

UNA OBRA QUE AVANZA

PARA HACER COMPETITIVO
EL PAÍS Y EL DEPARTAMENTO



Túnel Guillermo
Gaviria Echeverri

Edición 02 - AGOSTO 2022



**GUILLERMO GAVIRIA
Y GONZALO MEJÍA**
PERFIL DE DOS VISIONARIOS Pg. 09

COMPETITIVIDAD
GANANCIA PARA EL PAÍS
Y EL DEPARTAMENTO Pg. 13

MÁS CERCA DEL MAR
MÁS CERCA DEL MUNDO
Pg. 32



TÚNEL GUILLERMO GAVIRIA ECHEVERRI, EL PROYECTO QUE LLEGA CON DESARROLLO A LAS COMUNIDADES

El proyecto Túnel Guillermo Gaviria Echeverri es sin duda una de las obras de ingeniería más retadoras que tiene nuestro departamento. Atravesar la topografía de Antioquia con viaductos y túneles, ha significado un reto que venimos enfrentando y que nos llena de orgullo, no solo por lo que representa para la ingeniería sino por la transformación social que trae a los territorios impactados.

Hoy el megaproyecto alcanza un hito al superar los 8.000 metros de excavación en el túnel principal y 9.000 metros en la galería de rescate. Esta obra, por demás, se integrará con los proyectos 4G (Mar 1 y Mar 2), para conectarnos con el país y a su vez con el mundo, gracias a los proyectos portuarios que avanzan en el Urabá antioqueño.

Algunas de las cifras para destacar de este proyecto y que dan cuenta del reto que representa en temas de ingeniería son las 6 mil toneladas de acero instalado, equivalente al peso de 290 bulldozer; los 86 mil metros cúbicos (m³) de concreto que se puede representar en poner 11 mil mixer en fila de Medellín a Cañasgordas, y

los 1,5 millones de m³ de excavación que visualmente son 95.333 volquetas en fila de San José de Costa Rica a San Salvador. Es así que, como antioqueños, debemos sentirnos orgullosos de contar con esta megaobra que nos permitirá seguir llevando desarrollo a nuestro territorio.

El túnel Guillermo Gaviria Echeverri no solo traerá transformación en temas de transporte y logística, con esta megaobra también estamos transformando las realidades de las comunidades, nos ayudará a conectar y descubrir la Antioquia diversa en sus procesos sociales, económicos y culturales. En este sentido hemos avanzado en la implementación de proyectos de apoyo a la infraestructura social y comunitaria de las veredas y municipios cercanos a la obra, apoyamos procesos productivos y culturales en dichos territorios y trabajamos en conjunto con las autoridades locales para potenciar la transformación territorial que será visible una vez entre en operación el proyecto |

Juan Pablo López C.
Secretario Regional y Sectorial de Desarrollo
Territorial Sostenible y Regenerativo

CONTENIDO

18

EL MOLDE CON EL QUE
SE REVISTE EL TÚNEL

22

LLEVAR OXÍGENO A LAS
ENTRAÑAS DE LA MONTAÑA

26

CONSERVAR LA FLORA
UNA TAREA DE CUIDADO

30

PICO Y PALA PARA
ROMPER PARADIGMAS

32

MÁS CERCA DEL
MAR ANTIOQUEÑO

Dirección general: Gobernación de Antioquia **Comité editorial:** Juan Pablo López C., seres de Desarrollo Territorial Sostenible y Regenerativo. Henry Horacio Chaves, jefe de Comunicaciones. Carlos E. Macías Torres, director Consorcio Gerencia Túnel GGE. Nicolás Arizmendi, comunicador Consorcio Gerencia Túnel GGE. Paula Andrea Montoya, líder de Comunicación Empresarial, El Colombiano. Josefina Aguilar, editora. **Periodistas:** Andrés Felipe Uribe, Luis Miguel Cardona, Douglas Balbín, María Paula Hernández y Laura Jaramillo. **Diseño:** Isabela Salvatierra, Carolina Salazar, Sebastián Zapata **Infografía:** Juan José Restrepo. **Fotografía:** Carlos Velásquez, archivo EL COLOMBIANO, cortesías y Shutterstock. **Preprensa y producción:** EL COLOMBIANO **Consorcio Gerencia Túnel de Toyo** Calle 41A 55-35 Local 3 Tel: 444 85 31 Medellín - Colombia.

FALTAN POCOS METROS PARA VER LA LUZ

La excavación del túnel Guillermo Gaviria Echeverri avanza a paso firme, ya supera el 80 % de ejecución y se ajusta al cronograma. Antioquia, cada vez con el mar más cerca.



Por **ÁNGEL ORREGO A.**

ada hito que se cumple en el proyecto del túnel Guillermo Gaviria Echeverri (GGE) es motivo de felicidad. Al tratarse de una obra civil con una complejidad sin precedentes, que debe desarrollarse poco a poco, los logros no son menores. Hoy este túnel ya supera los 8.000 metros de excavación y se acerca la ilusión de ver la luz al otro lado en el primer semestre de 2023.

Hector Gómez, subsecretario de Proyectos Estratégicos de la Gobernación de Antioquia, lo califica como “la cereza del pastel de todas las vías 4G en el país”, pues en ninguna nación del continente americano, ni siquiera en Estados Unidos, existe una obra vial de tal magnitud. Además, no tendría sentido invertir en otros proyectos como el Puerto de Urabá si no se completa todo el esquema de vías 4G. La importancia estratégica del túnel GGE es que conectará a Medellín con el mar en cuatro horas y media.

AVANCES Y DIFICULTADES

Toda la obra quedó enmarcada en el convenio 037 de 2015, en el que figuran el Ministerio de Transporte, el Inviás, la Alcaldía de Medellín y la Gobernación de Antioquia como socios. Todos aportaron recursos y ejecutan los 37,6 kilómetros del proyecto en dos partes casi iguales.

Antioquia desarrolla el llamado tramo uno, de 18,2 kilómetros y contempla siete túneles (entre ellos el GGE), 16 puentes y 4,4 kilómetros de vías a cielo abierto. Pero, ¿dónde radican las dificultades constructivas? De acuerdo con el subsecretario, mientras que las otras 4G se construyen ampliando o mejorando vías que ya existían, o que tenían un trazado cercano, el proyecto GGE representa “meterlos al pie de la cordillera Occidental, en medio de las montañas, a hacer una obra. Significa desarrollar carreteras nuevas para desplazar la maquinaria, llevar energía y agua potable a esas

zonas, y suplir muchas otras necesidades que permitan trabajar”, explica.

Así mismo, al ser considerado un túnel largo, debe tener por reglamentación una galería de escape, es decir, un túnel paralelo de longitud similar para que transiten vehículos como ambulancias en caso de emergencia o equipos de mantenimiento. Entre ambos tubos hay 40 metros de separación y, cada 400 metros se construyen otras galerías que los conectan entre sí.

Hoy, esa galería auxiliar ya supera el 90 % de excavación, faltan solo 650 metros para terminar. Se espera que en noviembre próximo se alcance esa meta. Por su parte, en el túnel principal, ese mismo objetivo está proyectado para el primer semestre de 2023.

RETOS A LA INGENIERÍA

Entre más se avanza, más difícil es el camino. A medida que se adentran en el macizo la cobertura es mayor, es decir, hay más cantidad de tierra sobre el tubo porque se acerca al centro de la montaña (ver imagen). En túneles como los de Occidente o el de Oriente las coberturas rondaban los 300 o 500 metros, aproximadamente. En el GGE, la cobertura es de

900 metros. Algo así como estar a un kilómetro de profundidad en la montaña, donde la presión de la tierra y las condiciones de excavación son más complicadas.

A eso se le suma el tipo de terreno donde se excava, pues cuando se trata de túneles lo ideal sería hacerlos en roca dura para que se sostenga más fácil la estructura. Los suelos se clasifican en cinco tipos, siendo el tipo uno el mejor para el trabajo (roca maciza) y el tipo cinco donde se dificulta más la labor (tierra, grava, arcilla y otros materiales más blandos). En el GGE el terreno tipo cinco ha predominado en muchos tramos. Debido a estos factores de dificultad (cobertura y tipo de suelo), su excavación es una verdadera hazaña. Los soportes deben ser mucho más robustos y la construcción hacerse poco a poco.

TRABAJO CONTINUO

El propósito es entregar el trayecto en diciembre del año próximo. Para lograrlo se trabaja en turnos continuos de 12 horas, los siete días de la semana. La operación nunca se detiene. Por eso es necesario tener un control riguroso del mantenimiento de los equipos y la maquina-



Buena administración, fundamental

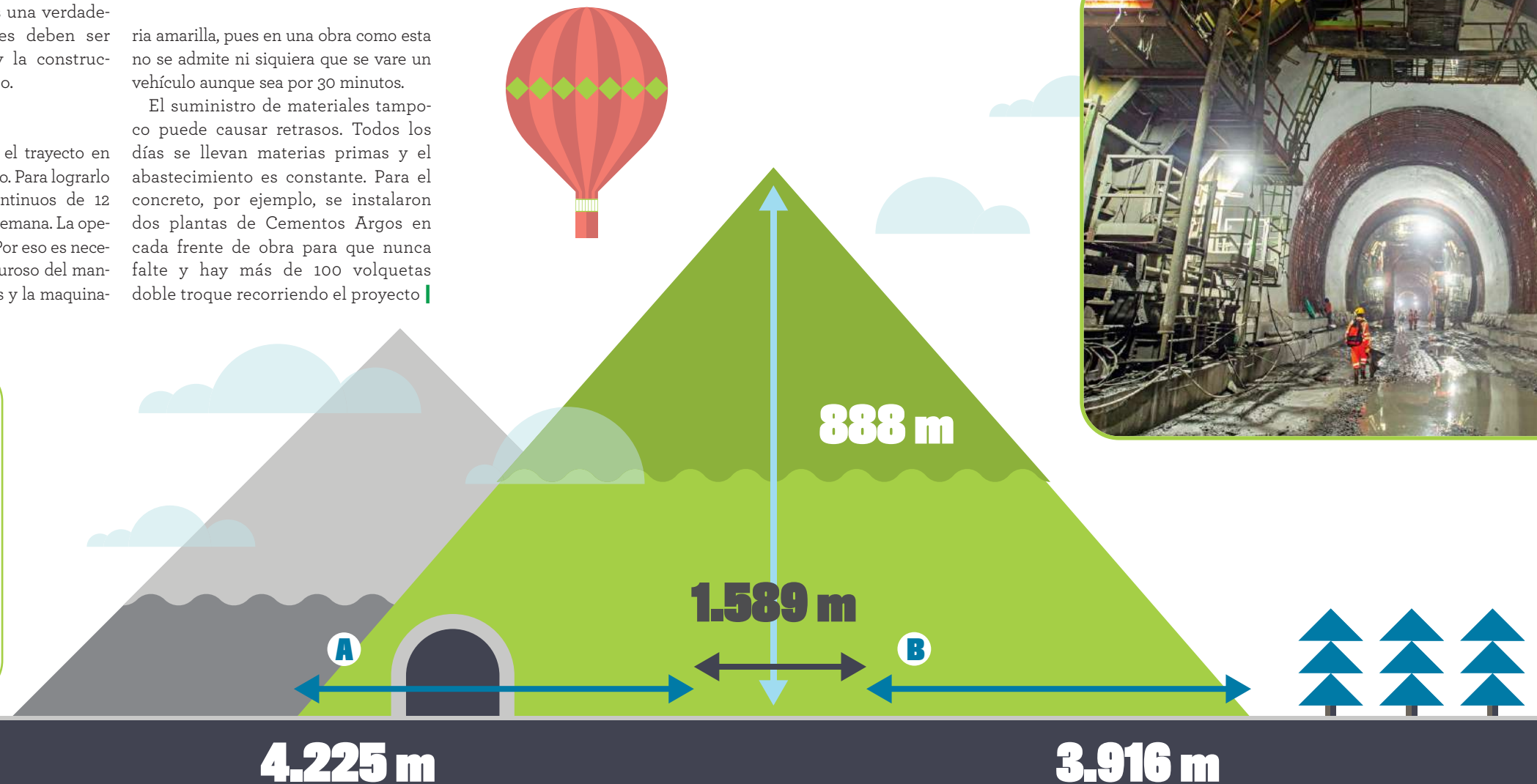
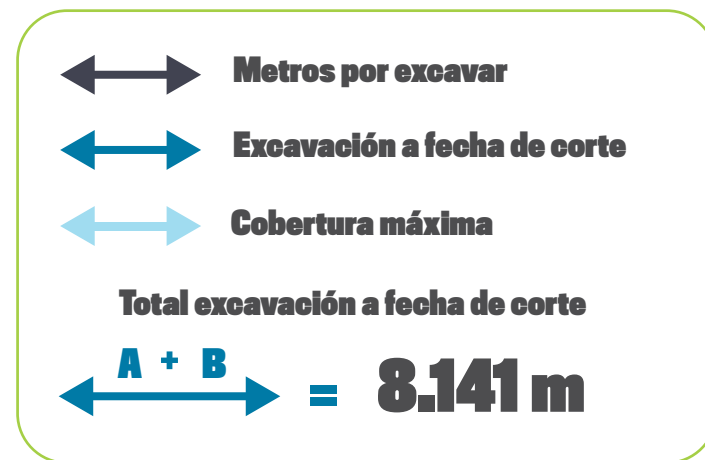
Además de incorporar ingeniería y alta tecnología para la ejecución de las obras, también hay alta gerencia. Se trata de un equipo encabezado por el mismo gobernador Aníbal Gaviria e integrado por especialistas de diferentes ramas que están pendientes de cada detalle para reducir al mínimo los contratiempos.

Todos los miércoles a las 8 de la mañana se reúne un equipo de secretarios y asesores técnicos para analizar, buscar soluciones y tomar decisiones ante incidencias que van ocurriendo en la semana. También hay una reunión mensual del llamado Comité Técnico de Seguimiento, en el que se congrega a todos los socios del proyecto y se presentan informes gerenciales de avance. En ella participan incluso personas de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y hace presencia en ocasiones el Ministerio de Transporte.



ria amarilla, pues en una obra como esta no se admite ni siquiera que se vare un vehículo aunque sea por 30 minutos.

El suministro de materiales tampoco puede causar retrasos. Todos los días se llevan materias primas y el abastecimiento es constante. Para el concreto, por ejemplo, se instalaron dos plantas de Cementos Argos en cada frente de obra para que nunca falte y hay más de 100 volquetas doble troque recorriendo el proyecto |



UN PLAN PARA PROTEGER LA MONTAÑA Y SUS RÍOS

La conservación y la recuperación son las dos estrategias fundamentales del plan de mitigación ambiental de la obra para cuidar los recursos de la zona.

Por **ANDRÉS FELIPE URIBE**

Los vecinos del túnel Guillermo Gaviria Echeverri no son solo las comunidades de los municipios de Cañasgordas o Giraldo. Alrededor de la excavación de la obra habitan animales y plantas vitales para la vida de los ecosistemas. Así mismo, las aguas superficiales como las quebradas y ríos, o las sub-superficiales que se incrustan en el macizo, corren por la montaña permitiendo la supervivencia de la flora, fauna y el ser humano.

Su protección es un pilar en el proyecto. Ante una acción que pueda afectarlos, se crean otras que mitiguen sus impactos. Este es un requisito que se estableció en 1993 desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y que consiste en invertir no menos del 1 % del valor total de la obra en planes de compensación ambiental que permitan proteger y conservar el recurso hídrico.

“Las actividades que se ejecutan con esta inversión no son de libre disposición, desde la ANLA se aprueban las líneas de inversión. En nuestro caso, como nos encontramos en las zonas hidrográficas Atrato-Darién y Cauca, se



Entre los municipios de Urrao, Frontino y Abriaquí se encuentra el Parque Nacional Natural Las Orquídeas.



La construcción del túnel GGE ha significado recursos para proteger la riqueza natural de la cordillera Occidental.

“LA INVERSIÓN EN LA MITIGACIÓN AMBIENTAL PROTEGE LOS ECOSISTEMAS Y MEJORA LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS”.

Karol Palencia
Ingeniera ambiental del proyecto.

nos autorizó realizar la inversión en la zona hidrográfica del Atrato-Darién”, dice Karol Palencia, ingeniera ambiental del proyecto.

En este sentido, se está desarrollando el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, Pomca, del río Sucio Alto que permitirá la instalación de un sistema de tratamiento para que las aguas lleguen limpias al río. La ejecución de esta obra beneficiará también a 98 familias que habitan en las veredas de Cañasgordas. En cada hogar se construirá una Unidad Sanitaria Familiar, Unisafa, y se instalará un sistema séptico integrado que tratará las aguas residuales.

Además, una parte del territorio del municipio de Giraldo está ubicado en el Distrito Regional de Manejo Integrado de Alto del Insor, una zona administrada por Corpourabá para su protección. El túnel Guillermo Gaviria Echeverri tiene proyectado adquirir 90 hectáreas de este distrito para que las autoridades locales tuvieran la titularidad y garantizaran el cuidado de los recursos hídricos.

“Esta conservación limitará el aprovechamiento ecosistémico por parte de terceros y en el futuro se magnificarán los recursos porque no habrá afectaciones. Con ello aseguramos que el área protegida no sea intervenida. Sumado a esto, los proyectos de saneamiento no solo cuidan al río, sino que mejorarán la calidad de vida de las personas porque no tendrán las aguas residuales discurriendo por el terreno”, explica Palencia.

PRESERVAR LAS ÁREAS PROTEGIDAS

En 2019, el proyecto también comenzó a articularse con parques nacionales para realizar sus actividades de conservación en ellos. Luego de varias mesas de trabajo, se iniciaron labores en el Parque Nacional Natural Las Orquídeas con tres frentes: compra de predios, proyecto de monitoreo y acuerdos de conservación.

En el primer caso, se adquirieron 1.200 hectáreas para favorecer la preservación del territorio. Alrededor de la zona todavía viven comunidades vecinas que pueden aprovechar y explotar los recursos, por lo que la compra de los predios asegura su cuidado. Además, le permite a la administración del parque extender su área de protección.

El Parque Nacional Natural Las Orquídeas está ubicado en una región conocida como Chocó biogeográfico, la zona más húmeda del mundo. Sus ecosistemas prístinos y sin mayor intervención humana son esenciales para controlar la temperatura mundial. El túnel Guillermo Gaviria Echeverri está contribuyendo a la protección de su zona de influencia y a la biodiversidad del departamento y el país.

“Estamos evitando que se hagan actividades de aprovechamiento en su suelo y propiciamos que se generen procesos de conservación y de recuperación de los recursos. A su vez, se favorece un área como el Parque Nacional Natural Las Orquídeas al ampliar su cobertura certificada”, afirma la ingeniera ambiental.

En paralelo, se están realizando investigaciones y monitoreos con especies como el oso andino y el venado mazama zetta para su protección y la de sus hábitats. Estas actividades permitirán conocer más sobre estos animales y garantizar ecosistemas saludables para su desarrollo.

REFORESTAR LOS BOSQUES

Los bosques son otro de los componentes que se ven alterados por la excavación del túnel. Su conservación se debe realizar en cada etapa de la construcción. Una de las acciones es el aprovechamiento forestal, en la que se sustraen de manera temporal o



El proyecto aporta a la protección de epífitas.

\$7.744

MILLONES SE DESTINAN PARA LOS PLANES DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL, CIFRA QUE AUMENTA DE ACUERDO CON EL VALOR DEL PROYECTO.

definitiva algunas especies de plantas para su posterior ubicación en sitios indicados.

Esta actividad forma parte del Plan de Compensación Forestal, estrategia encargada de mitigar el tipo de riesgos para los bosques. La idea es que ese ecosistema impactado se compense con el desarrollo de un ecosistema similar. De manera que, si se interviene un bosque seco toda la caracterización y estudios se realizan para tener uno igual y si es un bosque fragmentado las especies que se utilicen deben ser de este.

“La compensación ambiental es un beneficio para las comunidades del área de influencia y las que están un poco más lejanas. Tenemos planes robustos que trabajan por la conservación de los recursos en todos los frentes de trabajo y en las zonas aledañas”, manifiesta Karol Palencia |



LOS VISIONARIOS QUE IMAGINARON

EL CAMINO AL MAR

Gonzalo Mejía y Guillermo Gaviria Echeverri tuvieron el coraje de soñar, en diferentes momentos, con una carretera que conectara a Antioquia con el mundo. Así abrieron, a pulso, los caminos por los que entraría el progreso.

Por **MARÍA PAULA HERNÁNDEZ**



a multitud aglutinada en el sector de Robledo, Medellín, observaba el momento en que las máquinas empezaron a remover la tierra. El mar, imaginario para la mayoría, estaba esa mañana un paso más cerca que la noche anterior, pero parecía que ya se podía escuchar el oleaje.

Gonzalo Mejía proclamaba el discurso que inauguraba el proyecto. “Colombianos de Antioquia, la hora es severa, la hora es definitiva. El paso que hemos dado es demasiado serio. Nuestro honor está comprometido y, con el nuestro, el honor de Antioquia, madre sacratísima”.

El camino se abría como el eco de un paso que se repite. Una y otra vez, la templanza antioqueña se había medido mano a mano con la topografía escabrosa de sus terrenos, construyendo vías de herradura por las que

salía la mercancía y entraba el desarrollo a lomo de mula.

La mañana del 1 de junio de 1926, sin embargo, tenía un aire surreal. Tomaba forma un anhelo aplazado



“SE ALEGRA LA MONTAÑA CON RÍTMICO CANTAR, SIGAMOS CUAL LEONES CON EL PROGRESO AL MAR, AL MAR”.
Himno a la carretera

por décadas que hasta entonces parecía irrealizable: atravesar la selva para llegar al mar. “Antioquia era la provincia más olvidada de la colonia y de la República”, cuenta José Hilario López, Egresado de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional.

Hasta entonces, la primera posibilidad de conexión con el Caribe se vislumbraba con la construcción del Ferrocarril de Antioquia, que en 1929 viajaría desde Medellín a Puerto Berrío, donde la carga sería transportada por el río Magdalena a los puertos de Barranquilla y Cartagena.

Pero, hasta entonces, se llegaba al mar sobre el lomo de animales o en los hombros de silletteros.

Una vía que le otorgara autonomía al departamento al conectarlo con su propio mar parecía imposible para algunos, inconveniente para otros. Debía partir desde Medellín a 1.525 metros sobre el nivel del mar, ascender a 2.622 en la cordillera Central, descender hasta el río Cauca a 305 msnm, emprender otro ascenso a la cordillera Occidental a 2.460 msnm y luego descender hasta llegar a Necoclí, explicaba Fray Máximo de San José, citado en el libro *De caminos y autopistas* publicado por la Gobernación de Antioquia.

Los vientos del mundo, sin embargo, ya habían corrido por la mente de empresarios e intelectuales visionarios. De sus viajes, volvían con el anhelo de implementar en su tierra los avances tecnológicos que movían el desarrollo a una nueva velocidad. La carretera al mar se erigió como bandera de un movimiento ciudadano que fue tomando fuerza frente a quienes se oponían.

“Es el grito de un pueblo que se asfixia en la cárcel de piedra en que lo encerró la naturaleza”, rezaba un comunicado de 1929, dirigido por un grupo de exgobernantes, y en las escuelas se entonaba diariamente el Himno a la carretera: “se alegra la montaña con rítmico cantar, sigamos cual leones con el progreso al mar, al mar”.

Muchos anhelaron el proyecto que hoy, casi cien años después, avanza para conectar a Antioquia con su mar. Pero pocos invirtieron su vida en ejecutarlo y en abrir camino con sus propias manos.

El 1 de junio de 1926 inician obras de la carretera al mar. Hoy, el recorrido incluye el túnel más largo de América.



UN FABRICANTE DE SUEÑOS... Y CAMINOS

Marco Antonio Mejía tenía nueve años cuando murió su abuelo Gonzalo. Sin embargo, aún recuerda ir junto a él, a toda velocidad, en un auto que buscaba llegar a Urabá en menos de diez horas. En 1955 la carretera estaba recién inaugurada y cumplir el plazo era comprobar que Medellín estaba ahora más cerca que nunca del mar antioqueño, tras haberlo soñado toda la vida.

“En mi casa no hablábamos de cuentos de hadas, sino de los sueños y ejecuciones que don Gonzalo, como siempre lo llamamos, hizo realidad durante su vida”, comenta Alicia Mejía, su tercera nieta. Su especialidad fue llevar proyectos a la práctica. Por eso lo llamaban el Fabricante de sueños.

Precisamente, aquella mañana de 1926, Gonzalo habló de ejecutar. “Vamos a rubricar con el instrumento de las picas y las palas nuestra firma -la firma de la raza- sobre ese faldón de la montaña, para asegurar sobre el flanco de ella que Antioquia sobrevivirá”.

Era un joven cuando su familia lo envió para educarse en Europa. Dueño de un carisma arrollador, conoció aventureros y empresarios progresistas que lo conectaron con

los avances del viejo continente, ideas que quiso traer a su tierra natal, cuenta Marco. “Era un ciudadano del mundo. Veía experimentos, se hacía amigo de quienes los ejecutaban y los convencía de recrearlos en Antioquia”, agrega Alicia.

Así estuvo detrás de los primeros deslizadores que aterrizaron sobre el río Magdalena y de la primera empresa de taxis de Medellín. Soñó una ciudad con aeropuerto y regaló los predios para construir el Olaya Herrera. Imaginó una pequeña Hollywood y produjo la primera película grabada en la ciudad: *Bajo el cielo antioqueño*. La inauguró en 1924 en el Teatro Junín, un escenario de 4.700 espectadores, que también construyó él, para una ciudad de cien mil habitantes.

Lo asaltaban ideas visionarias que llevaba a la práctica aunque se le fuera la vida en ello. Joel Moreno, expresidente de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros, explica que Medellín tenía apenas unos 500 carros cuando Gonzalo decidió empezar la carretera, pero sabía que, para crecer, las grandes ciudades necesitaron el mar.

Por eso no solo movió influencias para gestionar los recursos públicos

EL PASO QUE HEMOS DADO ES DEMASIADO SERIO. NUESTRO HONOR ESTÁ COMPROMETIDO Y, CON EL NUESTRO, EL HONOR DE ANTIOQUIA”.

Gonzalo Mejía
Empresario antioqueño



que derivaron en la ejecución del proyecto, sino que trabajó codo a codo con los diferentes contratistas que la obra involucró. “Abrió la trocha hasta Turbo a pico y a pala, con retroexcavadoras de hace 100 años y sin computadores. Así lo recuerdo. Dormía en carpas y vivía metido en la obra cuando no le pagaban a los obreros. Ahí, en esa carretera, dimensioné la estatura moral e intelectual de mi abuelo, la fuerza de sus sueños”, expresa Alicia.

EL ANHELO DE UN GRAN PASO CONTINENTAL

En 1926, Guillermo Gaviria Echeverri tenía tres años y desde los siete coleccionaba cuadernos de navegación, a pesar de que el mar estuviera remotamente lejos de su natal Frontino y hubiera que atravesar montañas enteras a lomo de mula para llegar a cualquier lugar. Los libros que le regalaba su madre, maestra de profesión, lo acercaban al mundo. Así se inclinó por la ingeniería y la aplicó casi en todo. Especialmente, en abrir caminos.

“Era un inquieto por el conocimiento. Entendía y aplicaba la ingeniería en su sentido más puro, como el ejercicio del ingenio en la vida humana”, cuenta Irene Gaviria, su hija, al recordarlo en cada una de las empresas que impulsó en búsqueda del desarrollo de la región.

Estudió Ingeniería Civil de Minas en la Universidad Nacional y se especializó en Minería de Carbón en París. Volvió con 31 años y, desde entonces, sus ojos estuvieron puestos en Urabá, zona de tierras fértiles e inexploradas a donde llegaba la carretera al mar que, para entonces, aún estaba en obra.

Siendo contratista, recibió terrenos como pago en la zona que años después ayudaría a desarrollar como centro de la agroindustria bananera en Colombia. Además,

decidió ir más allá. Si por Urabá se vislumbraba el camino al futuro, él habría de conectarlo con el desarrollo del continente entero. La carretera al mar debía integrar el tramo colombiano de la vía Panamericana que se proponía conectar a América desde Alaska hasta La Patagonia.

“Hizo a pulso los primeros trazados. Fue contratista en algunos tramos de la carretera que se construía, pero iba pensando y diseñando las modificaciones que se realizarían cuando en Colombia existiera la tecnología y los recursos que ya había en otras partes y que, tarde o temprano, habría de llegar”, explica Irene. Aficionado a la cartografía, coleccionaba mapas de Antioquia, la recorría y le pedía a su hijo aviador fotografías aéreas para imaginar la mejor ruta cuando no existían imágenes satelitales.

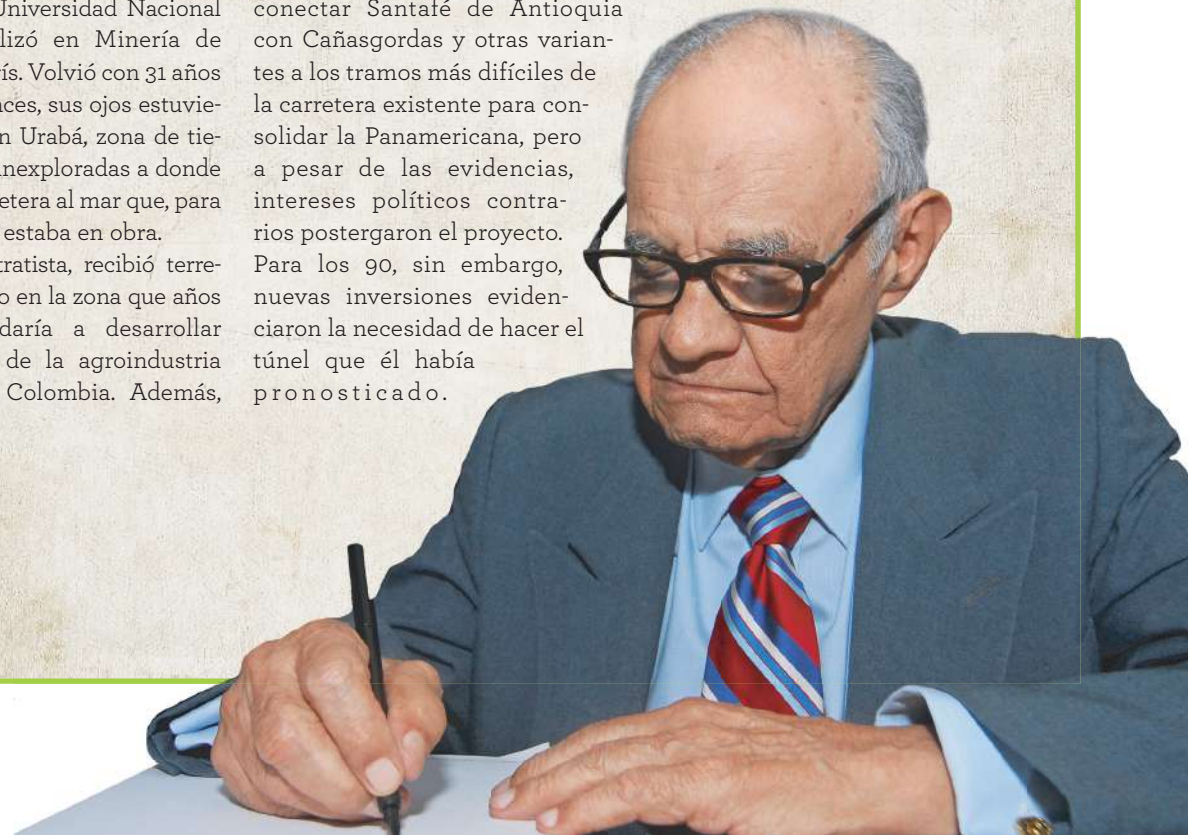
En los años 70 emitió su concepto para realizar un primer túnel, en el sector del Toyo o conectar Santafé de Antioquia con Cañasgordas y otras variantes a los tramos más difíciles de la carretera existente para consolidar la Panamericana, pero a pesar de las evidencias, intereses políticos contrarios postergaron el proyecto. Para los 90, sin embargo, nuevas inversiones evidenciaron la necesidad de hacer el túnel que él había pronosticado.

“Guillermo Gaviria creía en Urabá. Emprendió la tarea quijotesca de promover con los gobernantes de turno la destinación de recursos al proyecto de la vía al mar, pues había entendido que el desarrollo de Antioquia estaba en sus costas”, señala Joel Moreno, expresidente de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros.

Como secretario de Obras Públicas, volcó sus esfuerzos sobre la región cuando aún era un mito para muchos, explica Irene, y trabajó en la consolidación de Uniban, primera comercializadora de banano colombiana que llevó la fruta al exterior.

Como buen empresario antioqueño, su norte estuvo guiado por el amor a la región.

Hoy el túnel que lleva su nombre es el recuerdo de un sueño mayor que aún está por cumplirse, dice Irene, un gran camino que rompa todas las fronteras y, por Antioquia, una a todo el continente americano |



VÍAS, TÚNEL Y PUERTO EN URABÁ IMPULSARÁN LA COMPETITIVIDAD DE ANTIOQUIA

La modernización de la conexión entre el Valle de Aburrá y la subregión de Urabá, gracias a los proyectos viales Mar 1, Mar 2 y Túnel Guillermo Gaviria, más la futura construcción de Puerto Antioquia, asoma como un motor de empuje a la economía departamental.



Por **DUGLAS BALBÍN VÁSQUEZ**

La competitividad está determinada por los factores que contribuyen a que una economía sea más productiva y desarrollada, sostiene el Consejo Privado de Competitividad. Y la productividad es el requisito fundamental para el crecimiento económico de largo plazo.

En ese sentido, son diversos los elementos medidos para establecer qué tan productivo y competitivo es un territorio, desde la calidad de las instituciones hasta la estabilidad macroeconómica, el estado del mercado laboral y la infraestructura, entre otros.

Para Jhon Edward Torres, miembro del Grupo de Macroeconomía Aplicada de la Universidad de Antioquia, el desarrollo de la infraestructura, con proyectos como Mar 1, Mar 2, el Túnel Guillermo Gaviria y Puerto Antioquia, contribuirá a mejorar la competitividad departamental al aportar a las relaciones con mercados internacionales.

El también docente del pregrado en Desarrollo Territorial explica que un factor importante de la competitividad son los costos del transporte y por eso la infraestructura en desarrollo es re-



Autopista de Urabá..



El comercio será uno de los grandes beneficiados..



Necolí es uno de los municipios que forman parte de esta conexión.



La construcción de las distintas obras avanza de manera simultánea.



El mapa socioeconómico de esta zona se verá modificado.



La obra dinamizará la economía y el turismo.

levante en la medida en que contribuye a que los bienes sean transables. “Apostarle a ‘volver plana a Antioquia’ con las dobles calzadas y túneles va a potenciar el acceso a mercados internacionales con menores costos de transporte porque se aprovecharán las dotaciones que hay en el departamento”, comenta.

Por su parte, el arquitecto e investigador de la UPB, César Salazar, enfatiza en la relevancia de los proyectos mencionados, con los cuales Antioquia pretende superar el rezago que la dejó por fuera de los principales flujos del país. “Hay que entender que las vías son como las arterias del cuerpo humano porque transportan los nutrientes; y de ese sistema primario depende el resto del sistema”.

Salazar, que participó en una investigación sobre potenciales ejes del de-

“LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA VIAL TIENE UNA RELACIÓN DIRECTA CON EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LAS REGIONES. MIENTRAS MÁS Y MEJORES VÍAS DE ACCESO A LOS MUNICIPIOS, MAYOR PARTICIPACIÓN SE GENERA EN EL PIB DEL PAÍS.

Claudia García Loboguerrero
Directora de Planeación Antioquia

sarrollo territorial en el departamento impulsados por los proyectos de infraestructura vial 4G, señala que esas iniciativas le darán impulso a la economía, pero se podrá agotar rápidamente si no está acompañado de otros esfuerzos (particularmente en los municipios) en lo social, en infraestructura y en fortalecimiento institucional.

La realidad, admite, es que las recomendaciones del estudio no las han tenido en cuenta, a pesar de que los investigadores calcularon un índice de desarrollo potencial que permitió identificar diferencias entre subregiones y municipios respecto a, por ejemplo, la manera de reducir la pobreza y mejorar el empleo con la entrada en operación de esas grandes obras en las diversas zonas de Antioquia.

Torres y Salazar subrayan que simultáneamente con la inversión en las vías

que mejorarán la conectividad entre el Valle de Aburrá y Urabá, se deben acometer proyectos para poder sacarle provecho al potencial. Incluso, Salazar observa que Urabá —considerada la mejor impactada porque además tendrá puerto Antioquia— es una subregión con ubicación geoestratégica innegable, donde el sector privado se está moviendo e invirtiendo.

Uno de los puntos en los que hace énfasis Jhon Edward Torres es en que el aprovechamiento de las mejores condiciones de conectividad y la consecuente reducción en los costos del transporte exigen apostar en Antioquia a la producción y exportación de bienes con valor agregado. “Si logro diferenciar mis bienes (por ejemplo, vendo banano procesado) tendré una ventaja adicional y menores costos de venta; y al marcar diferencia me voy a poder sostener a lo largo del tiempo y depender menos de

la volatilidad asociada a los precios de los bienes básicos”, dice, aunque reconoce que la economía colombiana en general mantiene la apuesta por los bienes básicos y no hace el esfuerzo adicional por el valor agregado.

Sin embargo, confía en que la modernización de infraestructura hará que se motive la diversificación productiva. Advierte, por otro lado, que eso requerirá enfrentar la presión por el uso de suelos, que ya es conflictiva en zonas del Occidente. “Se necesitan planes de ordenamiento que definan cómo aprovechar los suelos”, señala Torres, para quien en Urabá está más clara la explotación de la nueva infraestructura, no existe tanto conflicto entre suelo residencial e industrial y es evidente la gran oportunidad de atraer industrias.

Capitalizar en desarrollo económico y social el impulso que dan Mar 1, Mar



Más de 10.000 empleos han generado esas obras.

2, el Túnel Guillermo Gaviria y Puerto Antioquia, subrayan los docentes, también exige dar el salto en mejoramiento del recurso humano, precisamente para atender las demandas de los negocios que surjan o lleguen a los municipios. Y un requerimiento adicional es el estímulo tributario: “Debe haber beneficios que vuelvan atractivas estas subregiones”, sugiere Jhon Edward Torres, para atraer industria que a cambio genere valor agregado y para estimular la formalidad.

OTRAS VISIONES

Tras reconocer que los proyectos viales van bien, pero no están exentos de dificultades, el director de la Cámara Colombiana de la Infraestructura seccional Antioquia, José Fernando Villegas Hortal, sostiene que fruto de las nuevas obras, entre cinco y diez años se debe dar la consolidación de centros de distribución en varias zonas, lo que hará que mucha carga no tenga que pasar por Medellín.

El dirigente afirma, además, que contar con la moderna infraestructura del corredor Valle de Aburrá-Urabá ocasionará un cambio de vocación económica en algunas regiones, particularmente en el suroeste y el Urabá. “Eso cambia el mapa socioeconómico”, resume.

Villegas asegura que los estudios sobre impacto de las obras de la cuarta generación de concesiones se han quedado cortos. “Hemos encontrado que detrás de la construcción de una vía el desarrollo es mucho más rápido del que siempre pensamos”. Y respaldado en el buen desempeño del país en lo corrido de 2022, añadió que el proceso normal es que, si hay una buena inversión en infraestructura, el crecimiento económico responde bien.

Y como evidencia, citó que están surgiendo actividades de agroindustria y turismo en cercanías a los corredores viales que ya están en operación, en Barbosa, Cisneros y el Magdalena Medio, y en el Suroeste. Prevé que, en ésta última, se activen nuevos negocios de agroindustria en tradicionales fincas de recreo y surjan centros de distribución.

Por su parte, Enrique Posada Restrepo, presidente ejecutivo de la Sociedad Antioqueña de Arquitectos e Ingenieros, SAI, manifiesta que para el gremio es clara la ventaja que representará para Antioquia el desarrollo de estos proyectos en términos de integración, por las oportunidades que se abren para la región y el país. Primero, integramos las fronteras de Antioquia con el resto del departamento; segundo, nos acercamos más a la frontera con Panamá y es hora entonces de abrir la mente y conectarnos mejor con ese país; tercero, la integración con Urabá también consolida la conexión con Córdoba; y cuarto, se podrán integrar las regiones intermedias (municipios como Giraldo, Cañasgordas y otros).

Entre tanto, la directora de Planeación Departamental, Claudia García Loboguerrero, comenta que la ejecución

Una obra para el progreso

Obra	Extensión	Hito importante	Inversión total*
Autopista Mar 1	181 km	Segundo tubo túnel de occidente: 4.6km	\$1.97 billones
Túnel GGE	39.5 Km	Túnel principal 9.73km	\$794.000 millones
Autopista Mar 2	254 km	63 puentes y 15 túneles	\$1.9 billones

*Inversión total de obra a diciembre 31 de 2021.

de grandes obras de infraestructura en Antioquia incrementará la accesibilidad y conectividad entre las regiones y fomentará productividad e intercambios económicos, sociales y funcionales. “Promoverá mayor integración interna de Antioquia y de ella con el entorno, tanto a nivel nacional como internacional”.

Particularmente, hizo notar que desde agosto de 2018 las obras de mejoramiento y modernización en la conexión de Medellín y Urabá han generado más de 10.000 empleos y ha beneficiado a los habitantes del área de influencia en Frontino, Urumita, Dabeida, Mutatá, Chigorodó, Carepa, Apartadó, Turbo y Necoclí. Lo que se traduce en dinamismo en la economía de estos territorios y en cimientos para un desarrollo integral que se fortalecerá con una conexión sólida cuando estén listas las vías y túneles.

La funcionaria recordó la importancia del corredor en mención para la interconexión de Medellín con los principales centros de intercambio comercial en la costa Caribe, costa Pacífica y el río Magdalena. Destacó como beneficio significativo la reducción de los tiempos, ya que gracias a Mar 2, Mar 1 y los Pacífico 1, 2 y 3, la conexión de Urabá con el eje cafetero será en 12 horas. Y de Cañasgordas a Necoclí serán tan sólo tres horas y media |



Proceso de construcción de la conexión con el mar.



Así se veía la vía al mar en la década de 1990.

LA FORMALETA

CON LA QUE SE REVISTE EL TÚNEL

Más allá de su importancia estética, es un elemento fundamental para la estructura de la obra.

P

Por **LUIS MIGUEL CARDONA A.**

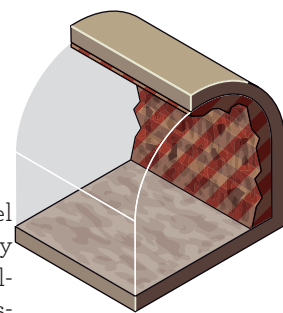
aso a paso avanza la construcción del túnel Guillermo Gaviria Echeverri y la formaleta, que se hizo especialmente para esta obra, es protagonista en el proceso. Los avances en cada sección llevan consigo trabajo, esfuerzo y mucha precisión, sumado al apoyo de elementos externos que ayudan a su desarrollo.

La formaleta se debe ubicar cada cierta distancia para darle la curvatura fluida del recorrido que atraviesa la montaña, pero también es indispensable para revestir la estructura del túnel

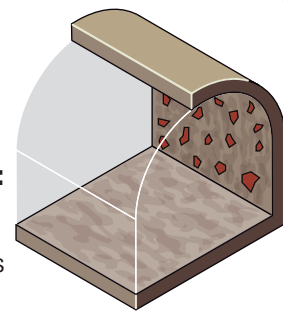
El proceso
La formaleta cumple con dos fases.

Fase 1
Armado de la parrilla y ubicación de negativos. Los negativos son los que aseguran la formaleta que funde el concreto en la fase 2.

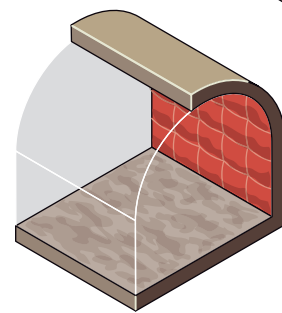
Zoom a las etapas:



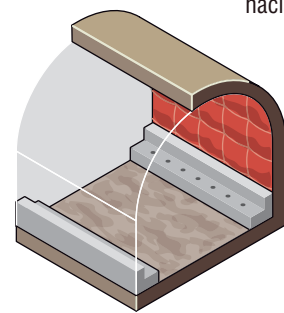
Reposicionamiento: ajuste de los arcos cuando no quedan con las medidas adecuadas para continuar con el proceso.



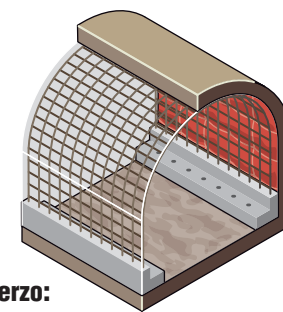
Regularización: se cortan, remueven y quitan los objetos irregulares que pueden dañar la membrana.



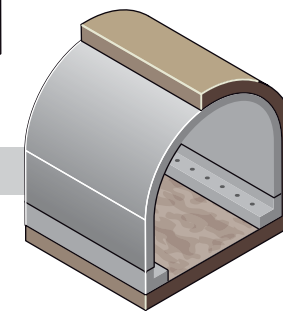
Instalación de la membrana: tela que reviste el túnel para evitar que se presenten humedades.



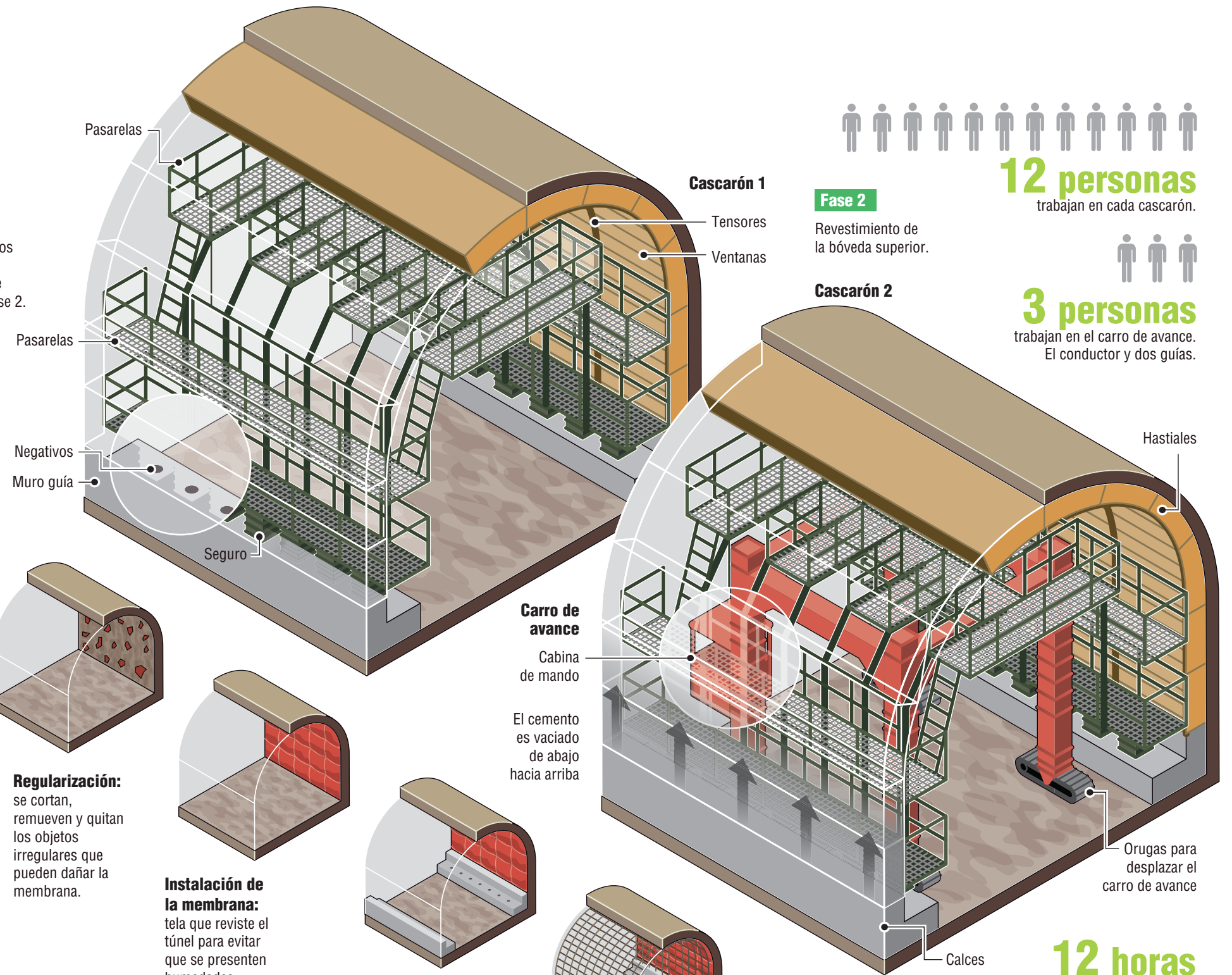
Muro guía: se ubican siete negativos en el muro que sirve como base para sostener el revestimiento de la parte superior.



Acero de refuerzo: estructura que le da forma al túnel.



Revestimiento en dos fases: con el apoyo de las formaletas se hace el vaciado de concreto hidráulico.



12 personas trabajan en cada cascarón.

Fase 2
Revestimiento de la bóveda superior.



3 personas trabajan en el carro de avance. El conductor y dos guías.

Cascarón 2

Hastiales

Carro de avance

Cabina de mando

El cemento es vaciado de abajo hacia arriba

Orugas para desplazar el carro de avance

Calces

12 horas dura cada turno y cada uno debe fundir un módulo.

Así va el revestimiento del túnel

El equipo del túnel dividió los **9,73 km** en secciones teóricas de diseño inicial.

En total son alrededor de **1.368 módulos**, ubicados cada 7,20 metros aproximadamente.

Hasta el momento van **1.267,2 metros** revestidos con la formaleta.

Alrededor de **180 módulos encofrados**.

Restante: **8,4 kilómetros** (1.188 módulos)

Distancia total: **9,73 kilómetros** (1.368 módulos)

Completado: **1.267,2 metros** (180 módulos encofrados)

UNA FAMILIA TUNELERA

La juventud y el empoderamiento femenino forman parte del equipo de trabajo que día a día permite la construcción del Túnel Guillermo Gaviria Echeverri. Esta es la historia de una de sus familias.

Por **ANDRÉS FELIPE URIBE V.**

La tranquilidad del campo acompañada de la tenacidad de su madre cargando leña y la de su padre cafetero es la primera imagen que viene a la memoria de Cindy y Adriana Úsuga, dos hermanas que laboran en el túnel Guillermo Gaviria Echeverri, cuando se les pregunta por su niñez. Así como vivieron su infancia juntas en la vereda El Águila del municipio de Giraldo, ambas iniciaron sus prácticas en el último trimestre del 2020 y seis meses después se les permitió a las dos continuar en el proyecto.

De sus caminatas por el solar de su casa para alimentar a los cerditos este par de hermanas pasaron a recorrer el proyecto tuneletero más importante del país. Cindy tiene 21 años y es analista de administración. Al lado de su equipo de trabajo es la encargada de la alimentación, el transporte, la lavandería y los alojamientos de todo el personal.

Por su parte, Adriana tiene 24 años y forma parte del equipo de gestión humana. Entre sus funciones se encuentra la selección y reclutamiento de personal. Además de apoyar los procesos de vinculación, afiliación a EPS, caja de compensación, fondo de pensión y todo lo relacionado con incapacidades, cobro y reclutamiento de cartera.

“Veíamos el túnel como algo muy alejado de nosotras y más para dos mujeres. Era algo inimaginable. Hoy, a pesar de mi corta edad, puedo demostrar todo lo que sé hacer



Adriana Úsuga, miembro del equipo de gestión humana.

y aportar mi grano de arena para hacer realidad este proyecto”, dice Cindy Úsuga.

La pujanza y el amor por lo que se hace fueron dos enseñanzas que se inculcaron en el hogar campesino de estas dos trabajadoras. Hoy ese aprendizaje se plasma en su relación con los compañeros del proyecto y su forma de realizar las cosas.

“Nuestros padres siempre nos han apoyado y brindado lo que necesitamos. Ellos siempre han estado felices con cada logro que hemos alcanzado. Mi hijo, por ejemplo, tiene cuatro años y será muy genial en unos años cuando pasemos por el túnel decirle que yo trabajé aquí para que esto se hiciera posible”, afirma Adriana Úsuga.



Cindy Úsuga, analista de administración.

UNA JORNADA LABORAL

Cuando comenzaron a trabajar, las confusiones entre sus compañeros también empezaron. Algunos no las distinguían por lo que era frecuente pedirle a Cindy que les ayudara con temas de contratación y a Adriana con cosas relacionadas con el hospedaje. Las dos les hacían caer en la cuenta del error, pero el tapabocas permanente, en ese momento, y la voz similar de ambas no los ayudaban a diferenciarlas.

“La confusión siempre existe, pero es maravilloso tener una hermana acá en el trabajo porque nos cuidamos y nos apoyamos. De igual manera, al llegar a casa vemos lo orgu-

“ EL NEGOCIO DE POLLOS DE MI ABUELO HA CRECIDO POR EL CONSUMO DE ALIMENTOS EN EL TÚNEL. ESTE PROYECTO NOS HA BENEFICIADO A TODOS
Adriana Úsuga

llosos que están nuestros padres de nosotras y nos da bastante felicidad”, cuenta Cindy.

EMBAJADORAS DEL TÚNEL

Su labor en la obra también hace que la comunidad las busque para preguntarles sobre el avance de la excavación, entre otras dudas.

Su abuelo materno es una de las personas que más preguntas les hace y tanto Cindy como Adriana están ahí para responderlas. “Él indaga mucho por los lugares que tiene como referencia y se pregunta qué tanto han cambiado. Nosotros le contamos todo y está súper atento a los cambios que se están dando y cómo lo benefician”, relata Adriana.

Esa misma curiosidad la tiene su madre, a quien la sorprenden la cantidad de máquinas y la magnitud del túnel. Cuando las vecinas le preguntan por sus hijas, les cuenta sobre el papel que tienen en la obra y lo que han aprendido sobre túneles.

“Y no solo es el orgullo de ver cómo la comunidad se interesa por el proyecto. Esta también ha sido la mejor escuela laboral. Mi equipo me ha formado y me ha enseñado muchísimo. He aprendido de los mejores compañeros y los mejores jefes”, asegura Cindy.

Así mismo, Adriana comenta lo que ha crecido en el ámbito laboral y las posibilidades que le ha abierto para ella y su proyecto de vida, así como para su municipio. “Ha sido un desarrollo gigantesco, los comerciantes viven muy agradecidos con el proyecto y esto nos acerca como giraldinos a Cañasgordas. Este túnel ha sido una puerta gigante”, concluye |

LLEVAR OXÍGENO A LAS ENTRAÑAS DE LA MONTAÑA

Uno de los principales retos de las excavaciones subterráneas es llevar el aire limpio a los frentes de trabajo. Así se garantiza el oxígeno en la obra.

E

Por **ANDRÉS FELIPE URIBE**

El aire circula con normalidad en las profundidades del túnel Guillermo Gaviria Echeverri. Bajo los 896 metros de cobertura desde el punto más alto del macizo hasta los cuatro kilómetros de distancia que separan la entrada de los frentes de trabajo en las dos bocas, el ambiente se mantiene limpio para las labores de todo el personal.

La norma colombiana establece una circulación mínima del aire de 0,5 m/s y una temperatura promedio de 24 °C en el día y 30 °C en la noche para una excavación subterránea como la que se realiza en el proyecto. Esto es posible gracias a un sistema de ventilación que asegura que el aire se mantenga renovado, a pesar de la distancia y la poca circulación natural.

Todo el proceso permite desalojar los gases que se producen por las voladuras y la combustión de los equipos. En el primer caso, en un intervalo de cinco a diez minutos, después de la explosión, se desalojan todos los gases y el personal puede ingresar a verificar el estado de la obra.

En la excavación se han utilizado dos sistemas para responder a esta necesidad. La primera de ellas funcionó hasta abril de este año y operaba de manera similar a otras obras en el país. Unos ventiladores con motores eléctricos

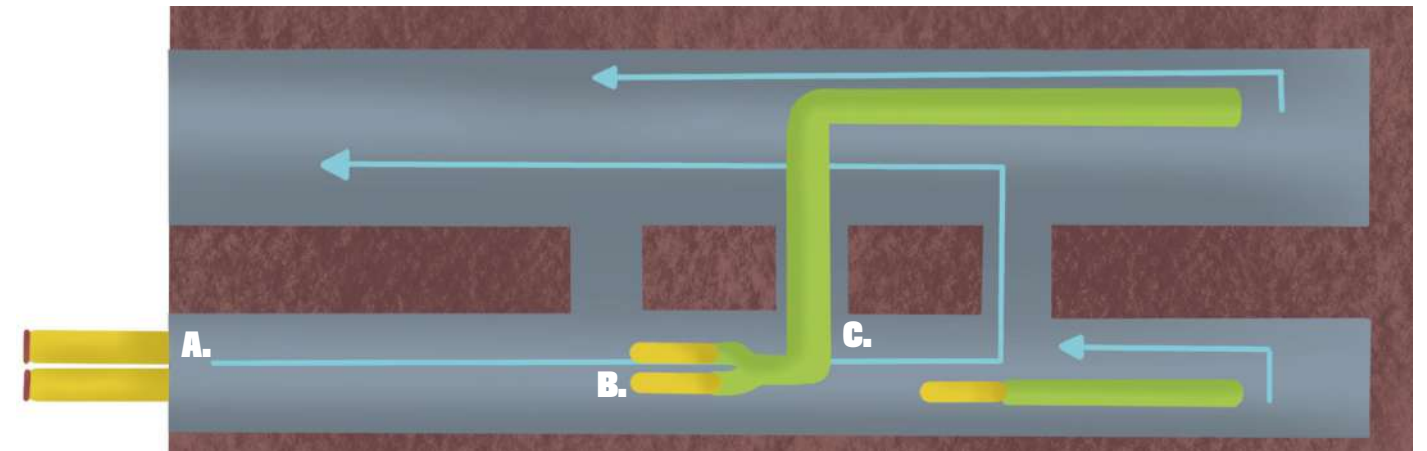
con capacidad 315 kVA conducían el aire por una manga o ducto de ventilación. Este entraba hasta el frente de trabajo y antes del cambio contaba con una distancia de 3.900 metros aproximadamente en cada boca.

“Pero a medida que avanzaba la obra se convertía en un limitante para el desarrollo de actividades como el revestimiento, impermeabilización e instalación de acero y refuerzo, por lo que se debía manipular constantemente. A su vez, esta manipulación generaba pérdida de fluido del aire y se producían afectaciones. Todo esto impedía obtener los rendimientos planeados”, afirma Diego Ordóñez Rincón, director de túneles.

0,5 / M/S ES LA CIRCULACIÓN MÍNIMA DEL AIRE EN EL TUNEL.

UNA NUEVA EXPERIENCIA

El segundo sistema se inspiró en la minería y nació luego de varios meses de trabajo. En este caso se decidió usar la galería de rescate, un túnel más pequeño que el Guillermo Gaviria Echeverri, que se excava de manera paralela y se conecta cada 450



A. Ventiladores en la entrada de la galería de rescate.

metros por pequeñas galerías de conexión, como ducto de ventilación.

Esta idea permitió retirar el ducto que iba desde la boca del túnel hasta el frente de trabajo. Posteriormente, los ventiladores que suministraban el aire se ubicaron en la entrada de la galería de rescate y se cerraron todos los canales que unían ambos túneles, excepto los dos últimos.

En la penúltima conexión, se ubicaron otros dos ventiladores con una potencia de 110 kVA. Su función es tomar el aire que viene impulsado por los dos ventiladores que están a la entrada de la galería.

“Ambos se enlazan a una bifurcación y se conectan con un ducto que

lleva el aire hasta el frente de trabajo. De esta manera, se retiró alrededor del 85 al 90 % del ducto que se encontraba en todo el túnel y se facilitaron las actividades de revestimiento”, explica el Director de túneles.

Más adelante, en la siguiente y última conexión, se instaló un ventilador de 110 kVA que toma el aire que dejan los otros dos ventiladores y lo lleva en un ducto hasta el frente de trabajo de la galería de rescate.

El túnel Guillermo Gaviria Echeverri es la primera obra tunelera en utilizar este sistema en el país. Además, le permitió al proyecto un ahorro entre 15 y 20 % en el costo de energía y hoy suministra a los frentes una circulación de aire de 0,9 m/s lo que dobla la recomendación mínima con una capacidad de funcionamiento de solo el 60 %.

“Esto nos da la tranquilidad de poder garantizar a nuestro personal unas óptimas condiciones de trabajo. Su salud no se ve afectada por el desarrollo de sus labores, y el ambiente es confortable y cumple con las condiciones atmosféricas adecuadas para realizar las tareas de una buena manera”, afirma Ordóñez |



B. Ventiladores ubicados en la penúltima conexión del túnel y la galería de rescate.



C. Ducto de ventilación que lleva el aire al frente de trabajo del túnel Guillermo Gaviria Echeverri.

ASÍ SE ALIMENTA EL TÚNEL

En un proyecto en el que los cálculos, la precisión y el tiempo en cada proceso es vital, la labor de las personas encargadas de distribuir la alimentación en toda la obra cobra relevancia.

A

Por **LUIS MIGUEL CARDONA A.**

la una de la mañana se encienden los fogones y se montan las ollas en el servicio de cocina del campamento El Silencio, ubicado en Giraldo. Poco a poco llegan los encargados de cocinar, servir, empacar y distribuir la alimentación a los trabajadores del túnel Guillermo Gaviria Echeverri. Aunque el número varía según el avance, en promedio a diario se reparten alrededor de

500 almuerzos en diferentes puntos de la obra entre Giraldo y Cañasgordas.

“Es difícil trabajar con el estómago vacío y la labor de los compañeros es de mucho esfuerzo”, comenta Mauricio Valderrama, conductor de uno de los tres carros destinados para repartir la alimentación en los diferentes frentes de la obra.

Paciencia, esa es la mayor virtud que deben tener las personas encargadas de repartir los portacomidas, debido a que en unos puntos se entregan dos almuerzos, en otros siete o hasta más de 50. En la carretera, más allá de la congestión, hay retrasos por los pare y siga; el tránsito de maquinaria pesada y la vía en su mayoría está sin pavimentar, lo que dificulta el proceso. Además, una vez hacen el recorrido deben regresar por los mismos puestos recogiendo los recipientes vacíos. Así que, incluso, pueden llegar a tener turnos de hasta diez horas.

EL EMBALAJE

Pasadas las nueve de la mañana, Mauricio y su compañero Josué Soto,

terminan de acomodar en el carro las 47 canastas con diez almuerzos cada una, para iniciar el recorrido. Más la caja con las bolsas de jugo, parecidas a los tradicionales bolis y varios paquetes de galletas dulces que se convierten en el postre. En total son 469 portacomidas para repartir en ese viaje.

“El proceso ha cambiado. Se ha mejorado la presentación y se tiene un menú variado. Cada encargado debe firmar una planilla y hacerse responsable de las cocas para cuando regresemos”, explica Josué mientras cierra las compuertas del vehículo.

El carro inicia su recorrido y a los pocos kilómetros del campamento se entregan los primeros almuerzos. Una controladora vial recibe y firma. Esa es una de las más de 20 paradas que hacen los conductores durante el trayecto.

CUBRIMIENTO TOTAL

El vehículo, aseguran Josué y Mauricio, es el más esperado de la obra. Pasa por los puentes, túneles y vías que se construyen, llevando la alimentación de los trabajadores.

Cuando arriban a frentes con numerosos trabajadores el pito del carro se escucha desde algunos metros atrás. Los empleados salen como hormigas desde diferentes partes para buscar su ración. Aunque muchas veces llega más temprano de la hora habitual de almuerzo, todos

de la obra y por eso valoran cada grano. “¿Dónde va a conseguir una otra alimentación en zonas tan retiradas y sin nada alrededor?”, dice Marco Fidel Herrera, líder electricista del proyecto.

Por su parte, Gudiela Serna, del equipo de seguridad y salud en el trabajo, resalta la organización. “Su presentación es limpia y es de calidad. Da muchos ánimos trabajar con la seguridad de contar con el almuerzo de forma puntual”.

En esta obra convergen personas de toda Colombia, pero la bandeja paisa los jueves se ha convertido en un clásico que todos esperan. La orden

1.000

ALMUERZOS DIARIOS SE HAN ENTREGADO EN LOS PICOS MÁS ALTOS DE CONTRATACIÓN DE LA OBRA; 250 DESAYUNOS Y 250 CENAS DIARIAS.

tienen garantizada su alimentación para poder continuar con sus labores.

Los trabajadores lo consideran un servicio muy valioso, saben lo difícil que es conseguir comida en medio

para lograr cumplir con el tiempo de entrega del proyecto es darle prioridad a la alimentación y al concreto, pues saben de la importancia de cada uno en el desarrollo del túnel |



En promedio se reparten más de 500 almuerzos al día.



Es un proceso limpio y organizado.



Más de 20 paradas hace el vehículo en los diferentes puntos de la obra.



El menú varía todos los días y busca satisfacer los gustos de todos.



CONSERVAR

LA FLORA, UNA TAREA DE CUIDADO

Plantas como las epifitas son esenciales para la conservación de las montañas. Así se protegen.

B

Por **ANDRÉS FELIPE URIBE**

Bromelias, orquídeas, cattleyas y otras especies florales fueron engrosando la lista de la caracterización de la masa vegetal que se encontró en la zona de influencia del túnel Guillermo Gaviria Echeverri. Antes del inicio de la excavación, los biólogos e ingenieros forestales recorrieron las montañas para identificar el área y conocer las especies que la conformaban.

Esta labor es esencial para saber el estado en que se encuentra la montaña. La cantidad de fauna y flora que se puede hallar indica qué tan saludable está. Además, las distintas especies ayudan a identificar el tipo de bosque y contribuyen a armar su futuro plan de compensación ambiental.

“Luego de la caracterización, nosotros presentamos un informe en el que enumeramos las especies que tenemos en el proyecto al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ellos efectúan un análisis y nos dicen



Rodriguezia

Rodriguezia venusta



Bromelias

Bromeliaceae

60 %

DE LAS ESPECIES RESCATADAS SON BROMELIAS.

cuánto porcentaje del material identificado debemos rescatar y nosotros procedemos a cumplir sus directrices”, dice Brian Hurtado, ingeniero forestal del proyecto.

EPÍFITAS, MEDIDAS DE LAS MONTAÑAS

Entre las especies caracterizadas se encuentran las epifitas, un grupo de plantas esenciales para determinar la salud de las montañas. Su presencia es vital para los ecosistemas y por sus condiciones de vida no se reemplazan con facilidad, por lo que se deben activar diferentes rutas para protegerlas.

Las epifitas crecen en los árboles o especies más grandes que ellas, en las que desarrollan sus funciones biológicas y específicas tales como maduración, floración y producción de frutos. En ocasio-

| 27 |

TÚNEL GUILLERMO GAVIRIA ECHEVERRI

nes, se le suele confundir con las plantas parásitas por su relación con su hospedero, pero ellas no viven a expensas de este.

2.427

EPÍFITAS FUERON TRASLADADAS AL PARQUE PRINCIPAL DE CAÑASGORDAS.

“También son un elemento esencial como bioindicador de la integralidad del bosque, porque dependiendo de las especies que haya se puede llegar a determinar la conservación del mismo. Además, hay algunas muy particulares que podrían decirnos si un bosque está intervenido o es primario. Esto es muy importante para los planes que se creen alrededor de él”, explica Hurtado.

Así mismo, hay epifitas como las orquídeas que tienen una atención especial porque son la flor nacional de nuestro país. Ellas crecen principalmente en los bosques alto andinos y se ven amenazadas por las comunidades debido a su belleza, escasez y valor comercial.

Orquídea

Prosteccha livida





Cattleyas

Cattleya trianae

Por estas particularidades el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible les brinda una medida de protección y las incluye en las vedas nacionales, una regulación de aprovechamiento de aquellas especies que son vulnerables o están amenazadas. Estos decretos permiten cuidar la fauna y flora en obras como la construcción del túnel Guillermo Gaviria Echeverri.

ción para el crecimiento de sus raíces en una rama soporte o tutora.

“En la obra como es una zona cafetera cuando se hace la renovación de las plantaciones, nosotros recolectamos las ramitas y las utilizamos como soporte. Ellas empiezan a desarrollarse sobre estas”, afirma Brian Hurtado.

En un inicio se anclan con amarres plásticos mientras se adaptan a su hospedero, es decir del árbol o el material que las sostiene. También se han utilizado materiales biodegradables o esparadrapos. Así mismo, se verifica que las condiciones microclimáticas sean similares a su lugar de origen.

El segundo camino que se ha encontrado es el traslado de algunas especies al Parque principal de Cañasgordas. Por petición de la alcaldía y luego de estudiar las condiciones del lugar, más de 2427 plantas entre bromelias, orquídeas cattleyas y rodriguezias fueron llevadas al sitio para la apreciación de la comunidad y embellecimiento de sus paisajes.

“En el futuro esto nos permitirá hacer un seguimiento y tener un manejo enfocado en la perpetuidad de estos individuos que no se vean perjudicados en el momento de la tala o aprovechamiento forestal. Además que estamos protegiendo el material genético de la nación”, concluye el ingeniero forestal |



Tillandsia

Tillandsia ionantha

10.700

INDIVIDUOS HAN SIDO RESCATADOS EN LA ZONA DE INTERVENCIÓN DEL TUNEL GUILLERMO GAVIRIA ECHEVERRI.

UN PROCESO DE CUIDADO

Bajo esos lineamientos el área ambiental del proyecto comienza su labor e inicia la ejecución del plan de manejo ambiental. En el caso de las epífitas se procede a su rescate, traslado y liberación. En el rescate, la epífita se extrae del árbol hospedero y dependiendo de la complejidad del anclaje se toma la decisión de recortar la rama o separar la corteza.

Luego de este proceso el individuo se traslada a un sitio de acopio para su valoración y de acuerdo con su estado se pueden tomar dos caminos. En el primer caso, la epífita recibe una estimula-

PICO Y PALA PARA ROMPER PARADIGMAS

Ya sea en el campo, en una carretera, en una mina o en un túnel, Roca Dura valora cada oportunidad para hacer las cosas con compromiso.



Por **LUIS MIGUEL CARDONA A.**

De las entrañas del túnel, donde solo se escucha el sonido ensordecedor de la máquina Jumbo que perfora la roca dura, entre los charcos que se forman en el piso por el agua que escurre la montaña, aparece doña Martha, quien desde hace once años maneja esa perforadora y es la única mujer que la opera en este proyecto.

Martha Cecilia Méndez nació y se crio en el campo. Su personalidad es una mezcla entre empuje, dedicación y empeño con lo tosco del ambiente campesino, pero Roca Dura, como la llaman, es una mujer sensible, que vive la vida con intensidad, agradecida con Dios y las oportunidades que le han permitido sacar a su familia adelante.

“ME SIENTO VALORADA. AL PRINCIPIO DUDABAN DE MI TRABAJO PORQUE SOY MUJER, PERO HE LOGRADO DEMOSTRAR QUE PODEMOS HACER CUALQUIER COSA”.

Martha Méndez
Operadora de perforadora Jumbo



Doña Martha hace su trabajo con pasión. Disfruta cada jornada laboral al máximo.

—Yo llegué hasta acá echando pico y pala —cuenta mientras se seca el sudor de su rostro, que revela los estragos del sol, no solo por su trabajo en las obras sino por el oficio en el campo.

Ella inició en el Túnel de la Línea echando tierra en una carretilla, luego fue controladora vial y a escondidas, sus compañeros le enseñaron a manejar las máquinas.

—Cuando menos pensé me dijeron que un ingeniero había dado la orden de que yo operara la jumbo. Yo vi esa máquina muy grande, pero no tuve miedo.

En el 2011 aprendió a manejarla, pese a que algunos colegas no querían porque temían que les quitara el puesto, no se ha detenido. Ya lleva más de once años dejando su huella en dife-

rentes obras del país: Hidroituango, minas, túneles en Villavicencio, El Bagre, e incluso en República Dominicana. Al túnel Guillermo Gaviria llegó en noviembre de 2021 y dice que para ella fue como llegar a la cumbre, pues siempre quiso hacer parte de esta obra por su relevancia.

Sus cuatro hijos y dos nietos son su adoración. Ella ha trabajado desde muy joven para que ellos no tengan ninguna carencia y siempre ha buscado mantener a su familia unida, a pesar de su demandante trabajo. Incluso Joan, su hijo menor, trabaja con ella en el túnel y no oculta el orgullo por el talento, profesionalismo y disciplina de su mamá.

Roca Dura recoge su pelo para evadir el agobiante calor y se sienta en una



Su hijo Joan también tiene experiencia en otras obras.

silla. La servilleta que sirvió para secarse el sudor ahora es un tornillo de papel que va torneando mientras habla. Suelta una carcajada seca cuando se le pregunta por su apodo, pues contrario a lo que muchos pueden pensar, no está relacionado con el oficio que desempeña.

Su expareja compró un lote en Cajamarca, Tolima, lugar donde actualmente está su vivienda.

—El tipo no consiguió ningún lote, era una loma. Conseguimos una máquina para romper la roca, pero cuando fuimos a construir tuvimos que volar pica y barra por varios días. Los amigos de él se empezaron a burlar y nos dijeron que nos iban a poner los Picapiedra, pero yo les dije: ¿cuáles Picapiedra? Esta vaina se debería llamar roca dura.

Así, con sus manos llenas de sangre y ampollas, nació su apodo, que se acopla a la perfección con su labor cotidiana.

Martha se llena de orgullo al decir que pudo comprarle esa casa a su antigua pareja y convertirla en su hogar, allí se reúne con su familia.

Cada 23 días se va a Cajamarca para descansar y permanecer cinco días con los suyos; además, como tiene diversos equipos de construcción, sigue sumándole detalles en términos de remodelación.

Ella es una mujer feliz con su trabajo. Esa semana que pasa con su familia le sirve para regresar a sus labores recargada. Cuando las obras concluyen se siente plena, dice que disfruta al ver los proyectos terminados y las fotos en la inauguración. Aunque sabe del riesgo de su oficio quiere seguir contribuyendo al desarrollo del país sin importar el lugar a donde tenga que ir |

“TRABAJAR EN EL TÚNEL GUILLERMO GAVIRIA ECHEVERRI HA SIDO LLEGAR A LA CUMBRE. SIEMPRE QUISE PARTICIPAR DE ESTA OBRA, PERO NO PENSÉ QUE ME LLAMARÍAN PORQUE NO TENÍA CONOCIDOS ACÁ. LO VEÍA COMO ALGO IMPOSIBLE”.

Martha Méndez
Operadora perforadora Jumbo



Martha comprende la importancia de su labor en el desarrollo vial del país.



**ANTIOQUIA
ES MÁGICA**

Fotografías: Secretaría de Turismo de Antioquia

MÁS CERCA DEL MAR ANTIOQUEÑO

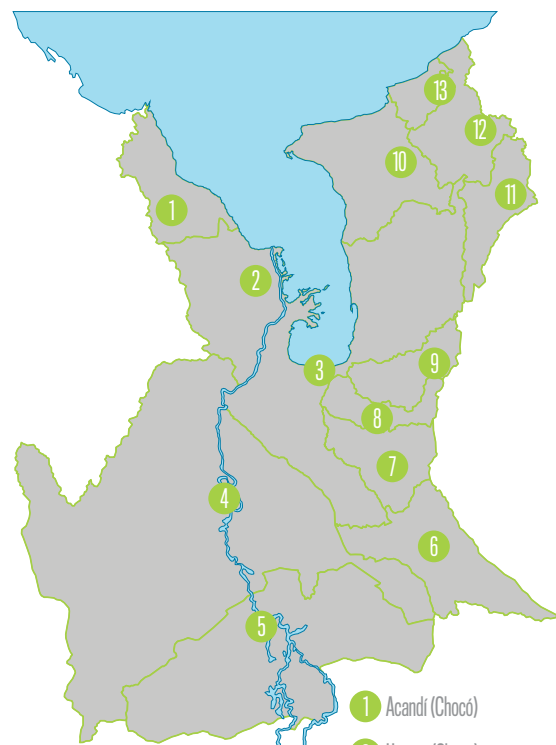
La operación del megaproyecto túnel Guillermo Gaviria Echeverri abre un nuevo panorama para el Urabá.



Por **LAURA JARAMILLO ARANGO**

Con 515 kilómetros de costa y 290 de playa, Antioquia tiene en la subregión de Urabá la segunda línea costera más grande de Colombia. A esta subregión la integran nueve municipios, cuatro de ellos con salida al mar, y unos 700.000 habitantes, representa la tercera economía del departamento y aporta cerca del 6 % del PIB antioqueño, después del área metropolitana y el Oriente.

De esta manera, el túnel Guillermo Gaviria Echeverri, que une las concesiones Mar 1 y Mar 2, permitirá que



- 1 Acandí (Chocó)
- 2 Unguía (Chocó)
- 3 Turbo (Antioquia)
- 4 Riosucio (Chocó)
- 5 Carmen del Darién (Chocó)
- 6 Mutatá (Antioquia)
- 7 Chigorodó (Antioquia)
- 8 Carepa (Antioquia)
- 9 Apartadó (Antioquia)
- 10 Necoclí (Antioquia)
- 11 San Pedro de Urabá (Antioquia)
- 12 Arboletes (Antioquia)
- 13 San Juan de Urabá (Antioquia)

Urabá esté a unas cuatros horas y media de Medellín. Esta conectividad articula el progreso económico y social de esta subregión y enlaza posibilidades en el contexto nacional e internacional. Es así como la Secretaría de Turismo de Antioquia propone una mirada holística frente a los proyectos de infraestructura, que unen ámbitos económicos, sociales, territoriales y ambientales, para lograr un desarrollo humano integral. “Desde el turismo nos enfocamos en cómo, a través de la transformación territorial que Antioquia está logrando con megaproyectos como el túnel Guillermo Gaviria Echeverri, se abren

oportunidades para las regiones”, señala el secretario de Turismo departamental, Juan David Blanco.

En lengua katía Urabá significa “tierra prometida”. Más allá de su riqueza marítima, la biodiversidad es un aliciente, con un paisaje extenso en flora, fauna y cuencas hídricas, entre las que se destacan los ríos Atrato y León. Además, cuenta con sitios como el Bosque de Tulenapa, en Carepa; el Parque Nacional Natural Los Katíos, en Turbo y la reserva de Surikí, en el mismo municipio. También resalta la diversidad cultural, con la presencia de población afrocolombiana y cinco comunidades indígenas.

Como lo explica la Secretaría de Turismo de Antioquia, si bien en esta zona existe una salida al mar con vocación turística, más que recreación de sol y playa, actualmente hay iniciativas de ecoturismo, asociadas a descubrir otros atractivos naturales, con la mirada de la sostenibilidad. En cuanto a capacidades, hoy se habla de cerca de 7.000 camas (capacidad de hospedaje), que está en proceso de expansión, así como el fortalecimiento de una propuesta turística de calidad, en sintonía con la conservación de los ecosistemas. “Cuando ese eje de conectividad sea una realidad, vamos a estar preparados con una oferta turística de calidad en la subregión, comprendiendo esas oportunidades desde el sector público y privado. No solo con infraestructura vial, que es fundamental, sino también a partir del desarrollo de expe-

riencias y de talento humano”, comenta Blanco.

Igualmente, la Secretaría de Turismo ha estado trabajando en los inventarios turísticos de la subregión y realizando acompañamientos con empresas y microempresas (que suman cerca de un 98 %), con el objetivo de que los productos y servicios que hoy tienen se puedan mejorar, posicionar y beneficiar con el túnel Guillermo Gaviria Echeverri.

Todo esto se alinea con la campaña Antioquia es Mágica, de la Secretaría de Turismo, que comprende tres ejes de acción: posicionamiento de los destinos turísticos del departamento, promoción de la diversidad y riqueza cultural y trabajo con los saberes y vivencias ancestrales, este último asociado a temas de gastronomía y artesanías |

515

KILÓMETROS DE COSTA TIENE EL URABÁ ANTIOQUEÑO.



DESDE EL TURISMO NOS ENFOCAMOS EN CÓMO, A TRAVÉS DE LA TRANSFORMACIÓN TERRITORIAL QUE ANTIOQUIA ESTÁ LOGRANDO CON MEGAPROYECTOS COMO EL TÚNEL GUILLERMO GAVIRIA ECHEVERRI, SE ABREN OPORTUNIDADES PARA LAS REGIONES”.

Juan David Blanco
Secretario de Turismo de Antioquia



TRANSFORMACIONES

QUE GENERAN PROGRESO

La pavimentación en la vereda Ínsor, en la cabecera de Cañasgordas que conecta con Abriaquí, ha generado una transformación radical en la zona y un impacto positivo para los vecinos. Esta obra complementará el programa Cabeceras Municipales que adelanta la Gobernación de Antioquia.



33 MIL

MILLONES DE PESOS ES LA INVERSIÓN TOTAL DE LA GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA Y EL TÚNEL GGE EN EL CORREDOR CAÑASGORDAS-ABRIAQUÍ.

E

quidad es el espíritu que impulsa el programa Cabeceras Municipales de la Gobernación de Antioquia y su objetivo es pavimentar 23 vías de conexión para igual número de municipios que no cuentan con carretera pavimentada en su cabecera.

La cabecera Cañasgordas-Abriaquí, con 18,5 kilómetros de longitud y una inversión cercana a los \$33 mil millones por parte del túnel GGE y la Gobernación de Antioquia, es uno de los proyectos que hacen parte de este programa. Esta obra se integrará con la pavimentación de la vereda Ínsor para transformar las dinámicas económicas, sociales y culturales de estos municipios del Occidente |



MÁS DE 400 MTS

LINEALES DE CONCRETO REFORZADO PARA MUROS DE CONTENCIÓN Y ALCANTARILLAS SE HAN INSTALADO EN EL SECTOR.



Superamos los
8.000
metros de excavación
GRACIAS al trabajo de más
de **2.000 personas**

