

T E C N O L O G Í A

D E L

Plástico

INNOVACIÓN ■ IDEAS ■ TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA PLÁSTICA

SUPLEMENTO DE ROTOMOLDEO

Pupitres rotomoldeados: Innovación en diseño, manufactura y uso final

Tres compañías venezolanas unieron esfuerzos para desafiar las pautas tradicionales para la fabricación de pupitres escolares de madera y metal. Su propuesta es un diseño rotomoldeado en polietileno, vanguardista y atractivo, que participará en la Competencia de Diseño de la NPE en junio.

Por el equipo editorial de Tecnología del Plástico

El mobiliario escolar en América Latina está conformado, en su gran mayoría, por incómodos muebles de madera y metal que requieren mantenimiento periódico y en algunas ocasiones no satisfacen los estándares de ergonomía. Qdesk, una a nueva idea desarrollada en sinergia por las empresas venezolanas Industrias Q'Productos C.A., Investigación y Desarrollo C.A. (Indesca) y Polinter C.A., ofrece un pupitre rotomoldeado, totalmente plástico, destinado a estudiantes desde básica primaria hasta secundaria.

La innovación del Qdesk radica en proporcionar un aspecto renovado y moderno a esta línea de productos, y aunque es fabricado en plástico ofrece la misma resistencia estructural de los pupitres tradicionales, con todos los estándares de ergonomía. Puede soportar satisfactoriamente el desgaste por el uso y por las inclemencias del medio ambiente, con lo cual se reducen los mantenimientos necesarios de los pupitres tradicionales. Adicionalmente, brinda más seguridad para los niños usuarios porque no hay clavos, tornillos o bordes filosos presentes en el producto.

Fabricado con líneas suaves de contorno, el Qdesk provee comodidad y ergonomía a los niños, usuarios finales del producto





Inicio del proyecto

La idea o concepto es la base de un producto exitoso y este fue el primer aporte de Guillermo Fuchs, gerente general de Industrias Q'Productos C.A., quien quería evaluar la posibilidad de fabricar un pupitre a través de la técnica de rotomoldeo, con la cual trabaja su empresa. Fue así como buscó la asesoría de Investigación y Desarrollo C.A. (Indesca).

"Ahí entramos nosotros, con la elaboración de un diseño conceptual de esta pieza, en conjunto con Q'Productos. Nosotros proponíamos algunos diseños de este pupitre y ellos daban su opinión. Buscábamos un producto que cumpliera con estándares ergonómicos y de resistencia. Así, realizamos un diseño estéticamente bien presentado que pudiera fabricarse por rotomoldeo", señala Joel Bohórquez, diseñador del grupo de aplicaciones de Indesca.

Una tercera consideración entró en juego y se trataba de los materiales necesarios para concretar el producto. En este punto, Polinter se vinculó al proyecto con el suministro del polietileno. El señor Nelson Colls, coordinador de mercado de Polinter, señaló: "El apoyo que Polinter brinda a todas las empresas, en este caso particular a Q'Productos junto con Indesca, es el de juntar fuerzas y darles vida a nuevos proyectos".

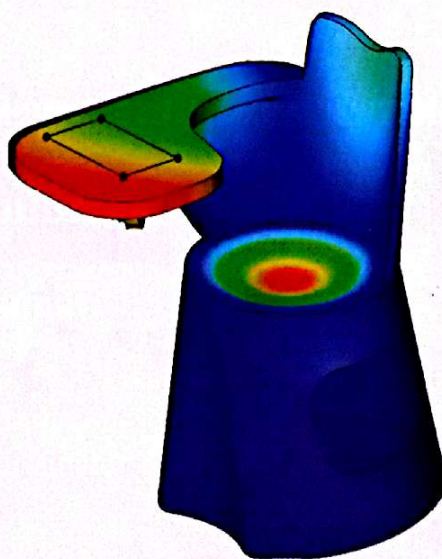
El diseño

Tener definido el concepto era apenas una etapa inicial del desarrollo. Había que entrar en una ingeniería de detalle del producto. Para el diseño resultaba imperativo cumplir con las normas COVENIN de Venezuela para mobiliario escolar. Esta norma fue creada para el caso de los pupitres de madera pero fue adaptada para la versión en plástico. La norma COVENIN 1650-89 regula las dimensiones de los pupitres así: Para niños de estatura entre 128 y 140 cms. (COVENIN 3), para usuarios de esta-

tura entre 141 y 157 cms. (COVENIN 4) y para usuarios de estatura de más de 158 cms. (COVENIN 5). También utilizaron otras normas internacionales para los aspectos ergonómicos del pupitre: Norma Técnica Colombiana 4641 (NTC 4641), ISO 5970, Japanese Industrial Standard JIS S 1021-1991 y la norma ASTM F 1561-03.

"Uno de los retos fue conceptualizar los rangos mínimos y máximos de las normas, darle forma al pupitre y que esa forma fuera compatible con el proceso de rotomoldeo. Tú puedes diseñar una pieza, pero el hecho de que sea en esta técnica de rotomoldeo involucra otros requisitos del proceso mismo. Otro de los retos fue el diseño del molde, en el cual innovamos bastante en los aspectos de moldeo y extracción de la pieza del molde", agrega el señor Fuchs.

Justamente, la utilización del proceso de rotomoldeo para producir un pupitre suficientemente resistente en comparación con los tradicionales de madera implicaba un desafío. Esto se



La resistencia del pupitre fue lograda gracias a un proceso de optimización que involucró simulación mecánica y modificaciones de geometría.

QDesk es hecho 100% de polietileno reciclable. Es extremadamente durable y liviano, lo cual proporciona múltiples ventajas en los salones de clase.

debe a que el rotomoldeo conlleva ciertas limitaciones para crear refuerzos, con respecto al moldeo por inyección, por ejemplo, que facilita la adición de costillas y otras características estructurales para incrementar la resistencia.

"Recuerdo que en una de las fases del diseño, el hecho de que el pupitre fuera fabricado en una sola pieza consistió en una de las consideraciones críticas por la extracción de la pieza del molde", señaló el directivo de Industrias Q'Productos C.A., a propósito de los principales retos para el diseño.

Así, se llegó a un diseño de molde final que fue enviado a la empresa estadounidense Lakelandmold Co., quien se encargó de la fabricación. Contrario a lo que se puede inferir al ver el Qdesk, la geometría final fue producida utilizando un molde de solamente cuatro piezas, que disminuye el tiempo de desmoldeo, lo cual constituye otra de las características innovadoras de este producto. El tiempo final de ciclo para esta pieza es similar al de piezas sencillas como tanques para agua. Esto se logró con un diseño consciente para facilitar el proceso de fabricación.

El prototipo

Con el fin de realizar un ensayo experimental del producto, el prototipo de los pupitres fue llevado a algunas escuelas venezolanas, en donde posteriormente se realizaron encuestas con los alumnos que usaron los pupitres y con sus maestros.

"De acuerdo con los resultados de las encuestas en las escuelas, las mejoras apuntaban hacia corregir la flexibilidad o inestabilidad del pupitre. Entonces fue necesario revisar algunas dimensiones y ajustar estas características para eliminar esa flexibilidad y lograr un producto estable y rígido, en el cual los estudiantes puedan escribir sin ningún problema", asegura el señor Colls.

Adicionalmente, se analizaron los moldes y la maquinaria utilizada con el fin de determinar que el uso y diseño de la pieza fueran los correctos. También se realizó un análisis microestructural, que permite corregir los problemas que hayan surgido durante el proceso y corroborar la adecuada selección de materiales. Finalmente el prototipo se sometió a un análisis

sis en donde se realizaron una serie de pruebas químicas, de temperatura, de exposición ambiental y de envejecimiento acelerado, entre otros.

A la competencia de diseño

La Competencia de Diseño de Piezas, que se llevará a cabo en el marco de la NPE en Chicago, entre el 22 y 26 de junio, tendrá al Qdesk como uno de sus participantes, en la categoría de inmobiliario. "Vimos que el pupitre cumplía con muchos requisitos de diseño para que pudiera competir, y dado que Indesca es una empresa de investigación y desarrollo, decidimos inscribir el producto", señala el Joel Bohórquez.

El QDesk viene disponible para estudiantes diestros y zurdos, en cinco colores brillantes y en tres tamaños. Gracias a la sustitución de la madera por polietileno para fabricar este tipo de productos, es posible disminuir la tala de árboles. Por esta razón, el lema promocional es "Qdesk: un estudiante se sienta, un árbol de mantiene". Adicionalmente, el Qdesk es posiblemente

uno de los pocos modelos de pupitres que cumplen con todas las regulaciones ergonómicas que imponen los estándares internacionales.

"Las expectativas acerca de la competencia son altas. Una de las ventajas más grandes que tenemos es que al sustituir los pupitres tradicionales de madera con el Qdesk, de polietileno, brindamos una opción 100% reciclable. Al cabo del tiempo, cuando estos pupitres tengan un tiempo de uso van a regresar a la fábrica para ser reprocesados en un producto nuevo otra vez. Así, se terminan los cementerios de pupitres en las escuelas. Otra ventaja es que estamos utilizando el proceso de rotomoldeo, que no hemos visto en este tipo de productos de una sola pieza", agrega Bohórquez.

Planes de comercialización

Qdesk se encuentra en la etapa de darse a conocer entre diferentes mercados. Industria Q'Productos C.A. busca socios a escala mundial, que estén interesados en desarrollar la idea del producto en sus respectivos países.

"Desde México hasta Argentina el rotomoldeo como técnica de transformación del plástico es utilizado más que todo para hacer tanques de agua. Esta es una forma de elaborar nuevos productos que ayudaría a diversificar la industria. Es un producto de mediano o alto volumen de producción que nos podría dar una ventaja en estos tiempos de crisis" finaliza Guillermo Fuchs, gerente general de Industria Q'Productos.

Ficha técnica del Qdesk

- COVENIN 3: 59 cm (alto) x 47 cm (ancho) x 66 cm (largo). Peso: 8 Kg.
- COVENIN 4: 64 x 53 x 68 cm. Peso: 10 Kg.
- COVENIN 5: 74 x 58 x 72 cm. Peso: 12 Kg

Quiénes hicieron parte del proyecto

- Industria Q'Productos (www.qtanque.com): Guillermo Fuchs, gerente general.
- Indesca (www.indesca.com): Jesús Linares, Luis Marín y Joel Bohórquez, asistentes de investigación en el departamento de aplicaciones.
- Polinter C.A. (www.polinter.com.ve): Nelson Colls, coordinador de mercadeo técnico.

Los fabricantes de moldes rotacionales más experimentados a escala mundial.



Moldes de ingeniería



Moldes modulares



Arañas modulares VMX

CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS QUE FUNCIONAN

AMPLIO PORTAFOLIO DE SERVICIOS

TRADICIÓN DE INNOVACIÓN



W66 N622 Madison Ave., Cedarburg, WI 53012-0991 USA 262-375-5600 Fax 262-375-5660
E-Mail: norstar@norstarmolds.com Web: www.norstarmolds.com

