

FOR IMMEDIATE RELEASE Para Imediata Divulgação

*Date: July 6, 2017*

|  |  |
| --- | --- |
| **Headline: Mexico City’s Record-Breaking Crossover TBM makes Final Breakthrough**  *Sub-headline: Custom Robbins Machine finishes on a High Note under Low Cover*  On June 8, 2017, a select group of project officials, including Mexico’s President Enrique Peña Nieto, celebrated the final breakthrough of an epic tunneling project. The 8.7 m (28.5 ft) diameter Robbins Crossover TBM is the first such hybrid machine to operate in North America, and it completed the Túnel Emisor Poniente (TEP) II on a high note. The TBM, known an XRE—a Crossover (X) between Rock (R) and EPB (E) TBMs—navigated fault zones, variable ground, low cover, and more to achieve a national record of 57 m (187 ft) in one day as well as maximum rates of 231 m (758 ft) in one week and 702 m (2,303 ft) in one month.  “The XRE has a great advantage as it is designed to work in open and/or closed mode (EPB); allowing it to excavate the tunnel either in soil or in rock. We’ve verified that its performance was very efficient,” said Ing. Juan Alberto Herrera Moro y Castillo, TEP II Section Chief for owner CONAGUA, Mexico’s National Water Commission.  The unique machine and its Robbins continuous conveyor system were built on location using Onsite First Time Assembly (OFTA), and designed for a contractor consortium of Aldesem, Proacon, and Recsa. The Robbins XRE TBM featured components like a convertible cutterhead with interchangeable cutting tools, interchangeable TBM belt conveyor and screw conveyor, and multi-speed gearboxes to increase torque for tunneling through difficult ground. “The benefits of the design are in its exceptional thrust power and in the ease of changing the cutterhead torque. This makes the process much easier should the machine become stuck in difficult ground,” said Alberto Martinez, head of the tunneling department for RECSA.  The XRE machine was launched in August 2015 to bore the 5.8 km (3.6 mi) long wastewater tunnel. The machine was set up in a hard rock configuration and mounted with 20-inch diameter disc cutters. Early in 2016 the TBM hit the first of several contact zones, a 30 m (98.4 ft) wide fault of fractured and blocky rock. While the excavation through the contact zone was slow going, progress picked up again in the more competent andesite rock. After an intermediate breakthrough in March 2016 into an 80 m (262.5 ft) deep shaft followed by inspection and maintenance, the TBM continued on.  While boring in fractured andesite rock in autumn 2016, the TBM encountered a naturally occurring cavern believed to be the result of either a rock fall in a transition zone, or an old, underground lake body that had eroded the rock away. The cavern was estimated at 90 cubic meters (3,200 cubic ft) in size, including about 57 cubic meters (2,010 cubic ft) of unstable floor area. The TBM was stopped and immediate measures were taken to stabilize the ground in front of the machine with polyurethane foam before filling the cavern with a mixture of pea gravel and grout.  By the end of October 2016, the TBM had reached a final 900 m (2,950 ft) long section of soft ground, where it was converted to EPB mode. In this final reach of tunnel with low cover, the distance from the top of the tunnel to residential home foundations was as low as 4 m (13 ft), and the ground had the consistency of reconsolidated soil.  In order to stabilize the soft soils and minimize the risk of settlement below the residential area, the tunneling crew drilled from the surface and installed 890 micro-piles at 1.0 m (3.3 ft) intervals. “We were able to do this without causing damage to property owned by neighbors in the zone bordering the path of TEP II, or to the road or the urban infrastructure installed in that area,” explained Ing. Francisco Miguel Lopez, Jobsite Manager TEP II for contractor Aldesa.  Now that tunneling is complete, the tunnel will receive a secondary concrete lining of 35 cm (14 in) thickness before going into service. The wastewater tunnel will overhaul the current system in western areas outside of Mexico City and serve to prevent recurrent flooding in Valle Dorado. In particular, the tunnel will benefit the cities of Cuautital Izcalli, Tlalnepantla, and Atizapan de Zaragoza, which altogether are home to 2.1 million inhabitants.  Word Count: 700  **The News in Brief:**   * The Robbins 8.7 m (28.5 ft) Crossover XRE TBM made its breakthrough on June 8, 2017 with Mexico’s President Enrique Peña Nieto in attendance. * The Robbins machine achieved a national record for TBM advance, excavating 57 m (187 ft) in one day. * The unique machine setup—able to convert between a non-pressurized Single Shield mode and pressurized EPB mode—was the first such Crossover TBM to be used in North America. * The crew encountered obstacles including a fault zone with water inflows and a large, 90 cubic meter (3,200 ft) cavern, all of which were successfully dealt with. * The Crossover machine was converted to EPB mode in October 2016 and successfully finished the tunnel in a section of low cover with just 4 m (13 ft) between the tunnel crown and building foundations overhead.   Images Attached to Email. If you need a higher resolution image, please contact Desiree Willis.  Captions for Images:  **Image 1:** The 8.7 m (28.5 ft) diameter Robbins XRE TBM was the first Crossover machine to bore in North America.  **Image 2:** The President of Mexico, Enrique Peña Nieto (center), was in attendance for the final breakthrough of the Crossover TBM on June 8, 2017. *Photo Credit: Courtesy of CONAGUA*  **Image 3:** Robbins personnel stand proudly in front of the Crossover TBM for Túnel Emisor Poniente (TEP) II—the project resulted in challenges as well as national records for TBM advance.  **Image 4:** During its bore, the Crossover achieved a national record for TBM advance, excavating 57 m (187 ft) in one day as well as achieving high rates of 231 m (758 ft) in one week and 702.2 m (2,303 ft) in one month.  **Image 5:** Robbins Field Service Personnel assisted the crew with a complex bore through a mountain with cover as high as 170 m (560 ft), through fault zones, and in a section with cover as low as 4.0 m (26.2 ft) between the tunnel crown and building foundations. Desiree WillisTechnical WriterEmail: willisd@robbinstbm.com Direct: 253.872.4490 *The Robbins Company* *29100 Hall Street*  *Solon, OH 44139 - USA* | **Título - Quebra de Recorde na Cidade do México com o TBM Cross Over chegando a seu destino final**  Sub Título: *Máquina Robbins termina o túnel com nota máxima mesmo com zonas de pouca cobertura.*  Em 8 de junho de 2017, um seleto grupo de funcionários do projeto, incluindo o Presidente Enrique Peña Nieto do México, comemorou a chegada ao seu destino final de um projeto épico. O TBM Crossover Robbins com diâmetro de 8,7 m (28,5 pés) é o primeiro deste tipo de máquina híbrida a operar na América do Norte e que completou o Túnel Emisor Poniente (TEP) II com uma alta avaliação. O modelo do TBM, também conhecido como XRE - Tuneladora Mista (X) entre Rocha (R) e EPB (E) escavou através de áreas geológicas com zonas de falhas, terreno variável, baixa cobertura e muitas outras para alcançar o **recorde nacional de 57 m/dia, bem como recorde semanal de 231 m e mensal de 702 m/mês.**  "O TBM XRE tem uma grande vantagem já que é projetado para funcionar em modo aberto ou fechado (EPB); permitindo-lhe escavar o túnel em solo ou em rocha. Já verificamos que seu desempenho foi muito eficiente," testemunhou o Eng. Juan Alberto Herrera Moro y Castillo, chefe da seção TEP II da CONAGUA, Comissão Nacional de Água do México.  A máquina especial juntamente com a correia transportadora da Robbins foram terminadas no local usando o Sistema de Montagem (OFTA/ On Site First Time Assembly- Primeira Montagem no Campo) e projetados para o Consórcio das empreiteiras Aldesem, Proacon e Recsa. O TBM Robbins XRE equipados com componentes especiais, tais como Cabeça de Corte Conversível com ferramentas de corte intercambiável, correia transportadora intercambiável e transportador helicoidal além de redutores de velocidades variáveis para aumentar o torque para escavação através de terreno difícil. "Os benefícios do projeto estão na sua excepcional força de avanço e a facilidade de alterar o torque da Cabeça de Corte. Isso torna o processo muito mais fácil, caso a máquina fique parada em um terreno difícil," disse Alberto Martinez, chefe do departamento de túneis da RECSA.  O TBM XRE foi lançado em Agosto de 2015 para escavar o túnel de esgoto com 5,8 km de extensão. A máquina foi criada em uma configuração para Rocha Dura (hard rock) e montada com Discos de Corte de 20 polegadas de diâmetro. No início de 2016, o TBM chegou à primeira das várias zonas de interferência, uma área de 30m de largura de rocha fraturada e blocos. Enquanto a escavação através desta zona foi lenta, o avanço aumentou logo atravessando rochas andesita mais competente. Depois de chegar à um poço de chegada intermediário de 80m em Março de 2016 seguido de inspeção e manutenção, o TBM continuou.  Quando escavava em uma zona de rocha andesita fraturada no Outono de 2016, o TBM encontrou uma caverna natural que acredita-se ser o resultado de um desmoronamento de rocha em uma zona de transição, ou um velho lago subterrâneo que tenha erodido a rocha. A caverna foi estimada em 90 metros cúbicos de tamanho, incluindo aproximadamente 57 metros cúbicos de área com solo instável. O TBM foi parado e foram tomadas medidas imediatas para estabilizar o solo à frente da máquina com espuma de poliuretano antes de encher a caverna com uma mistura de cascalho e argamassa.  No final de Outubro de 2016, o TBM alcançou uma seção com 900 m de comprimento de solo macio, onde ele foi convertido para o modo de EPB. Neste trecho final de túnel com baixa cobertura, a distância da parte superior do túnel às fundações de casas residenciais era tão baixa quanto a 4 m, e o chão tinha a consistência do solo reconsolidado.  Com a finalidade de estabilizar o solo macio e minimizar o risco de assentamento superficial na área residencial, a equipe de escavação perfurou da superfície e instalou 890 microestacas em intervalos de 1,0 m. "Fomos capazes de assim proceder sem causar danos às propriedades na zona fronteiriça ao trajeto do TEP II, nem tampouco na estrada de infraestrutura urbana instalada nessa área," explicou o Eng. Francisco Miguel Lopez, gerente do canteiro de obras TEP II da empreiteira Aldesa.  Agora que a escavação do túnel está concluída, o túnel receberá um revestimento secundário de concreto de 35 cm de espessura antes de entrar em serviço. O túnel de esgoto vai reformular o atual sistema em áreas à oeste da cidade do México e servirá para evitar as recorrentes enchentes no Valle Dorado. Em particular, o túnel vai beneficiar as cidades de Cuautital Izcalli , Tlalnepantla e Atizapán de Zaragoza, que juntas possuem 2,1 milhões de habitantes.  **Resumo**   * O TBM CROSSOVER XRE de 8,7m de diâmetro terminou sua escavação em 8 de Junho na presença do presidente do Mexico Sr. Enrique Peña Nieto * O Equipamento Robbins atingiu o recorde nacional para avanços de TBM escavando 57m em um dia * O conceito particular desta máquina, capaz de ser convertida do modo aberto (não pressurizado) e EPB (Pressurizado), foi o primeiro TBM Crossover a ser usado na América do Norte. * A equipe encontrou diversos obstáculos incluindo falhas geológicas com infiltração e uma enorme caverna de 90m³ , todas elas superadas com amplo sucesso. * O TBM Crossover foi convertido para o modo EPB (pressurizado) em Outubro de 2016 e terminou com sucesso o túnel em um trecho com cobertura de apenas 4m entre a coroa do túnel e as fundações acima.   Imagens anexas, se precisar destas imagens com alta resolução por favor entre em contato com Desiree Willis.  Veja abaixo  Títulos das Fotos  **FOTO 1** : O TBM XRE de 8,7m de diâmetro foi o 1º TBM Crossover a escavar na América do Norte  **FOTO 2**: O Presidente do México, Sr. Enrique Peña NIeto (centro) esteve presente na chegada do TBM Crossover em 8 de Junho de 2017 (foto cortesia da CONAGUA)  **FOTO 3** : A Equipe da Robbins posa orgulhosamente em frente do TBM Crossover do Túnel Emissor Oriente (TEP) II – o projeto incluiu vários desafios e proporcionou a quebra de diversos recordes nacionais de avanço.  **FOTO 4** : Durante a escavação o TBM Crossover atingiu o recorde nacional para escavações deste tipo ao atingir 57m de escavação em um único dia assim como atingindo medias de 231m/ semana e 702,2m/mês.  **FOTO 5**: O pessoal de campo da Robbins assistiu a equipe com uma escavação complexa através da montanha com cobertura de 170m, através de falhas geológicas e em trecho com uma cobertura de apenas 4,0m entre a coroa do túnel e as fundações residenciais Desiree WillisTechnical Writer Email: willisd@robbinstbm.com  Direct: 253.872.4490 *The Robbins Company* *29100 Hall Street*  *Solon, OH 44139 - USA* |