

Ebawe Anlagentechnik GmbH, 04838 Eilenburg, Alemania

## Turkmenistán: gran inversión en tecnología de prefabricados de hormigón

Desde hace más de un año están funcionando en Turkmenistán tres fábricas de prefabricados de hormigón modernizadas de raíz. Se instalaron 2 instalaciones a carrusel de bandejas, 3 mesas basculantes, 12 máquinas para la armadura, 15 encofrados para elementos especiales y 18 encofrados en batería. La empresa de ingeniería Turkmen Enjam, encargada por el Gobierno turkmeno para la gestión, se da por satisfecha después de un exitoso año y se muestra positiva de cara al futuro con la tecnología de prefabricados en hormigón, en este país de Asia Central. La empresa cuenta con el apoyo de Progress Group, un socio de proyecto experimentado.



*Begench Gurbanberdyev,  
director ejecutivo de Turkmen Enjam.*

«Estoy convencido de que la moderna maquinaria con la que hemos equipado nuestras tres fábricas, contribuirá a elevar el porcentaje de construcción con prefabricados de hormigón en la industria de construcción turkmena hasta el 50 % y a situar a la industria de los prefabricados en hormigón en un nuevo nivel técnico». Esta es la afirmación de Begench Gurbanberdyev, director ejecutivo de la empresa Turkmen Enjam. Gurbanberdyev fue el responsable de la modernización completa de las tres fábricas de prefabricados de hormigón en este país de Asia Central y fue nombrado por el Ministerio de Industria turkmeno, como el encargado para dirigir las fábricas modernizadas. Actualmente, estas fábricas producen con mucho éxito, desde hace más de un año muros sándwich y macizos de alta calidad, losas macizas, pozos de ventilación, escaleras y otros elementos especiales.

### Programas estatales para la construcción de espacio habitable, asequible y moderno

Desde hace años, Turkmenistán está llevando a cabo un programa de modernización en diferentes ramos industriales. Una gran variedad de programas estatales tienen como objetivo contribuir a impulsar y fomentar el desarrollo de la industria turkmena en la dirección correcta. Un objetivo primordial del Gobierno es poner a disposición de la población, espacio habitable y asequible,

así como también moderno. Dándole al tipo de construcción con prefabricados de hormigón un papel importante.

### Modernización de tres fábricas de prefabricados de hormigón antiguas

Con ayuda de un programa estatal se debían modernizar por completo tres fábricas de prefabricados de hormigón ya existentes, situadas en Asjabad, la capital, así como en las ciudades de Abadan, al oeste, y Türkmenabat, al este del país. El objetivo era crear las condiciones óptimas para una producción moderna y eficiente. Después de un proceso de selección internacional, la decisión recayó en una colaboración con tres empresas de Progress Group: Ebawe Anlagentechnik, Progress Maschinen & Automation y Tecnom.

«Para nosotros era importante poder cumplir las tareas encomendadas con ayuda

del nuevo equipamiento y ser capaces de garantizar, no solo una elevada productividad, sino también una elevada calidad de los productos finales», explica el director ejecutivo Gurbanberdyev. «También valoramos la disponibilidad y las posibilidades de abordar nuestros requisitos especiales, tanto los actuales, como también los futuros».

Ebawe Anlagentechnik, una empresa que lleva cosechando éxitos en la región desde hace décadas, asumió, en consecuencia, el papel de contratista general. «La tarea del contratista general consistía en coordinar a todas las empresas involucradas en el proyecto y hacer que los resultados tuvieran un denominador óptimo», detalla Gurbanberdyev. «Progress Group, junto con LiCon, su representación en la región rusohablante, ha desempeñado este papel con mucho éxito».



*Con ayuda de programas estatales se construirá espacio habitable, asequible y moderno. En este proyecto, la tecnología de los prefabricados de hormigón desempeña un papel muy importante.*



En cada una de las tres fábricas modernizadas, se montó una instalación de soldadura para mallas de tipo Versity. Estas son usadas para la producción de mallas estándar. Los estribos y las barras se fabrican con 9 máquinas adicionales.



En las dos instalaciones a carrusel de bandejas (en la imagen se muestra la de Asjabad) se fabrican muros macizos y sándwich.

### Resistencia sísmica: un aspecto importante

En la elaboración del proyecto y en la planificación de los prefabricados de hormigón que se debían fabricar, se le otorgó una gran importancia a la resistencia sísmica. «Todos nos acordamos aún de la catástrofe del terremoto acaecido del 5 al 6 de octubre de 1948, que destruyó Asjabad», recalca Gurbanberdyev. La mayor parte de Turkmenistán se encuentra en una zona de riesgo sísmico, señalando la relevancia de este aspecto, se debe prestar una aten-

ción especial a la construcción antisísmica. «Los especialistas de nuestros socios han examinado nuestros proyectos de casas, que se construirán con prefabricados de hormigón de las fábricas modernizadas, y llevaron a cabo los cambios necesarios», comenta Gurbanberdyev satisfecho.

### Impresionante producción de armaduras con 12 máquinas

Uno de los cambios fue el refuerzo de la armadura en los prefabricados de hormigón. El material necesario para ello se

fabrica en las tres plantas con un total de 12 máquinas, todas ellas desarrolladas por Progress Maschinen & Automation, en la mayoría de los casos a partir de la bobina. Tres estribadoras automáticas compactas del tipo EBA S12 se utilizan para fabricar los estribos necesarios. Estas máquinas se caracterizan por una elevada productividad y una elaboración precisa: el cambio automático de alambre, el ajuste automático del juego de enderezado y el robusto dispositivo de doblado se encargan de ello. Para el enderezado, cortado y doblado de las barras se suministraron a Turkmen Enjam un total de 6 máquinas enderezadoras del modelo ESR. Las máquinas procesan acero con un diámetro de 4 a 12 mm y son especialmente flexibles, al mismo tiempo que ofrecen una elevada producción. La acreditada técnica de enderezado por rotor y el corte volante proporcionan una elevada calidad uniforme de las barras fabricadas. La fabricación de la armadura se completa con tres instalaciones de soldadura de mallas del tipo Versity. Las máquinas, pensadas para la fabricación en serie de mallas estándar, se caracterizan por un elevado rendimiento de producción. En Turkmenistán, la colocación de las barras longitudinales se realiza manualmente, las barras transversales se alimentan automáticamente. Un pórtico de soldadura con 18 cabezales de soldadura fabrica, finalmente, las mallas necesarias.

### Fabricación de los prefabricados de hormigón

Para la fabricación de los muros macizos y sándwich y las losas macizas que se deben producir, en las tres fábricas se montaron en total 2 instalaciones a carrusel de bandejas, 18 encofrados en batería y 3 mesas basculantes. Otros 15 encofrados se utilizan para la fabricación de prefabricados de hormigón especiales, como pozos de ventilación, escaleras y otros elementos especiales.

### Dos instalaciones a carrusel de bandejas para muros macizos y sándwich

Las dos instalaciones a carrusel de bandejas para la fabricación de muros macizos y sándwich se montaron en las fábricas de Asjabad y Abadan. 25 bandejas circulan en el carrusel de Asjabad y 14 bandejas, en la fábrica de la ciudad de Abadan, situada a 20 km de distancia.

Al inicio del proceso de producción, un distribuidor de hormigón en cada fábrica lleva el hormigón fresco al encofrado preparado con la armadura ya colocada. Ambos distribuidores de hormigón, equipados con





Los distribuidores de hormigón que realizan un colado eficiente de hormigón fresco, se han equipado con dos cubas. La segunda cuba, más pequeña, está prevista para el hormigón ligero o coloreado, que se cuela sobre los prefabricados de hormigón a modo de capa de la fachada.

una cuba adicional. La segunda cuba, más pequeña, está prevista para hormigón ligero o coloreado, que se cuela sobre el elemento a modo de capa superior.

Dos dispositivos de compactación separados, en un caso, en el modelo combinado con vibradores de alta frecuencia y un dispositivo de compactación horizontal, así como un dispositivo de compactación de alta frecuencia independiente, estas proporcionan una compactación más intensa del hormigón. En ambas fábricas, el alisado fino de la superficie de hormigón se lleva a cabo, finalmente, con una fratasadora. Gracias a este paso en la elaboración, después del curado, la superficie ya no se debe tratar más. El curado de los elementos se lleva a cabo en un total de tres estanterías de apilado.

### Control a través de una solución global de software

Ambas instalaciones están controladas por ebos®, un software desarrollado por Progress Group específicamente para fábricas de prefabricados de hormigón. Este sistema completo acompaña de forma continua a todos los aspectos del proceso de fabricación, desde la preparación del trabajo, pasando por la producción, hasta el análisis del proceso.

Las funciones de análisis especiales de ebos® contribuyen en gran medida a la planificación y transparencia de la producción. Mediante una prueba PTS (Production Test Service), se puede comprobar la posibilidad de producción de los datos CAD antes de la producción en sí, evitando errores y facilitando notablemente el ritmo de producción. Con esta y otras herramientas, ebos® contribuye a aumentar la producción y, al mismo tiempo, detecta deficiencias, puntos débiles y costos adicionales innecesarios.

**Producción estacionaria: 18 encofrados en batería, 15 encofrados para elementos especiales y varias mesas basculantes**

Como complemento a las dos instalaciones a carrusel de bandejas, a las tres fábricas se suministraron un total de 18 encofrados en



## ➤ Con upcrete® sus sueños se convierten en realidad

Con la innovadora tecnología upcrete® de RATEC se puede realizar casi cualquier geometría posible de prefabricado de hormigón. El hormigón Auto-compactante se bombea en el molde desde abajo, permitiendo que los complejos elementos estructurales sean fabricados en un solo proceso de trabajo. El Sistema de batería upcrete®, el molde del módulo 3D, la estación de bombeo UPP y la entrada universal de hormigón UCI son los componentes principales que pueden ser integrados individualmente en una producción existente o instalados como un sistema completo, con pocas necesidades de espacio. La flexibilidad del sistema ofrece posibilidades únicas para darle forma, dimensiones y economía – y al mismo tiempo la calidad, consiguiendo superficies lisas por todas las partes.

Use esta flexibilidad y deje que sus sueños se hagan realidad – con upcrete®. Teléfono: +49 6205 9407 29

# **RATEC**

**MEET THE BETTER IDEAS**

[www.ratec.org](http://www.ratec.org)



MÁS INFORMACIÓN



Türkmen Enjam  
1916 Street/157  
Ashgabat, 744000, Turkmenistán  
T +993 12 328210  
F +993 12 328210  
[info@turkmenenjam.com](mailto:info@turkmenenjam.com)  
[www.turkmenenjam.com](http://www.turkmenenjam.com)



PROGRESS GROUP

Ebawe Anlagentechnik GmbH  
Dübener Landstr. 58  
04838 Eilenburg, Alemania  
T +49 3423 6650  
F +49 3423 665200  
[info@ebawe.de](mailto:info@ebawe.de)  
[www.ebawe.de](http://www.ebawe.de)



Maschinen & Automation

PROGRESS GROUP

Progress Maschinen & Automation AG  
Julius-Durst-Str. 100  
39042 Brixen, Italia  
T +39 0472 979100  
F +39 0472 979200  
[info@progress-m.com](mailto:info@progress-m.com)  
[www.progress-m.com](http://www.progress-m.com)



PROGRESS GROUP

Tecnocom  
Via Antonio Zanussi 305  
33100 Udine, Italia  
T +39 0432 621222  
F +39 0432 621200  
[info@tecnocom.com](mailto:info@tecnocom.com)  
[www.tecnocom.com](http://www.tecnocom.com)



Con un total de 18 encofrados en batería, en una superficie reducida se fabrican losas y muros macizos.



Con encofrados adicionales, en total 15, se pueden fabricar, entre otras cosas, vigas (primer plano), escaleras (centro de la imagen) y pozos de ventilación (fondo). Un sistema de calefacción integrado acelera el curado del hormigón.

batería. Nueve de ellos se instalaron en la fábrica de Ashgabat, siete en Abadan y dos en Türkmenabat. Con este sistema de encofrado desarrollado por Tecnocom se puede alcanzar una elevada productividad en una superficie muy reducida. Además, los elementos de hormigón obtienen por ambos lados una superficie lisa de encofrado metálico. Con los encofrados en batería, Türkmen Enjam fabrica muros macizos y sándwich de 6,5 a 8 m de largo y de 3,3 a 3,8 m de alto. Además, en Ashgabat se utilizan varias mesas basculantes para la producción de elementos de gran superficie y especiales.

Asimismo, 15 encofrados sirven para fabricar prefabricados de hormigón especiales.

Por ejemplo, un encofrado en batería adicional se utiliza para la producción de pozos de ventilación. Con otros encofrados se fabrican vigas, escaleras y descansillos, además de otros elementos especiales.

### Türkmen Enjam: construcción pionera con prefabricados de hormigón

Türkmen Enjam está convencida de que con la modernización de las tres fábricas de prefabricados de hormigón, se han sentado las bases correctas. El director ejecutivo Begench Gurbanberdyev aclara: «En nuestra empresa, el precio de fabricación de un metro cuadrado de espacio habitable en la construcción con prefabricados

de hormigón, se sitúa alrededor de un 20 % más bajo que con la construcción convencional. A ello hay que añadir otras ventajas, empezando por una mejor calidad, pasando por la aceleración de los trabajos de construcción, hasta la reducción de costes en la propia obra». Pero Gurbanberdyev es consciente de que la industria de los prefabricados de hormigón debe acometer todavía algunas tareas: «Es importante que la construcción con prefabricados de hormigón no se cierre a nuevas ideas, que adopten tendencias modernas de la arquitectura y no suponga ningún obstáculo para la variedad arquitectónica».