

“La adquisición del preparador de medios de RAYPA fue un hito para nosotros”

Entrevistamos al Dr. Carlos G. Borroto, gerente de VBS Biotec, una compañía biotecnológica de México.



“La adquisición del preparador de medios de RAYPA fue un hito para nosotros”

Entrevistamos al Dr. Carlos G. Borroto, gerente de VBS Biotec, una compañía biotecnológica de México.

En RAYPA pensamos que nadie mejor que nuestros clientes puede explicar las ventajas de incorporar nuestros preparadores de medios en un laboratorio de micropropagación de plantas.

Es por eso que, en esta ocasión, entrevistamos al **Dr. Carlos G. Borroto**, gerente de VBS Biotec, laboratorio líder en micropropagación de plantas en México. Un profesional con más de 45 años de experiencia en biotecnología agrícola y micropropagación vegetal.



VBS Biotec es una empresa mexicana especializada en biotecnología agrícola. Fundada y dirigida por el Dr. Carlos G. Borroto, opera como una biofábrica comercial dedicada a la micropropagación *in vitro* de plantas de interés agrícola y ornamental.

Su enfoque se centra en la producción de plantas élite, libres de enfermedades y con alto valor genético, mediante técnicas avanzadas y procesos automatizados.

La empresa destaca por su capacidad de innovación, competitividad y sostenibilidad, trabajando en estrecha colaboración con productores agrícolas e instituciones científicas para responder a las necesidades del sector agrícola mexicano y contribuir al desarrollo rural sostenible.



El Dr. Carlos G. Borroto es un reconocido experto en biotecnología vegetal con una extensa trayectoria internacional. De origen cubano y residente en México desde 2014, es ingeniero agrónomo por la Universidad Central de Cuba y doctor en ciencias por la Academia de Ciencias de Hungría.

En Cuba, dirigió durante 15 años el programa nacional de biotecnología agrícola, impulsando la creación de 16 biofábricas. También fue consultor de la FAO durante más de una década, coordinando iniciativas globales en biotecnología.

Desde 2021, lidera VBS Biotec, donde aplica su experiencia científica al ámbito productivo. Su carrera ha estado enfocada en la clonación de plantas élite para mejorar cultivos agrícolas, destacándose por su compromiso con la transferencia tecnológica, la innovación y el impacto directo en la agricultura.

Hablamos con el Dr. Borroto para conocer de primera mano su experiencia con **el preparador de medios de la Serie AE-MP de RAYPA**.

ES UN HONOR CONVERSAR CON USTED. PARA EMPEZAR, ¿CUÁL FUE LA MOTIVACIÓN PARA CREAR VBS BIOTEC EN MÉXICO?

Cuando ya estaba terminando mi ciclo laboral —que siempre estuvo ligado a la investigación y el desarrollo, especialmente en el campo de la biotecnología— sentí la necesidad de aplicar todo ese conocimiento en un nuevo proyecto productivo.

Empecé trabajando en micropropagación, después me involucré en áreas como la fermentación y los bioproductos, pero siempre mi enfoque, incluso después del doctorado, fue cómo producir plantas élite y multiplicarlas para impactar positivamente la agricultura a través de la calidad genética y las semillas. Eso es precisamente lo que hacemos en VBS Biotec.

Aquí no hacemos modificación genética; lo que hacemos es clonación de plantas. Nos dedicamos a multiplicar esos genotipos élite.

Una de nuestras principales características es el alto nivel de automatización. Trabajamos con biorreactores de inmersión temporal, lo que nos permite producir grandes cantidades de plantas sin necesidad de un equipo muy numeroso, ya que muchos procesos, incluso la fertilización en condiciones *ex vitro*, están automatizados.

¿QUÉ PRODUCTOS A NIVEL DE MICROBIOLOGÍA O DE CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES MÁS CONCRETOS TRABAJAN EN VBS BIOTEC?

Nos enfocamos principalmente en la propagación de plantas de interés agrícola. Hemos trabajado con cultivos como el banano, el agave y, especialmente, con la caña de azúcar. Más recientemente, también hemos incorporado plantas ornamentales a nuestra línea de trabajo.

La micropropagación de plantas ornamentales es un área muy relevante, ya que estas plantas suelen tener un alto valor añadido. De hecho, a nivel mundial, son las más micropropagadas. Por eso, en VBS Biotec decidimos atender ambos segmentos: el agrícola y el ornamental.

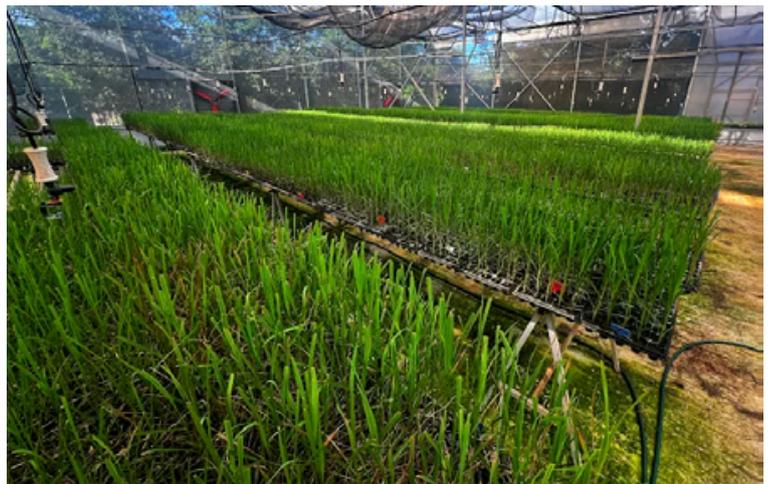
En el ámbito agrícola, nuestro impacto puede ser considerable, sobre todo cuando se trata de introducir nuevas variedades. Colaboramos con empresas e instituciones científicas del país que están interesadas en evaluar genotipos foráneos. Nosotros nos encargamos de importar el material *in vitro*, hacer la multiplicación y entregar las plantas para sus ensayos. Una vez que seleccionan los mejores genotipos, nos solicitan el escalado comercial. Ese es nuestro modelo de trabajo.

En cuanto a las ornamentales, es una línea más reciente, pero ya contamos con más de 30 especies innovadoras. Esta región, con todo el desarrollo inmobiliario que hay en la península y la Riviera Maya, genera una demanda creciente. Además, enviamos plantas a otros estados del país, tanto ornamentales como agrícolas.

DESDE SU PERSPECTIVA, ¿CUÁLES SON HOY LOS MAYORES DESAFÍOS PARA LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA EN MÉXICO?

En nuestro país existe una base académica muy sólida en todo lo relacionado con la biotecnología agrícola. Hay una gran cantidad de conocimiento generado por universidades y centros de investigación. Sin embargo, uno de los principales desafíos es que muchos de esos avances científicos no están siendo aprovechados de forma masiva en el sector agrícola ni están teniendo el impacto económico que podrían tener en el país.

El reto, entonces, está en lograr que ese conocimiento salga de los laboratorios y se traduzca en beneficios concretos para la producción agrícola. Tanto instituciones gubernamentales como privadas están trabajando en cómo aprovechar mejor ese acervo científico, tanto nacional como internacional, para generar un verdadero impacto. Desde mi punto de vista, el desafío central es precisamente ese: cómo transformar la ciencia en desarrollo económico real, en lo que se conoce como economía del conocimiento.



¿CUÁL ES EL ROL DEL PREPARADOR DE MEDIOS AE-MP DE RAYPA EN EL DÍA A DÍA DE SU LABORATORIO?

La adquisición del preparador de medios AE-MP de RAYPA marcó un antes y un después para nosotros. Fue un verdadero hito. Como tenemos los procesos muy automatizados, uno de nuestros principales cuellos de botella era la capacidad de preparar suficiente volumen de medio de cultivo para abastecer toda esa automatización.

Antes lo hacíamos de forma clásica, artesanal, como en un laboratorio de investigación: pequeños recipientes, preparación manual...



¿QUÉ TIPO DE MEDIOS PREPARAN CON ESTE EQUIPO?

Con el preparador de medios preparamos, principalmente, medios de cultivo para plantas. Son medios complejos que requieren la adición de macronutrientes, micronutrientes, vitaminas, hormonas, azúcar y, en el caso de los medios semisólidos, también agar.

Cada especie con la que trabajamos tiene su propia fórmula específica. Partimos de una base general y, a partir de ahí, hacemos ajustes según las necesidades particulares de cada planta. Siempre tenemos una fase de investigación y desarrollo activa, donde experimentamos y optimizamos las fórmulas. Una vez que damos con la composición adecuada, convertimos esa fórmula en un procedimiento operativo estándar.

A partir de ese momento, cuando llega la etapa de escalado, la producción del medio la hacemos íntegramente en el preparador. Es el paso clave para garantizar volumen, consistencia y eficiencia.

Apenas lográbamos producir unos 30 litros al día, y con bastante esfuerzo. Pero nuestras necesidades mínimas son de al menos 50 litros diarios, y en los picos de producción podemos llegar a requerir hasta 100 litros.

Con el AE-MP, podemos preparar 50 litros en un solo lote. Hacemos uno o dos lotes al día según la demanda. Antes, cada lote artesanal era de unos 8 litros, y luego había que pasarlo por autoclave para esterilizar. Ahora, el preparador hace ambas cosas en un solo equipo: prepara y esteriliza el medio, de manera más eficiente y homogénea.

Esto ha simplificado mucho nuestro trabajo y nos ha permitido escalar la producción sin necesidad de aumentar el personal. Seguimos usando la preparación manual únicamente cuando hacemos pruebas a pequeña escala para desarrollar nuevas fórmulas. Pero una vez definidas, el escalado lo hacemos directamente con el preparador de medios. Para nosotros, es una herramienta esencial.

“Cuando queremos escalar la producción de medio para micropropagación, el preparador de medios es esencial”

Dr. Carlos G. Borroto, Gerente de VBS BIOTEC

¿CÓMO HA SIDO SU EXPERIENCIA CON EL SERVICIO TÉCNICO Y EL SOPORTE PROPORCIONADO POR RAYPA?

Una de las cosas que yo destacaría, aparte de que estoy muy satisfecho con el preparador, es el soporte recibido. Para mí, **Marc Pérez (Área manager de RAYPA para LATAM)** fue de valiosísima ayuda para definir qué equipo necesitábamos, con qué características y accesorios, todos los aspectos a tener en cuenta para su correcta instalación, etcétera.

Gracias a esa explicación, cuando recibimos el equipo, ya teníamos la instalación adecuada y pudimos instalar todo en un solo día porque lo teníamos todo preparado de antemano. Para nosotros, fue muy importante también la formación que recibimos en la puesta en marcha del preparador de medios.

Después, cada vez que hemos necesitado consulta, la comunicación con RAYPA ha sido siempre muy rápida y ágil. Realmente estoy muy satisfecho y agradecido. Creo que es muy importante.

Agradecidos estamos nosotros.

¡Muchísimas gracias Dr. Borroto por compartir su experiencia con nosotros!



Preparadores de medios de RAYPA

Los preparadores de medios de la Serie AE-MP optimizan el flujo de trabajo operativo de laboratorios de micropropagación, microbiología y laboratorios de cultivo de tejidos vegetales.

En un solo dispositivo, se integra la preparación, esterilización, enfriado rápido, dispensación de medios de cultivo y limpieza automática de las líneas de dispensación.

Más información:

[↓ Descargar brochure](#)

[↓ Descargar ficha técnica AE-MP](#)

[▶ Ver vídeo](#)