr@cqpr1941.org**

Mensaje del Presidente Comité Junta Editora y Redes Sociales 2019-2020

Lcdo. Victor T. Adorno Badillo

La nueva década de los 20 ha llegado y lejos de traernos bienandanzas y alegrías, nos propone una serie retos para nuestra Isla, Gente, Profesión y el resto del Mundo. Una Isla que se encontraba en su trajín y esfuerzo de recuperarse de los vaivenes económicos de los últimos años, sanar las heridas producidas por los huracanes del 2017, para de golpe despertar a una nueva década con el sacudir y rugir de la tierra, haciéndonos vivir experiencias únicas relacionadas con el temor e incertidumbre y cuando todo se calma, la paz jamás llego porque la pandemia nos visito... No sabemos cuanto mas habrá de pasar antes de que este año finalice, pero lo que podemos dar por seguro es... que hay mucho por hacer.

Claro que vale llorar, solo por aquellos que ya no están, También, hay que desesperar, por lo que falta por hacer. Caerse provee la oportunidad de ponerse de pie y seguir hacia delante. . El Huracán María nos azotó, mas no nos rompió, la economía del país se perdió y aun sabemos que estamos aquí. La tierra tembló y nuestro pueblo despertó. Hemos aprendido que a pesar del distanciamiento encontramos la forma de acercarnos a nuestra gente, no solo escucharnos, sino también vernos. Hoy, mediante la tecnología, el Colegio de Químicos de Puerto Rico quiere acercarse a ti a través de su edición digital de El Crisol. Una oportunidad para informarte, aprender, divertirse y dejarte escuchar. Espero saber de ti con una futura colaboración.



LA REVISTA EL CRISOL ESTÁ DISPONIBLE PARA PUBLICAR SU ANUNCIO.

PARA MÁS INFORMACIÓN COMUNICARSE AL 787-763-6070 Y COORDINAR UNA REUNIÓN DE ORIENTACIÓN CON LA JUNTA EDITORA.

Editorial

Junta Editora de la Revista El Crisol 2019- 2020

Víctor Adorno- Presidente



Julio Cay- Colaborador



Gianna Castro- Colaboradora



Roberto Ramírez- Colaborador



José M. Vega- Colaborador



Juan M. Aguayo- Colaborador



Queremos que la revista electrónica ayude a mejorar tus conocimientos y que puedas compartir tus experiencias con nuestra matrícula. Está en nuestras metas que las revistas sirvan también de apoyo al Programa de Educación Continua para que los artículos que presenten o se lean puedan contar como créditos en mejoramiento profesional o analítica.

El Comité de Desarrollo Económico nos informa

Por Lcdo. Julio Cay Presidente Comité Desarrollo Económico



Me preguntaron qué hacemos en el Comité de Desarrollo Económico. Este comité fue creado para un objetivo: crear actividades que puedan servir de apoyo para fortalecer las finanzas del Colegio de Químicos de Puerto Rico (Colegio).

La matrícula de nuestro Colegio ha ido mermando en los últimos años. Es un hecho que muchos de nuestros hermanos Químicos han emigrado por mejores ofertas de empleos, fuera de Puerto Rico.

Este hecho ha impactado las arcas de nuestra institución negativamente y tenemos que compensar esta merma.

Les cuento sobre cómo surgió el mismo. El Ing. Juan Santiago, nuestro Pasado Presidente, se comunica conmigo a principio de octubre del 2018 y me invita a que dirija este Comité. Él me indicó que escogiera los miembros que podrían ayudarnos en el mismo. Ni lento ni perezoso, me serví con la cuchara grande. Inmediatamente, llamé (como en la política a los “Amigos del Alma”) o, como me han acusado, a mis “amigotes”. Sabíamos la situación en que se encontraba nuestro Colegio, y nos dimos a la tarea de traer nuevas ideas en el área de finanzas.

En la primera reunión, surgieron varias buenas ideas. Entre estas: 1) vender el edificio que queda en la calle Peñuelas. Este era donde originalmente se encontraban las oficinas. El mismo está en desuso y es una carga económica para nuestro Colegio, dado a la responsabilidad contributiva que de que hay que pagar anualmente, además del mantenimiento, que hay que darle para que no se deteriore. 2) La creación de venta de cursos en línea y 3) La creación de un Instituto. La justificación para un Instituto es que podemos presentar propuestas y recibir fondos, de entre otros, por fundaciones.

En ese primer año, se trabajó en delinear el procedimiento y un plan de acción para que cada una de esas ideas se hiciera realidad. Para la Asamblea Anual del 2019, se presentaron tres (3) resoluciones a la misma y las tres fueron aprobadas. Entramos al año 2019-2020 a trabajar con la Dra. Luz A. Silva, Presidenta del Colegio, y nos hemos dedicado a mover esas ideas a que se materialicen.

Les digo los resultados hasta el presente; 1) Se firmó un contrato con una firma de corredores de bienes raíces para la venta del edificio frente a calle Peñuelas; 2) Se firmó un contrato con la compañía “IT Solutions” para la confección de cursos en línea. Estos van a ser utilizados durante la Convención de Primavera, dado a la situación de emergencia que el mundo está sufriendo por el Coronavirus, finalmente; 3) El Lcdo. Luis Estrada, nuestro Presidente Electo, está haciendo las gestiones para Registrar el Instituto que llevará por nombre: **Instituto Científico de Puerto Rico**.

Queridos colegas, les rogamos que, si ustedes tienen ideas en el área de finanzas, para desarrollar en nuestra institución, favor de hacerlas llegar a nuestro Comité y le daremos paso a las mismas. Se los dije; ese grupo de Colegas míos “Amigos del Alma” son unos tártaros¹. Colegas contamos con ustedes, para ser un solo equipo de trabajo.

Un hasta luego.

¹ Tártaros; de la mitología griega, son dioses del Olimpo. Lo que llega a sus manos lo hacen realidad.

El agua “by the numbers”

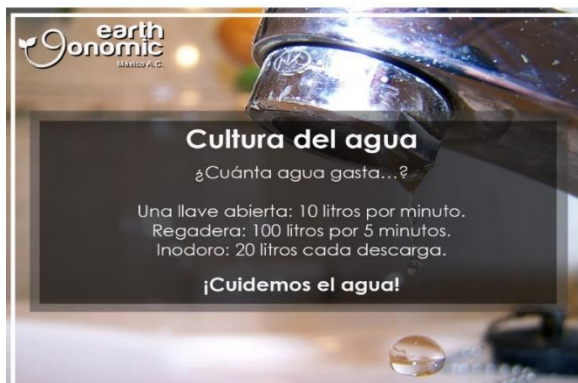
Por Lcda. Gianna Castro Muñiz
Consultor Ambiental e Higienista Industrial

Todos sabemos que el planeta Tierra es tres cuartas (3/4) partes agua. ¿Pero sabías que el 96% de esta es salina? Del agua fresca (el restante 4%), 68% está congelada y 30% es subterránea. Nos deja solamente 2% del agua fresca (0.08% de toda el agua en el planeta) para repartir entre suelos, atmósfera, ríos, pantanos, lagos, organismos, etc. ¡NADA!



Esta poca agua la usamos hasta más no poder; consumo, recreación, producción de energía, agricultura, etcétera. La agricultura solamente utiliza el 70% del agua fresca disponible. ¿Y después de utilizarla? La devolvemos al medio ambiente, pero no en las mismas condiciones, sin el debido tratamiento, con efectos dañinos a la salud humana, productividad económica y la calidad de los recursos de agua y ecosistemas. Además, sabías que: ¡un (1) galón de aceite inutiliza 1,000,000 de galones de agua fresca!

Según el *Informe sobre el Desarrollo del Agua de las Naciones Unidas* de 2017, en promedio solo el 70% de las aguas municipales e industriales, en países de alto ingreso, son tratadas. Este número se reduce a 38% y 28% en países de alto-mediano ingreso y mediano-bajo ingreso, respectivamente. Aún peor, en países de bajo ingreso, apenas 8% del agua usada recibe algún tipo de tratamiento antes de ser descargada.



Pregúntate: ¿cuántas veces al día tú abres el grifo? Desde que te levantas y vas a lavarte los dientes: ¿dejaste el agua corriendo? Al fregar: ¿cuánta agua crees que gastas? Sabías que en una ducha de 10 minutos utilizas más de 20 galones de agua.

La demanda de agua se estima que va a aumentar significativamente en las próximas décadas. Dos terceras partes (2/3) de la población mundial viven al presente en áreas



IMPORTANCIA DEL AGUA

que se enfrentan a escasez de agua por lo menos un mes al año. Alrededor de 500 millones de personas viven en regiones donde la demanda de agua para consumo más que duplica los recursos renovables disponibles.

El cambio climático presenta proyecciones futuras de variaciones en el ciclo del agua, tanto espaciales como de temporadas, creando discrepancias entre oferta y demanda de agua. La frecuencia y severidad de inundaciones y sequías ha aumentado creando grandes cambios alrededor del mundo con consecuencias socio-económicas y ambientales. Lo hemos visto y sufrido en carne propia. ¿Recuerdas la sequía del 1994? o ¿las seis (6) pulgadas de lluvia que cayeron en menos de 2 horas, allá para el 2013? Seguramente te impactaron de algún modo.

La deforestación complica todo esto. Un terreno con cubierta vegetal natural infiltra el 50% de la precipitación, la evapotranspiración de las plantas se encarga del 40% de la precipitación y solamente se pierde, corre, el 10%. En zonas con el 75-100% de superficie impermeable (ciudades) solamente infiltra el 15% de la precipitación, 30% de evapotranspiración y el 55% se convierte en escorrentía ("run off"). Esta escorrentía no solamente es agua no utilizada, sino que además arrastran contaminantes hasta los cuerpos de agua llegando a ser, según estudios, una de las fuentes principales de contaminación de las aguas superficiales. ¡Ante este escenario tenebroso podemos hacer muchísimo!

Todos conocemos las tres R: reduce, reúsa y recicla:

- **Reduce** el consumo de agua, la impermeabilización de terrenos, la deforestación y la contaminación. Esta última no es solo no contaminar los cuerpos de agua, sino además los terrenos, recordando que todo lo que está en el camino será arrastrado por la escorrentía hasta los cuerpos de agua (recuerda los desperdicios de nuestras mascotas). Reduce la escorrentía aumentando las áreas permeables (sembradas o cubiertas de materiales permeables) y los sistemas de recolección de agua de lluvia y de escorrentía (jardines de agua, charcas de retención).
- **Reúsa** aguas de escorrentía y aguas grises. Utiliza sistemas de recolección de agua de lluvia para su uso (drones, cisternas). Instala sistemas de aguas grises

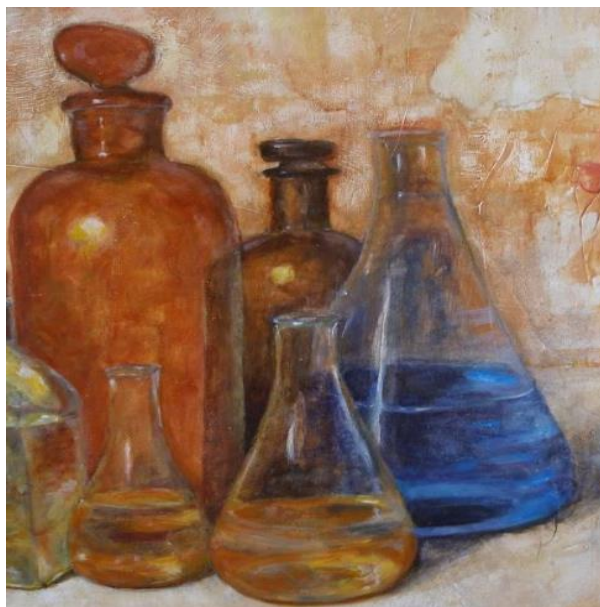
(de lavabos y bañeras) para riego. Recoge el agua mientras esperas a que llegue la caliente y úsala para bajar el inodoro, riego o rellenar la pecera.

- **Recicla** El estudio antes mencionado precisamente se refiere a la limpieza de aguas usadas, a nivel de poderse utilizar como agua limpia, como una manera sustentable de mantener los abastos de agua.

Cada pequeño esfuerzo resulta en una ayuda grande. ¡Y tanta agua me ha recordado que donde hay agua, hay hongos! ¡Pero eso es tema para otra ocasión!

La Química y la Pintura de Brocha Fina

Por: Roberto Ramírez Vivoni, PhD



Hace unos años mi esposa Angie y yo nos interesamos por la pintura de brocha fina. Desde pequeño, practiqué el dibujo a lápiz, pero sin escuela alguna. Deseábamos incursionar en el campo del arte y lograr obras a color. Nos matriculamos en uno de los cursos en la Liga de Arte en el viejo San Juan. Allí conocimos al muy cotizado pintor y maestro Rafael Rivera Ortiz con quien estuvimos varios años como discípulos. Luego de practicar dibujo a lápiz, carboncillo y pastel, pasamos a la pintura en acrílico. Procedimos pues a comprar los

materiales necesarios: pinceles anchos, finos, redondos, chatos, lienzos (cavases), y las pinturas acrílicas que nos recomendó el maestro. Al comprar los primeros tubos nos sorprendió el nombre de muchas de estas pinturas, por ejemplo: *titanium white*, *cadmium red*, *red oxide*, *dioxazine purple*, *phthalociane green*, *pyrrole red*, *cobalt blue hue*, *burnt sienna*, entre otras.

Aparentemente, hay mucha química involucrada en la elaboración de las pinturas, pensé. ¿Qué contiene una pintura? En esencia es un vehículo (líquido) mezclado con un pigmento o colorante. El pigmento provee el color. El vehículo es el medio en el cual se encuentra el pigmento y puede ser en solución o como emulsión. Hay tres tipos de pigmentos: inorgánicos obtenidos de piedras o minerales; orgánicos obtenidos de plantas, huesos y otras fuentes; y los sintéticos preparados en laboratorios que incluye modificaciones químicas a pigmentos naturales.

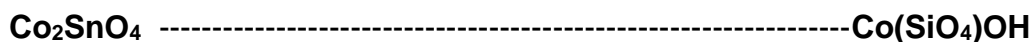
Un ejemplo de pigmento inorgánico son las sales de cadmio como el cadmio-amarillo, cadmio-anaranjado y cadmio-rojo. El sulfuro de cadmio, CdS, obtenido de los minerales greenockita y de hawleyita es un polvo amarillo. Es tóxico y carcinógeno especialmente por inhalación cuando está en forma de polvo; en solución o emulsión se puede manejar sin mucho peligro. El cadmio-amarillo se utiliza en la pintura desde el 1840. Otro compuesto de cadmio es el selenato de cadmio, CdSe, obtenido del mineral

wurzita. Este compuesto es de color rojo, casi negro. También, es tóxico y carcinógeno en su forma sólida. Cuando se mezclan CdS y CdSe en diferentes proporciones, se obtienen tonalidades de anaranjado hasta rojo intenso..



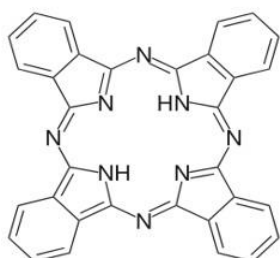
Amarillo-Anaranjado-Rojo Pálido-Rojo Mediano-Rojo Oscuro

Otro pigmento de la categoría de inorgánico es el “cerulian blue” que consiste principalmente de estannato de cobalto, Co_2SnO_4 , mezclado con silicato de cobalto, $\text{Co}(\text{SiO}_4)\text{OH}$. El estannato de cobalto tiene un color verde-azulado. El nombre se deriva del latín “caerulum” que es el diminutivo de “caelum”, cielo. Este pigmento se diseñó precisamente para pintar el azul del cielo en diferentes tonalidades. Dicha tonalidad depende de la proporción de estannato con silicato de cobalto. El silicato es bien azul.

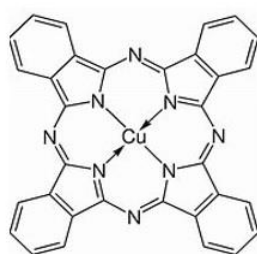


Azul Verdoso Tonalidades de Azul Azul Intenso

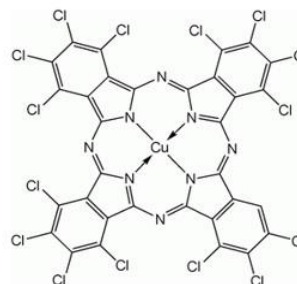
Otro tipo de pigmentos son los orgánicos sintéticos. Ejemplo de estos son los tintes basados en ftalocianina como por ejemplo el azul y el verde de ftalocianina. En los 1930s se realizó la siguiente reacción con el fin de sintetizar o-cianobenceno vía sustitución nucleofílica aromática. Los experimentadores notaron un precipitado azul intenso el cual identificaron como un compuesto: $\text{Cu}(\text{C}_{32}\text{H}_{16}\text{N}_8)$. Mas tarde se reaccionó el producto azul para condiciones de halogenación aromática con cloro en presencia de AlCl_3 .



Ftalocianina



azul de ftalocianina

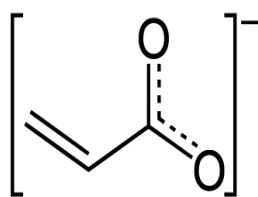


verde de ftalocianina

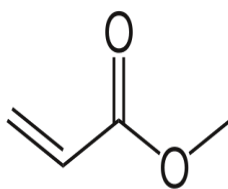
El “quinacridone magenta” $C_{22}H_{16}N_2O_2$ es un colorante de usos múltiples tales como en pinturas de arte, en tintas para impresoras “jet”, pinturas para tatuajes y otros. La estructura básica puede modificarse via reacciones a los anillos aromáticos para obtener colores y tonalidades diferentes entre rojos intensos y violetas. Como en el caso anterior, la extensa insaturación permite la absorción de luz para generar los colores diferentes.

La pintura de acrílico, para mí, tiene varias ventajas: es fácil de aplicar, es fácil de limpiar los pinceles porque es soluble en agua, y seca relativamente rápido (quizás en una hora). Esto requiere, por lo tanto, que el artista trabaje con alguna rapidez ya que cuando se difuminan colores no pueden haberse secado. El acrílico es relativamente moderno (desde 1909). No existía en los tiempos de Monet, Rembrandt, Goya y todos los famosos. Ellos usaron el óleo y otras técnicas como el fresco. El pigmento está suspendido en una emulsión con polímero acrílico. Son solubles en agua pero cuando secan son resistentes al agua. Acrílico quiere decir que contiene “acril” de acroleína, la sustancia en la cebolla que es amarga. La raíz de la palabra viene del latín “acer” agrio, y “oleré” oler.

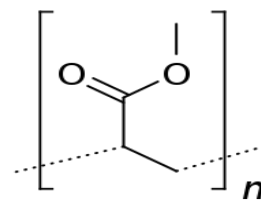
Acrilatos son sales, ésteres y bases conjugadas del ácido acrílico. El ion acrilato es $CH_2=CHCOO^-$. El más común de los acrilatos es acrilato de metilo. Estas sustancias son susceptibles a la polimerización.



Ion Acrilato



Acrilato de Metilo



Poli-Metilacrilato

Claramente, hoy en día, las pinturas suelen incluir otras sustancias para su preservación y estabilidad; sustancias que mejoran la adhesión, el medio, algún otro disolvente para mejorar la viscosidad. (La pintura de agua es muy poco viscosa, los acrílicos pueden ser bastante viscosos, por eso se manejan más fácilmente).

Modernamente, la pintura se vende en tubos (como la pasta de dientes) o en envases de cristal o plástico. No son baratas.

Química es : Ciencia, Color y Emoción



En San Juan hay unas cuantas tiendas que se dedican a la venta de materiales para artistas donde se consiguen pinceles, lápices, lienzos, caballetes, pinturas de varias marcas y precios, papel especial para la pintura, espátulas de varios tipos utilizadas también para aplicar pintura, y mucho mas. Hay pinturas que vienen en “spray” y con texturas especiales, También se compra en “spray” productos para preservar pinturas especialmente aquella en lápiz y carboncillo. Es interesante visitar una de estas tiendas y reconocer la gama extensa de productos relacionados a la pintura de brocha fina

Querido lector, el tema me entusiasma y podría seguir *ad infinitum*, sin embargo tenemos límites. Un tema interesante es la espectroscopia de los pigmentos especialmente los orgánicos y estudiar como varia el color, la tonalidad e intensidad con modificaciones a una molécula particular. Continuaremos en otra ocasión...



Los Factores Que Aumentan La Temperatura Global

Por: Prof. José M. Vega Rivera Biólogo Ambiental
Director, Instituto de Biociencia Ambiental Tropical, *Caribbean University*

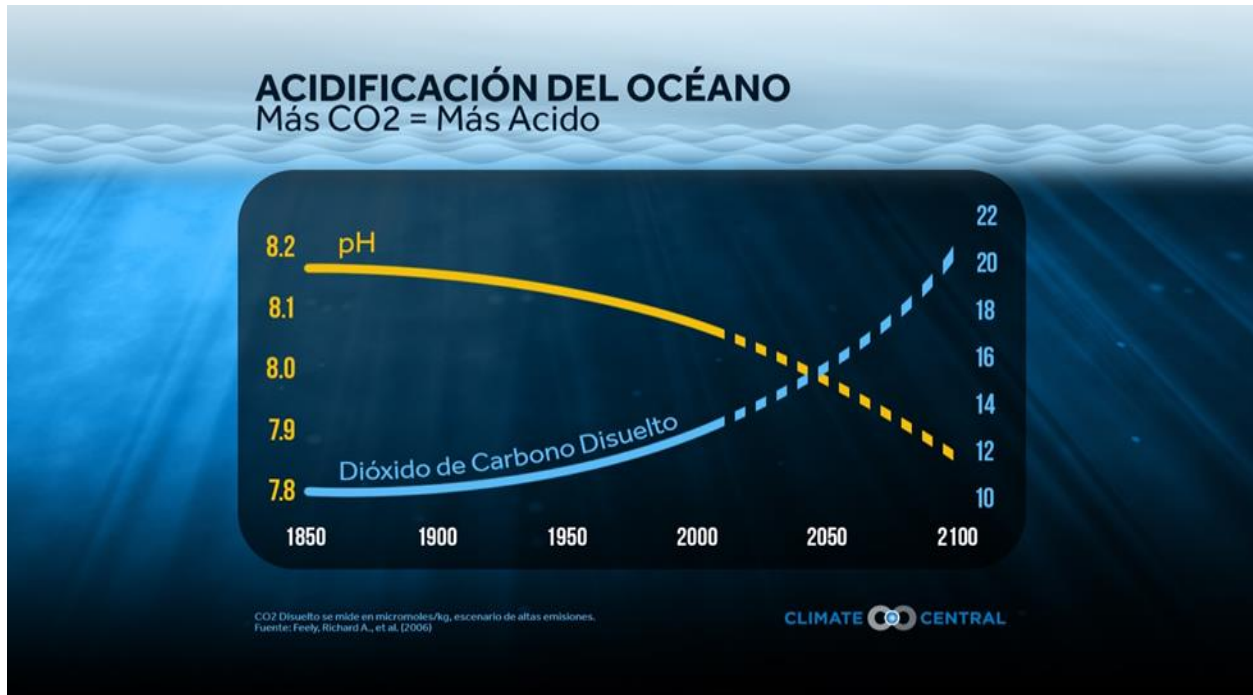
El aumento en la temperatura global es un fenómeno que se ha convertido y seguirá siendo noticia en nuestro tiempo y los venideros. A pesar de esto, es sorprendente que en Puerto Rico no se tenga muy clara la magnitud de este asunto que está afectando de manera acelerada la nave espacial que llamamos Tierra. A esta situación se le han atribuido un sin número de razones, entre las más destacadas están la deforestación y la quema de combustible fósil. En la isla de Pascua ubicada en el Pacífico, la deforestación llevada a cabo por la actividad humana primitiva ocasionó un incremento en la temperatura y la pérdida del recurso agua.

En este punto no hay que perder de perspectiva que las dos sustancias con función biológica más abundante en el mundo son la clorofila y el rubisco, y que ambos se encuentran precisamente en las plantas. La clorofila es un pigmento que absorbe energía a partir de la luz, provoca que la molécula de agua se fragmente liberando oxígeno, y que el hidrógeno se combine con dióxido de carbono (CO_2) para formar el azúcar que necesita una planta para vivir. Debemos tener en cuenta que el CO_2 atmosférico, es responsable del efecto de invernadero que permite la existencia de la vida tal y como la conocemos, por lo cual su incremento daría como resultado un aumento en la temperatura de nuestro planeta. No debemos olvidar que la vegetación tiene influencias en el clima, y muy en particular en la producción de agua, esto porque el ciclo del agua no es simplemente un proceso físico sino también es uno químico y biológico, la temperatura de nuestro planeta. No debemos olvidar que la vegetación tiene influencias en el clima, y muy en particular en la producción de agua, esto porque el ciclo del agua no es simplemente un proceso físico sino también es uno químico y biológico. Hay quienes piensan que la deforestación no genera un impacto significativo en el incremento de la temperatura porque, los océanos por ser tan inmensos tienen la capacidad de remover mucho del CO_2 atmosférico como si fuera una gran esponja. Pero pasan por alto que un aumento significativo de este puede acidificar los océanos como lo estamos viendo en muchas partes del mundo incluyendo Puerto Rico.



Si pensamos lo que es un océano, nos damos cuenta que este es una capa fina de agua caliente sobre una gran capa de agua fría. La mezcla de ambas aguas va a depender de las corrientes marinas profundas originadas por el hundimiento de agua superficiales durante su viaje a los polos, la cual tarda años, esto reduce la absorción de CO_2 a pesar de lo vasto que es el océano sin olvidar el problema de acidificación que estos enfrentan.

Una dinámica que se debe tener presente es lo que se conoce como el albedo. Esto es la cantidad de energía reflejada al espacio lo cual es realizada por las nubes, el hielo de los polos y otros elementos. A mayor energía reflejada hacia el espacio menor será la temperatura, y viceversa.



El Polo Norte, se ha estado derritiendo de manera acelerada permitiendo que se concentre más energía de lo que se refleja, ocasionando un aumento en la temperatura. Como se evidencia el problema no solo es el incremento del CO₂ sino las consecuencias que representa su aumento en nuestro mundo.



Alternativas Disponibles Para La Continuidad De Servicios Durante Una Emergencia Nacional

Por: Juan M. Aguayo-Leal MA
Consultor en Desarrollo de Negocios

Uno de los pasos principales en el proceso de cualquier transformación es definir la situación actual y hacia donde se quiere dirigir esa transformación. No obstante, eventos inesperados interrumpen nuestras rutinas habituales, nos sacan de nuestras zonas de *confort* y nos llevan a preguntarnos sobre lo que realmente importa y lo que vale la pena hacer. No es de extrañar, entonces, que durante la Pandemia actual, muchas personas están reconsiderando sus carreras profesionales o buscando maneras de poder renovarse.

Nuestros hábitos de trabajo, comer fuera, el entretenimiento grupal y nuestras relaciones interpersonales han sufrido modificaciones. Hemos tenido que hacer cambios significativos en nuestra vida personal que afecta nuestra vida profesional. Esta situación nos ha obligado a investigar qué podemos cambiar, qué debemos aceptar, cómo podemos adaptarnos y cuánto podemos cambiar. No obstante, a pesar de la Pandemia, no hay por qué poner las transiciones profesionales en espera.

Independientemente de la categoría de nuestro trabajo o profesión actual, la mayoría de nosotros necesitamos pasar por una metamorfosis y reinventarnos. La mejor manera de prepararse para un nuevo futuro es tener un conjunto diverso de habilidades y tener acceso a herramientas disponibles para poder reinventarse.

Afortunadamente el Internet ofrece una gran selección tecnológica de uso gratuito que permite la administración de nuestra labor o servicio de manera remota para poder apoyar a nuestros clientes o empleo. A continuación, mencionamos algunas de las más útiles y algunas relacionadas al campo de la química:

- Como punto de partida recomendamos el acceso al sitio “**WebQC Chemical Portal**” (www.webqc.org). Este portal provee una extensa biblioteca digital de herramientas esenciales para cálculos matemáticos y científicos en múltiples categorías. Una de las ventajas principales de este sitio Web es la disponibilidad de acceder a la información en múltiples idiomas de fácil selección
- Otro sitio Web recomendado es “**ChemEdDL**” (chemeddl.org) con una gran cantidad de materiales de instrucción y tutoriales. Los recursos de “ChemEdDL” apoyan la enseñanza y el aprendizaje de la química y provee todos los aspectos de la educación una programación versátil y confiable que abarca temas desde la ciencia de la escuela intermedia hasta las clases y temas de nivel universitario. La colección incluye simulaciones interactivas, tutoriales, actividades, wikis, materiales de referencia, imágenes, vídeos, entre otras.
- El tercer sitio Web recomendado es “**ChemCollective**” (chemcollective.org) el cual provee excelentes laboratorios virtuales para la simulación en línea de un laboratorio de química. Está diseñado para ayudar a vincular los cálculos químicos con la auténtica química de laboratorio. El laboratorio virtual permite seleccionar entre cientos de reactivos estándar (acuosos) y manipularlos de manera similar a un laboratorio real.

Ciertamente uno de los mayores retos durante la progresión de esta Pandemia ha sido el poder tener acceso a los documentos que se encuentran en las computadoras y archivos de la oficina de trabajo. Si aún no lo había considerado, le recomendamos los servicios de creación y almacenamiento de documentos en lo que comúnmente se ha denominado como “La Nube.” Este concepto se refiere a un espacio disponible localizado en un servidor o varios servidores que son accesibles a través de la Internet. Por lo general, este espacio es provisto gratuitamente por servicios tales como Microsoft, Google, y múltiples otras compañías especializadas en este campo. De hecho, si usted está leyendo este artículo y tiene una cuenta de correo electrónico, desde el primer mensaje que envió usted ha estado utilizando los servicios de “la nube.” A continuación, describimos dos ejemplos de acceso gratis sobre este concepto:

- A través de Microsoft usted puede obtener una cuenta en [Office 365](#) donde puede crear sus documentos tal y como si estuviera la aplicación instalada en su computadora. La ventaja principal de este tipo de servicio es que puede acceder a todos sus documentos desde cualquier computadora con acceso a Internet, desde cualquier parte del mundo. De esta manera, usted puede continuar con acceso a toda la información en su oficina a pesar de situaciones como la existente, o por robo o pérdida de su equipo. En caso de emergencia puede utilizar cualquier otro sistema, conectarse remotamente y continuar con sus responsabilidades. Además de esta conveniencia siempre puede hacer una copia de resguardo de toda su documentación.
- [GoogleDocs](#) es otra aplicación en línea que también le provee acceso de manera similar. Si usted tiene una cuenta de [Gmail](#) puede configurarla fácilmente para estar completamente integrado al manejo y acceso a su información confidencial.

Video conferencias de acceso remoto

Otras de las herramientas de mayor utilización en este momento ha sido el uso de programas dedicados a la videoconferencia con otras personas.

Programas tales como [Zoom](#), [CiscoWeb](#), [Microsoft Teams](#), [Google Meets](#), entre otros, han permitido que las reuniones puedan llevarse a cabo de manera remota y eficientemente. No obstante, es importante recordar que a pesar de ser una herramienta simple es de suma importancia mantener una actitud profesional siempre durante el uso de las mismas ya que dicha información pudiera estar siendo grabada en vídeo sin usted saberlo o fuera de su control.

Uso de redes sociales para la promoción personal

Si usted posee habilidad para educar y orientar a otras personas, quizás debería considerar ciertamente el crear su propia página Web en [YouTube](#) u otra plataforma digital y publicar unos micro-vídeos informativos. Recomendamos siempre que los mismos sean menos de 5 minutos y se enfatice en un tema de relevancia para capturar la audiencia y que la misma se motive a referir el canal a otros contactos. La ventaja principal de este tipo de micro-vídeos es que le permite crear una reputación como un profesional en el campo de la química y como persona de alto conocimiento en la creación de soluciones a situaciones en particular. Los servicios se integran fácilmente a cualquier plataforma de correo electrónico y le permite a sus clientes poder llenar formularios, revisar y aprobar cotizaciones de trabajo de manera digital. No obstante, tenga mucho cuidado de no proveer demasiada información que entonces esté “regalando” su conocimiento sin poder recibir una remuneración justa al respecto.

Por último, para aquellas personas que estén considerando desarrollar su propio servicio de consultoría directa, siempre recomendamos el uso de sistemas de finanzas en línea que incluyen todos los elementos necesarios para poder llevar a cabo los asuntos relacionados al manejo diario de los asuntos de una pequeña empresa, incluyendo sus finanzas, creación de cotizaciones, facturación, etc.

Uno de estos servicios simples de utilizar y bastante efectivo es [Quickbooks Online](#), entre otros. Este es otro servicio que reside en “la nube” y que permite llevar a cabo todas las funcionalidades del manejo y gerencia de un negocio de consultoría.

Nuevos retos causan nuevos cambios

Nuestros estilos de vida modernos nos mantienen tan atados a nuestras respectivas responsabilidades que a veces pensamos que no tenemos tiempo para hacer cambios. Pero ahora, es el momento perfecto para contrarrestar esa tendencia. Considere que ahora es la oportunidad perfecta para ampliar sus intereses, aprender nuevas destrezas y desarrollar nuevas técnicas para proveer su servicio.

Ahora es el momento perfecto de reinventarse personal y profesionalmente.

¡No deje pasar esta oportunidad!

.....
Juan M. Aguayo-Leal MA
Consultor en Desarrollo de Negocios

El autor es consultor en desarrollo de negocios, capacitación profesional y multimedios informativos. Los sitios Web referidos son utilizados como ejemplos de referencia y no representan necesariamente un endoso de parte del Colegio de Químicos de Puerto Rico y sus afiliados.

El autor no posee afiliación comercial con los sitios Web mencionados ni con el Colegio de Químicos de Puerto Rico. Para más información puede contactar al autor en: Cel. 787-607-5826 Email: aguayoleal@gmail.com