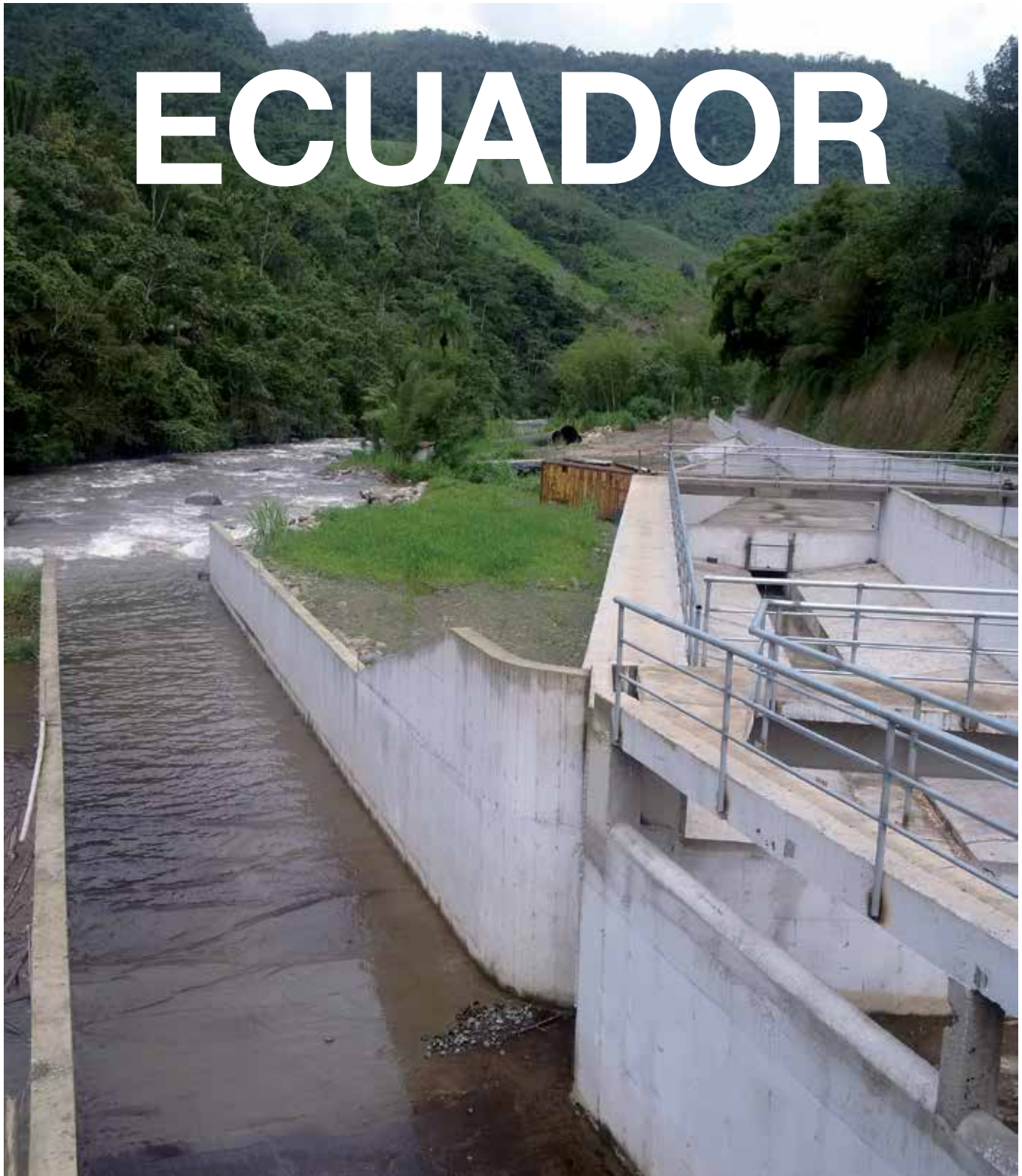


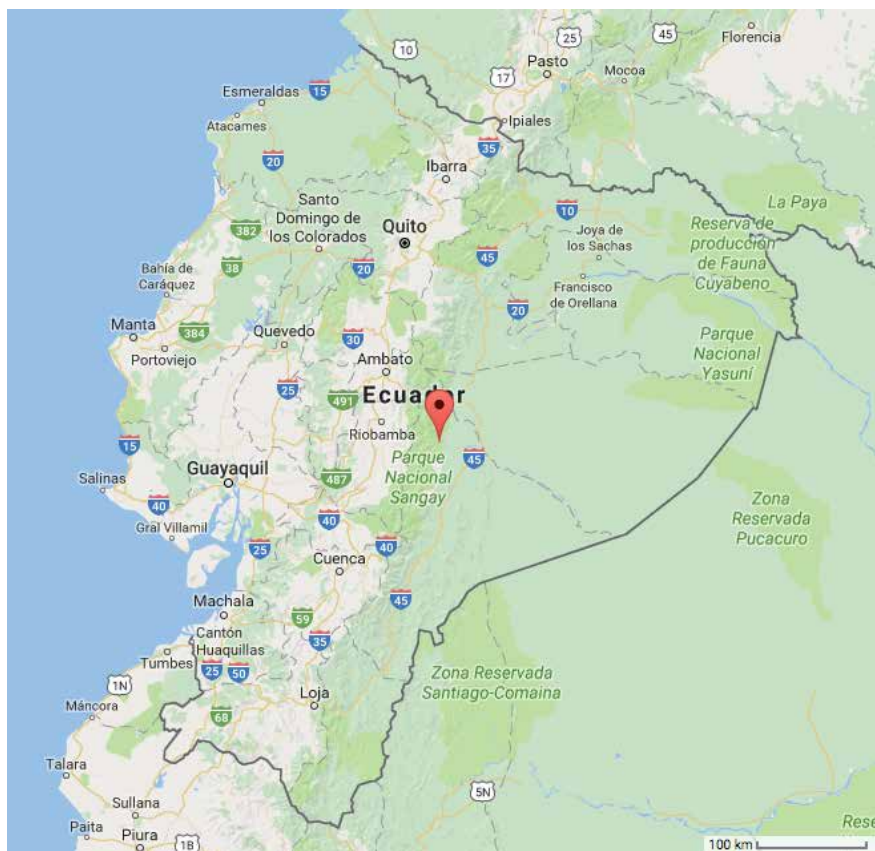
ECUADOR



Proyecto Hidroeléctrico Palmira-Nanegal

Ecuador, un país de oportunidades

Paula Muñoz Rodríguez



Ecuador ha vivido unos años de importante desarrollo económico, con una tasa media de crecimiento del 4,5 %, aunque en los últimos tiempos se ha producido una cierta desaceleración. Durante esos años, el gobierno ha realizado una importante inversión en el terreno de las infraestructuras, sector en el que las empresas españolas están aportando su *know how* para colaborar con el desarrollo de este país.

Ecuador ha sido, en los últimos años, uno de los países con mayor crecimiento de América Latina. Sin embargo, la bajada de los precios del petróleo y la apreciación del dólar (moneda oficial de Ecuador) han sumido al país andino en una ralentización de su economía, justo en el momento en el que su desarrollo estaba siendo más que evidente.

De hecho, durante el pasado mes de enero, en sus perspectivas económicas mundiales, el Banco Mundial fijó un crecimiento negativo del 2,9 % debido, principalmente, a sus escasos ingresos fiscales derivados de los bajos precios del petróleo. Esta cifra fue rebatida por el Banco Central de Ecuador, para cuya responsable, Madeleine Abarca, el país podría alcanzar un crecimiento positivo en 2017, gracias al repunte de las exportaciones, al alza del precio del crudo y al acuerdo con la Unión Europea, firmado a finales del pasado año. Este acuerdo establece, entre otras cuestiones, una reducción progresiva de los aranceles entre las partes firmantes, lo que impulsaría notablemente los intercambios comerciales entre ellos. En opinión de Madeleine Abarca, “tendremos una recuperación importante debido a las políticas claras aplicadas, que no afectaron a la población, implementadas a través de ajustes fiscales cuando corresponde”. Además, situó el crecimiento económico del país en un 1,42 % para el presente año.

Inversiones extranjeras e infraestructuras

Durante un encuentro con inversores extranjeros, previo a las elecciones presidenciales, el candidato por el movimiento Alianza PAIS, Lenín Moreno, señaló que Ecuador necesita una inversión de 38.500 millones de dólares en sectores como agricultura, telecomunicaciones, petróleo, minería y comunicaciones, entre otros. En este sentido, destacó la inversión ya realizada durante el gobierno de Rafael Correa. En esas declaraciones manifestó que “hemos invertido casi 14.000 millones de dólares, gracias a que tenemos la mejor red vial de América Latina”.

Cierto es que Ecuador tuvo grandes avances en el desarrollo de infraestructuras en el periodo 2007-2014. Por ello, en la actualidad, es uno de los países con mejor infraestructura en América Latina. Este país se encuentra por encima del promedio en el ranking de los países que disponen

Ecuador

Quito

Forma de gobierno

República presidencialista democrática

Presidente

Rafael Correa

Moneda

Dólar estadounidense

Superficie

283.560 km²

Población

16.298.217 habitantes

Idioma

Español

PIB

104.980 millones de dólares

de una buena infraestructura. Ecuador está situado en el puesto 76, entre los 142 países analizados en el Índice de Competitividad publicado por el Foro Económico Mundial, según el cual se mide cómo utiliza un país sus recursos y capacidad para proveer a sus habitantes de un alto nivel de prosperidad.

Sin embargo, “aún tiene grandes retos en cuanto a infraestructura vial (concesiones de autopistas), saneamiento y alcantarillado, portuaria y

sector minero”, según afirma José Ramón Delgado, representante del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en Ecuador.

Durante la última década, el gobierno ha llevado a cabo grandes obras de infraestructura, en especial, en el campo de la hidroeléctrica con el objetivo de cambiar la matriz eléctrica y la vialidad, fortaleciendo la conectividad del país a través del fortalecimiento de la red vial nacional y regional impulsando la construcción de autopistas. Sin embargo, el reto aún es mayor y sigue invirtiendo en estos campos.

La recientemente aprobada Ley de Participación Público-Privada abre muchas posibilidades para el futuro. Bajo este régimen acaban de adjudicarse los puertos de Posorja y Manta y la autopista de Riosiete-Huaquillas. El primero de los proyectos fue adjudicado a la empresa DP World, de Dubai, que invertirá 1.200 millones de dólares; el Puerto Bolívar, con inversión de 750 millones de dólares de la empresa turca Yilport y la construcción de la autopista Rio 7-Huaquillas, en la que se invertirá 665 millones de dólares. En total, más de 2.690 millones en inversión extranjera. Para las autoridades ecuatorianas, factores



Quito



Vista desde Pichincha a Quito

como inversión pública, infraestructura, mejora de la calidad académica y el sistema judicial, entre otros, han conseguido mejorar las cifras macroeconómicas del país, convirtiéndolo así en un destino atractivo para empresas extranjeras.

Por otro lado, bajo financiación de banca multilateral (BID, CAF, Banco Mundial, BEI) se están llevando a cabo grandes inversiones en los dos principales municipios del país: Quito y Guayaquil. En el primero, destaca claramente la ejecución de la primera línea de Metro del país y en el segundo, la construcción del nuevo aeropuerto y la mayor planta de tratamiento de aguas residuales del país y varias obras asociadas a la misma. También destacan algunas actuaciones en las dos provincias afectadas por el gran terremoto de abril de 2016: Manabí y Esmeraldas.

Con este escenario, en el que juega un papel relevante la anteriormente mencionada Ley de Participación Público-Privada, las empresas españolas pueden aprovechar las oportu-

nidades que brinda este país. Como afirma José Ramón Delgado, “existen actualmente varios tramos de autopista interurbana en los que se busca financiación privada. También en zona urbana proyectos importantes de autopistas, teleféricos y proyectos de saneamiento. Dentro del sector minero también se están llevando a cabo importantes inversiones en nuevas minas de cobre y oro que van a comenzar en breve su fase de explotación”.

Dentro de las constructoras destaca la posición de dominio del mercado del Grupo Acciona, tanto con Acciona Infraestructuras como Acciona Aguas. Otras empresas que vienen trabajando de forma continua en los últimos años y con altos estándares de calidad son Puentes y Calzadas y Makiber del Grupo ACS, destancándose en la construcción de nuevos hospitales.

Dentro del sector de consultoría, hasta el año 2014 han tenido presencia en el país diversas empresas españolas, aunque actualmente solo algunas tienen actividad continua y destacada, siendo

las más predominantes Ayesa e Ineco.

Trabajar en Ecuador como ingeniero de Caminos

En Ecuador la política laboral actual busca proteger a los empleados y para ello la regla general es una política de estabilidad laboral absoluta, una jornada máxima de 40 horas, 15 días de vacaciones al año, pago de utilidades (15 % del beneficio antes de impuestos), el pago de un sueldo adicional denominado décimo tercer sueldo y un pago por escolaridad equivalente al sueldo mínimo. Además, hay que tener en cuenta que España firmó con Ecuador un convenio de seguridad social para asegurar las aportaciones realizadas en la seguridad social de cada país, además de sus derechos y los de sus familiares.

Ecuador facilita el ingreso de personal altamente cualificado, como los ingenieros de Caminos, al país. Para poder ejercer su profesión se requiere homologar el título profesional a través de un procedimiento de reconocimiento de título ante la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt). Este procedi-

miento es ágil y se puede realizar de dos formas: la primera es automática y permite que a aquellos profesionales egresados de cualquiera de las 52 universidades españolas listadas por el Senescyt, les sea reconocido su título con solo entregar una copia apostillada del título profesional. El segundo procedimiento se realiza a través de un comité de revisión. Esta vía es para aquellas universidades que no estén listadas por el Senescyt. “Aquí se debe agregar además del título apostillado, el pensum o récord académico y un certificado emitido por la universidad que acredite que los estudios se realizaron de forma presencial”, señala José Ramón Delgado.

En cualquier caso, para las inversiones que se realizan con financiación de banca multilateral, que son las más importantes de las que se realizan actualmente en el país, no es necesario homologar el título y se puede trabajar directamente con el título de Ingeniero de Caminos español.

Lo más importante es contar con una visa habilitante para trabajar. Esta puede ser de dos tipos: de residente temporal o residente permanente. Actualmente, hay promulgada una nueva Ley de Movilidad Humana que, entre otras cuestiones, amplía el plazo de estancia regular de los españoles en calidad de turista, pasando de 90 días a 180.

Esta ampliación podría beneficiar a los ingenieros de Caminos que deseen entrar en el mercado laboral ecuatoriano, dándoles la oportunidad de conocer el país y la oferta laboral, aunque, como afirma el representante del Colegio en Ecuador, “aún estamos a la espera de que el reglamento establezca los requisitos finales para los dos nuevos tipos migratorios, que guardarán el mismo

espíritu de la ley anterior atrayendo e incentivando el ingreso de personal altamente capacitado. Una vez obtenida la visa correspondiente se puede proceder con el reconocimiento del título en el Senescyt”. Las visas temporales por trabajo se conceden actualmente por un plazo de un año y, una vez transcurrido el mismo, hay que proceder a renovar por un plazo similar.

Ayesa, tecnología e ingeniería civil

Ayesa opera de forma continua en Ecuador desde el año 2012 en su doble línea de negocio: tecnología e ingeniería civil. En el ámbito de ingeniería civil ha participado en varios proyectos relacionados con el agua y con transportes.

Desde el año 2013 ha venido diseñando a nivel de construcción el Proyecto Multipropósito Río Verde en la provincia de Esmeraldas, la más pobre del país, para implementar las obras necesarias que logren dinamizar la economía de la zona, mediante la

construcción de un sistema de riego presurizado para 7.300 ha, infraestructuras de agua potable para 50.000 habitantes y obras de contención de avenidas en los tres ríos más importantes del cantón Río Verde. Para ello se ha diseñado una presa de materiales sueltos de 46,5 metros de altura, más de 175 kilómetros de redes de tubería con diámetros comprendidos entre 1.900 y 160 mm, 15 plantas de tratamiento de agua potable, 25 kilómetros de vías, un viaducto y más de 7.000 metros de diques de contención de crecidas. El proyecto requiere una inversión de unos 130 millones de dólares. Ha sido aprobado recientemente por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) y ha sido declarado por el actual Gobierno como emblemático para su construcción en el año 2018 por parte de la Empresa Pública del Agua (EPA).

Desde el año 2014 hasta la fecha ha diseñado a nivel de construcción el Proyecto Hidroeléctrico Palmira-Na-



Proyecto Hidroeléctrico Palmira-Nanegal



Construcción del metro de Quito

negal para el Consorcio Hidroequinoccio-Constructora Nacional, que está siendo construido y que se espera entre en explotación para el segundo semestre del presente año. Se trata de un aprovechamiento en derivación con una obra de toma, canal de 3,5 kilómetros de longitud y salto de 95 metros, caudal de diseño de 13 m³/s para una potencia instalada de 10,5 MW.

También, recientemente, Ayesa ha sido adjudicatario por el Municipio de Guayaquil para la supervisión de las obras de la mayor estación de bombeo de aguas servidas del país (Estación de Bombeo La Pradera), que será construida en la ciudad de Guayaquil, de 6 m³/s, y de su colector de impulsión de 5 kilómetros de longitud que será ejecutado con microtuneladora, y que entregará las aguas residuales a la PTAR de Las Esclusas, actualmente en construcción.

Pero sin duda alguna, la actuación más destacada de Ayesa en el país

la viene desarrollando desde inicios del año 2016 con la supervisión de construcción de las obras e instalaciones eléctricas y mecánicas de la Primera Línea del Metro de Quito, que es la primera que se construye en el país. El promotor de esta obra, de 1.538 millones de dólares de presupuesto, es el municipio de Quito y cuenta con financiación de diferentes organismos multilaterales. Las obras finalizarán en el año 2019. Ayesa es el líder del Consorcio Metro Alianza que supervisa estas obras, contando con más de 80 profesionales en Ecuador para este contrato, gran parte de ellos españoles.

La línea tiene un trazado de sur a norte de la ciudad. Se trata de 21.699 metros de trazado en explotación, más 591 metros de vías de acceso a las cocheras y talleres, situados en el extremo sur de la ciudad en Quitumbe, así como 374 metros en el otro extremo de final de línea (Fondo de Saco El Labrador), lo que da un total aproximado de

22.663 metros de línea (incluyendo la longitud de las estaciones). Las obras comprenden la ejecución de:

- Túneles ejecutados mediante 3 tuneladoras con dovelas prefabricadas (actualmente ya se encuentra trabajando la tuneladora “La Guara-gua” en el frente norte).

- 13 estaciones completas, incluyendo los trabajos de obra civil, arquitectura e instalaciones. Las estaciones tienen una longitud alrededor de 150 metros, y están constituidas básicamente por: accesos, losa intermedia de vestíbulo, andenes y vías. Las estaciones se están ejecutando mediante pantallas continuas arriostradas. Su método de ejecución es de tipo *Cut & Cover, top-downward*. Dos de ellas son estaciones intermodales: Quitumbe (metro-autobús) y El Recreo (metro-trolebús).

- 2 estaciones cuya obra civil ha sido ejecutada previamente: La Magdalena y El Labrador; siendo objeto de este contrato los trabajos de arquitectura e instalaciones. Ambas son estaciones intermodales de metro y autobús.

- 13 pozos de ventilación, entre pantallas o anillos descendentes. Se conectan al túnel de línea mediante galerías excavadas en mina.

- 3 jets de ventilación. Se ubican en sobreeanchos del túnel de línea entre pantallas y constituyen zonas con ventiladores axiales que captan el aire de cielo abierto (boca de túnel) y lo insuflan al interior del túnel.

- 10 pozos de bombeo, localizados en los puntos bajos del trazado del túnel. Unos están localizados dentro de estaciones, otros dentro de salidas de

emergencia y otros son pozos aparte conectados al túnel de línea mediante pequeñas galerías en mina.

- 10 salidas de emergencia. Son 10 pozos localizados a lo largo del trazado y conectados al túnel de línea mediante galerías de conexión en mina.

- Instalaciones del túnel.

- Montaje de la superestructura de vías.

- Fondo de saco en la Estación de El Labrador.

- Talleres y cocheras. Constan de naves de dresinas e instalaciones fijas, vía de lavado, vía de soplado, vías de

mantenimiento, área de mecánica, vías de RCL, vías de estacionamiento, vía de torno y vía de pruebas, así como edificios administrativos, garita de control y subestación eléctrica.

Acciona: Infraestructuras y Agua

Acciona cuenta con oficina propia en Ecuador desde 2012 y ha obtenido destacados contratos en el área de agua y construcción. A finales de 2015, el Ayuntamiento de Quito le adjudicó la construcción de la segunda fase de la línea 1 del Metro de la capital ecuatoriana a un consorcio formado por Acciona y Odebrecht, por un importe de 1.538 millones de dólares estadounidenses (unos 1.400 millones de euros). El contrato prevé la construcción de un túnel de 22

kilómetros de longitud en el que se implantarán trece nuevas estaciones, además de cocheras y talleres, así como las instalaciones ferroviarias necesarias para la puesta en marcha. La línea discurre desde la actual terminal de autobuses de Quitumbe (situada al sur de la ciudad) hasta la estación de El Labrador, situado al norte, en los terrenos del antiguo aeropuerto. Las estaciones previstas en la línea son Quitumbe, Morán Valverde, Solanda, El Calzado, El Recreo, La Magdalena, San Francisco, La Alameda, El Ejido, Universidad Central, La Pradera, La Carolina, Iñaquito, Jipijapa y El Labrador. El plazo de ejecución previsto es de 36 meses para las obras más seis meses para integración de sistemas y puesta a



Construcción del metro de Quito



Construcción del metro de Quito

punto. La obra civil correspondiente a las estaciones de La Magdalena y El Labrador ya fue ejecutada en su día por Acciona Infraestructuras dentro de la primera fase del proyecto.

Por su parte, Acciona Agua está trabajando en tres proyectos: la construcción, ampliación y mejora de las estructuras de captación y potabilización de agua en Esmeraldas, la planta de aguas residuales de la ciudad de Ibarra y la modernización de la red de depuración de Guayaquil.

El primero de estos proyectos, desarrollado en Esmeraldas, lo realiza junto con BTD (49 %) y beneficiará a una población de más de 200.000 habitantes. Este contrato incluye una planta de tratamiento de agua potable y una subestación eléctrica. Contempla, además, una serie de actuaciones para modernizar todo el sistema de potabilización de la ciudad y su área de influencia. Entre ellas, la ampliación de la captación existente en el río Esmeraldas, duplicando la longitud actual del vertedero para captar un caudal de 3.200 litros por segundo;

la instalación de diversas bombas y nuevos módulos de potabilización, la optimización de la potabilizadora actual y la construcción de una nueva estación de bombeo de agua potable. Incluye también reparaciones en el tanque de carga y nuevos sistemas de alcantarillado y colectores.

También está en construcción la planta de aguas residuales de Ibarra, también al norte del país, y que tiene una capacidad de 43,200 m³ diarios. Cuando esté terminada prestará servicio a una población equivalente de casi 200.000 personas. La EDAR ha sido diseñada siguiendo un riguroso plan de protección ambiental a través de un avanzado sistema de depuración biológica de nutrientes. En el diseño de la planta se ha implantado un sistema de depuración biológica de nutrientes que permite conseguir unos parámetros de calidad del efluente óptimos. Se prevé que el agua tratada será devuelta al cauce receptor sin alterar el ecosistema existente, garantizando la mejora de las condiciones en el medio acuático del río Tahuando.

Por último, se encargará de la construcción de la Estación de Bombeo La Pradera como parte del sistema para la futura Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Las Esclusas en Guayaquil (Ecuador), que sustituirá a la estación de bombeo existente y contribuirá a modernizar la red de depuración.

El proyecto –que cuenta con la financiación del Banco Europeo de Inversiones– tiene un presupuesto de 22 millones de dólares estadounidenses, unos 20 millones de euros, y se enmarca dentro del programa de Universalización de Alcantarillado Sanitario para un millón de personas –un tercio de la población total de la mayor urbe de Ecuador– del centro hacia el sur de la ciudad.

La nueva estación, que permitirá instalar equipos capaces de manejar los futuros caudales de agua proyectados de hasta 3,18 metros cúbicos por segundo, se enclavará en un terreno de unas tres hectáreas que incluirá también los edificios necesarios para albergar los controles eléctricos, sistema

de control de operaciones y servicios adicionales, además de un sistema de control de olores que se instalará sobre la estructura de bombeo.

Los trabajos –que está previsto se desarrollen en unos 18 meses, incluida la puesta en marcha de la estación– no interrumpirán el servicio que presta la antigua estación de bombeo, que dejará de funcionar únicamente cuando la nueva esté totalmente acabada, en condiciones de operar y lista para reemplazarla.

Ingenieros de Caminos en Ecuador

En la actualidad, se estima que puede haber trabajando en Ecuador, en diferentes empresas españolas, entre 40 y 50 ingenieros de Caminos. Profesionales reconocidos por su alto nivel académico, lo que les permite poder desarrollar su actividad adecuadamente en el país. “El ingeniero civil ecuatoriano tiene un muy buen nivel técnico. Sin embargo, en el ingeniero de Caminos español, está muy valorada su capacidad de gestión, de trabajo bajo presión y ca-

pacidad de decisión”, señala José Ramón Delgado.

Para Carlos Tacuri, ingeniero de Caminos de Ayesa, “los profesionales españoles somos más directos a la hora de abordar las situaciones que se presentan, sobre todo si son desagradables, y también mostramos mayor resolución a la hora de tomar decisiones. Por otro lado, somos muy poco didácticos a la hora de explicar y no prestamos la suficiente atención a la presentación, lo que podríamos



Entorno de captación de agua en Esmeraldas



Planta de aguas residuales de la ciudad de Ibarra



Guayaquil

llamar el ‘envoltorio’, aspecto que en los países de la región se cuida mucho. El producto debe parecer bueno, no solo serlo”.

Las condiciones, en general, “no son malas”, afirma José Ramón, “pero nunca mejores que las de España, donde el trabajador cuenta con mayor número de días de vacaciones al año, mayor número de días de fiesta oficiales y una mayor protección en caso de desempleo”. Para Carlos, la calidad de vida allí, no es mejor que en España. “Si bien es cierto que en las grandes ciudades, Quito y Guayaquil, se vive bien, en general, porque disponen de todas las necesidades y servicios básicos, así como una oferta de ocio y entretenimiento muy variada. Igualmente es necesario adoptar ciertas precauciones de seguridad personal y existen carencias de infraestructuras que suponen una limitación importante frente a los estándares de calidad de vida que estamos acostumbrados en España”, señala.

Para Carlos, lo mejor de su trabajo es que “cada día es diferente, no existe la monotonía ni el aburrimiento, no sabes lo que te va a deparar el nuevo día. En mi caso particular y por las funciones que desempeño, el horario es impredecible. Pueden avisarme a una reunión urgente a primera hora de la mañana o toque preparar a última hora una documentación exigida por el cliente para el día siguiente. Además del trabajo en oficina, también realizo trabajo de campo que suele comenzar en torno a las 6 de la mañana para aprovechar las horas de luz”.

Carlos lleva cinco años viviendo en Ecuador y viaja a España un par de veces al año: en verano y Navidad. De este país destaca su naturaleza, con sus cuatro zonas bien diferenciadas de selva amazónica, cordillera de los Andes, costa e Islas Galápagos. Además, señala que “al contrario de lo que pudiera parecer, Ecuador es un país caro para vivir. Muchos pro-

ductos que se utilizan diariamente son importados, principalmente en tecnología e industria. La economía del país está dolarizada. Ello tiene la ventaja de proporcionar relativa estabilidad a los precios pero a su vez crea problemas de competitividad con los países vecinos al tener una divisa mucho más fuerte que ellos”. A esto, José Ramón añade que “el salario mínimo interprofesional actualmente es de 375 dólares estadounidenses. Un ingeniero de Caminos con contrato de trabajo local gana más que en España según sus años de experiencia y responsabilidad, debido fundamentalmente al elevado coste de vida que tiene este país que se encuentra dolarizado. Los ingenieros en régimen de expatriación por empresas extranjeras tienen mejor remuneración y condiciones que en sus empresas matrices”.

Para concluir, de su estancia fuera de España, Carlos destaca el crecimiento profesional que esto supone, “dado que exige un cambio de

mentalidad para aprender a realizar actividades nuevas que nunca pensé que llegaría a realizar y resolver retos apasionantes que surgen en el camino. Se adquieren habilidades interpersonales ya que varía nuestra zona de confort y es necesario adaptarse a un nuevo entorno. Desde un punto de vista más personal es una oportunidad única para conocer una cultura diferente y viajar. Es de agradecer el apoyo de la empresa y del equipo de recursos humanos para que esta experiencia sea un éxito y sirva de estímulo a otros profesionales del sector". **ROP**



José Ramón Delgado
Representante del Colegio en Ecuador



Carlos Tacuri
Ingeniero de Caminos de Ayesa



Volcán Tunguragua. Foto: José Ramón Delgado