

# 333  
mina  
al # 5

# Informe sobre las Minas de Antioquía

Manuscrito inédito de M. BOUSSINGAULT.

Traducción especial para D Y N A por el ingeniero  
GABRIEL TRUJILLO, profesor de la Facultad Nacional de  
Minas. (CONTINUACION)

*Minas de Pantalia y Chuscal.* La población de El Guarzo, de reciente fundación y cerca de la cual se encuentran las minas de Pantalia y Chuscal, está situada aproximadamente a tres leguas al sudoeste de la ciudad de Rionegro; su altitud es un poco mayor que la de esta última ciudad y es en consecuencia un poco más frío; no traje mis instrumentos, pero anotaré aquí las observaciones que hice en Rionegro.

Durante mi permanencia en esa ciudad, que coincidió con la época de las lluvias el termómetro marcaba de 60 a 67° F.

De treinta y cuatro observaciones barométricas, deduje que su elevación sobre el nivel del mar es de 6943 pies ingleses (1).

Rionegro está situado en la extremidad de una gran altiplanicie sienítica. La sienita que la constituye es un poco granitoide, es decir, que encierra láminas de mica y fragmentos de cuarzo; el anfíbol es de color verde oscuro y más áspero al acero que el de las sienitas porfiríticas; el feldespato es blanco, se mivítreo, y algunas veces toma un tinte rosado.

Las minas del Guarzo se encuentran en la sienita, que en ciertos puntos llega a ser pórfiro; una de las minas principales comprendidas en los registros de Pantalia y Chuscal, es la llamada El Revenidero, que presenta una capa de óxido de hierro mezclado con mucho cuarzo; el espesor de esta capa varía entre una pulgada y un pie; es casi horizontal y a menudo es reemplazada por arena cuarzosa ferruginosa aurífera.

Para extraer el oro el mineral es triturado, operación que resulta muy penosa por causa del cuarzo que contiene; una vez triturado, se lava el mineral, que es bastante rico en oro; el agua es suficiente para el trabajo.

El Revenidero está situado a mucho más altura que la población del Guarzo; hace allí mucho frío; hemos visitado también otras minas en las inmediaciones de esta población, y nos han parecido poco importantes.

En el lavado del mineral del Guarzo, se encuentra cinabrio, en pequeños granos arredondados; este hecho tan notable no tiene, sin embargo nada de sorprendente, si se tiene en cuenta que en el pórfiro de Quebralomo, cerca a la Vega de Supía, también se observa cinabrio.

Otro hecho muy interesante que presenta la sienita del Guarzo es la existencia de azufre cristalizado en el interior de bloques de cuarzo; tuve la oportunidad de quebrar un fragmento grande de cuarzo cavernoso que en su interior, encerraba una multitud de pequeños cristales transparentes de azufre.

En muchas de las minas del Guarzo se ven algunos trabajos antiguos, ejecutados por los aborígenes, en época anterior a la conquista de América.

Las minas del Guarzo (Pantalia y Chuscal) disfrutaban de una situación muy



ventajosa para el aprovisionamiento y para la consecución de trabajadores; estando cercanas a la ciudad de Rionegro y no muy retiradas de Sonsón.

Continúo aquí el orden de mi viaje: Terminadas nuestras observaciones en Titiribí, nos dirigimos a la mina de Quiuná; después de haber descendido hasta las márgenes del Cauca, nos embarcamos en una balsa de guaduas que nos esperaba en la desembocadura de la Quebrada de Amagá; en este punto encontré que la elevación del Río Cauca sobre el nivel del mar era de 1887 pies (2), y por consiguiente, 279 pies más bajo que el paso de Bufú; el Cauca es navegable casi hasta Antioquia.

En menos de cuatro horas de navegación estábamos en la hacienda de Abejuno, en casa de la señora Juliana Compero, propietaria de la mina.

Ha sido imposible examinar en detalle los trabajos de Quiuná; esta mina, sin duda una de las más importantes de la Provincia de Antioquia, está situada demasiado cerca de la ribera derecha del Cauca. La roca en la cual se encuentra es un esquisto anfibólico; el filón, explotado desde hace mucho tiempo, ha sido seguido hasta una gran profundidad; el oro se encuentra a menudo en hermosos fragmentos, diseminados en la ganga, que es un espato calcáreo, o en cuarzo. Las más bellas muestras de oro que he visto en la Provincia de Antioquia, provienen de la mina Quiuná.

Un poco antes de nuestra llegada a Abejuno se habían descubierto en el registro de esta mina un gran número de vetas ferruginosas auríferas (hilos de oro).

La cantidad de oro que se ha obtenido de la mina de Quiuná en diferentes épocas, es considerable; esta mina ha estado casi completamente abandonada durante varios años; la causa de este abandono estriba en la dificultad de llevar a la mina el agua necesaria para los diferentes trabajos.

He hablado con un viejo minero de la Provincia, quien ha dirigido por largo tiempo los trabajos de Quiuná, acerca de la conducción de las aguas para dicha mina; me ha asegurado que se comprometería a llevar toda el agua que se necesite en esta mina, mediante un gasto que no excedería de tres mil pesos.

De acuerdo con todos los informes que me han sido suministrados, opino que la mina de Quiuná, explotada con ayuda de procedimientos europeos produciría grandes utilidades.

De la hacienda de Abejuno hemos continuado nuestro viaje hacia Antioquia, descendiendo el Cauca.

El camino de Titiribí a Antioquia por agua, es el que debe preferirse, y puede ser recorrido en media jornada; la corriente del río es extremadamente rápida, pero en balsa no se corren grandes peligros.

*Antioquia.* Antioquia está situada sobre la ribera izquierda y a media legua del Cauca; esta ciudad es bien edificada, pero está casi enteramente despoblada; el calor es a menudo muy fuerte; en la época en que nosotros estuvimos allí, en la estación más fría del año, el termómetro se mantenía entre 77 y 86° F.

De acuerdo con los resultados de siete observaciones barométricas, Antioquia tendría una elevación sobre el nivel del mar de 2038 pies (3).

He encontrado que la latitud de Antioquia es de 6° 30' 25" (4).

Esta ciudad, situada en la extremidad de la Provincia ha sido escogida, no se sabe a ciencia cierta por qué, para residencia del Gobierno.

*Minas de Buriticá.* La población de Buriticá está situada a siete u ocho horas de camino de la ciudad de Antioquia; el camino es en muchos trayectos extremadamente malo, lo que obliga a marchar a pie y a transportar los equipajes a hombro; este camino lo recorrimos en dos jornadas cortas.



La región en donde está situada Buriticá es tan montañosa, que siendo el poblado muy pequeño, es tan reducido el plano sobre el cual está edificado que las casas, o mejor chozas, parecen encarradas unas sobre otras.

La población de Buriticá está constituida por indios de pura raza, que se dedican en su mayor parte al laboreo de minas; incluyendo los indios que viven en los alrededores del caserío, el número de los habitantes de Buriticá es bastante considerable.

Para una altura meridiana de acarnar, he encontrado para la latitud de Buriticá 6° 35' Norte (5); su altura sobre el nivel del mar, deducida de una observación barométrica, sería de 5450 pies (6); su temperatura, durante nuestra permanencia allí, fue de 65 a 70° F.

El terreno que rodea a Buriticá es por su riqueza mineral uno de los más importantes de la gran formación aurífera de la Provincia de Antioquia; si se exceptúa el cerro de Marmato, es el punto donde el oro se encuentra más abundantemente distribuido; en Buriticá como en Marmato, los trabajos se remontan a una época muy lejana, y han sido continuados sin interrupción hasta nuestros días; insisto en esta circunstancia, porque me parece que minas que no han dejado de producir jamás, aunque ellas hayan sido explotadas de manera más rudimentaria, no pueden dejar ninguna duda sobre su riqueza, y que hay motivo sobrado para esperar un resultado extremadamente ventajoso de su explotación, cuando se substituyan los métodos bárbaros que se han seguido hasta el presente, por otros más perfectos.

La roca de Buriticá es un grünshein compacto, traumático; es evidentemente la sienita porfirítica, en la cual los elementos aparecen reducidos a un grado extremo de finura, y entre los cuales domina el anfíbol.

Yendo de Buriticá hacia Antioquia, se sigue esta anfíbolita hasta más allá del sitio llamado Catibo; cerca de dicho camino Creux encontró la sienita con elementos pequeños, alternando en un gran trecho con la anfíbolita; avanzando aún más hacia Antioquia, no se encuentra sino la sienita, con grano un poco más grueso y estratificada, pero sus estratos son poco regulares; sin embargo he creído observar que sus capas se inclinan hacia el sur, lo que indicaría que están soportadas por la anfíbolita de Buriticá.

El Cerro de Buriticá es muy rico en filones auríferos; en el Alto de San Antonio he visitado diferentes trabajos, cuyas galerías seguían vetas bastante potentes, de hierro hidratado mezclado con piritas.

En la mina de la Bomba se presenta un filón aurífero de gran potencia constituido por piritas y blenda; varias galerías, que en Buriticá se consideran como otras tantas minas, demuestran la extensión que puede tener el filón.

Los trabajos subterráneos de Buriticá son muy numerosos; muchos de ellos han sido abandonados por los indígenas, porque, como ya lo hice notar para la Vega de Supía, la menor dificultad los detiene.

*Mina de Solimán.* Durante mi estadía en Buriticá examiné la mina del Solimán, constituida por un pórfiro de granos finos, y en el cual no se distingue el anfíbol; dicho pórfiro contiene mucha pirita diseminada en la masa, y dá con los ácidos efervescencia ligera. Los granos de este pórfiro se hacen aún más menudos y pasa poco a poco a una roca muy común en Buriticá, y que tiene por muchos aspectos la apariencia de sílex; sus propiedades principales son estas como el sílex raya el acero, dá chispa con el eslabón, y tiene fractura conchoidal; sin embargo, con los ácidos da efervescencia fuerte, y se funde en la llama del soplete; es en esta roca, que yo considero como un jaspe calcáreo, donde se encuentra la mina del Solimán.



Los trabajos están situados en la falda de la montaña, sobre la vertiente de un pequeño valle; toda esa pendiente se encuentra cubierta de bloques de jaspe de todas dimensiones; para llegar al Solimán se sigue un sendero que avanza por sobre esos bloques móviles.

Existen en el jaspe pequeñas vetas auríferas, que son el objetivo de la explotación en la mina Solimán.

Hay en esta mina trabajos subterráneos muy extensos, que se limitan a seguir los pequeños filones auríferos.

Estos filones no tienen ninguna dirección constante, y no llegan a media pulgada de espesor; el material de que están formados es blanco y se disuelve lentamente en los ácidos; en la llama del soplete no funde y toma un color negro; tratado con la llama de reducción no se vuelve magnético; posiblemente está constituido en gran parte por carbonato de manganeso.

Al salir de la mina este material es triturado y lavado para retirar el oro que contiene, y aunque el oro no es visible a simple vista, el mineral es sin embargo muy rico.

Puede verse que el método que se sigue en Buriticá para extraer el oro de los minerales es el mismo que se sigue en Titiribí y en toda la Provincia de Antioquia.

En los alrededores de Buriticá pueden observarse multitud de indicios de filones auríferos; la extensión de la concesión otorgada al Sr. Montoya es bastante considerable y comprende los trabajos antiguos más importantes; hubiéramos deseado poder presentar un plano topográfico de esta concesión, pero, pero nos hemos detenido ante la magnitud de tal trabajo.

Las minas de Buriticá están abundantemente provistas de maderas de construcción y de agua; disponen también de un número considerable de obreros; tienen solamente la desventaja de estar situadas en la extremidad de la Provincia y ser muy difíciles las comunicaciones en la región.

*Minas del Cerro de Morrogacho.* El Cerro de Morrogacho está situado al sur de la población indígena de Cañasgordas, situada a su vez a seis horas de marcha al oeste de Buriticá; el camino es muy malo y se gastan cerca de cuatro horas para llegar al Alto de Toyo; este sitio merece mención: es la línea divisoria de las aguas que van al Cauca y las que van al Atrato; encontré para este punto una elevación de 8846 pies (7).

Del Alto de Toyo se va en tres horas a Cañasgordas; esta población está situada cerca al río del mismo nombre, que rinde aguas al Riosucio, después de haber recibido, por una banda el Herradura, el Nari, el Frontino, el Musinga y el Río Verde, y por la otra las quebradas de Chuza, Primito y el río Urama Grande.

*Cañasgordas.* Cañasgordas está habitada por indios chocóes. He encontrado que la latitud de la choza que habitamos es 6° 37' Norte (8), y su elevación de 4725 pies sobre el nivel del océano (9). El terreno de Cañasgordas es igual al de Buriticá: la roca dominante es una anfibolita.

Hay multitud de trabajos antiguos en el Cerro de Morrogacho, pero estaban todos abandonados y en un estado tal que no permitían ser visitados; el mineral que he podido examinar me ha parecido rico; provenía de una de dos minas que nos habían indicado.

*Mina del Cerro Plateado.* Antes de abandonar a Cañasgordas, debimos haber explorado la mina del Cerro Plateado, pero el estado del camino y el mal tiempo nos lo impidieron; las varias muestras del Cerro Plateado que pudimos conseguir, eran bastante ricas.



Las minas de Cañasgordas y de Buriticá son muy importantes por su número y riqueza; todos los trabajos subterráneos visitados por mí son muy imperfectos; sin embargo, para poder estar en condiciones de proponer el sistema que debe seguirse, sería necesario explorar detenidamente todas estas minas, abrir las que son inaccesibles, levantar un plano general y hacer numerosas nivelaciones con el fin de hacer económica la dirección de las aguas.

Puede objetarse a estas minas el ser muy distantes, y sobre todo, el lamentable estado de sus caminos, que por causa de la naturaleza montañosa del país, son muy poco susceptibles de grandes mejoras; debe tenerse presente sin embargo que sólo es necesario llevar a estas minas obreros, ya que todas las maquinarias por fuerza deberán fabricarse en las minas o en sus alrededores, en los que se encuentra bastante madera y otros materiales de construcción, siendo las partes de hierro las que presentarán mayores dificultades para su transporte.

Esta dificultad que, por lo demás, no es excesiva para las minas de Buritica, desaparecería por completo si se estableciera en cada distrito minero una pequeña ferretería, en las que podrían fabricarse sin demora las piezas de fundición necesarias, sin tener necesidad de pasar un año esperándolas de Inglaterra, corriendo la contingencia de recibir algo totalmente diferente a lo que se había pedido.

He hecho diferentes ensayos de minerales auríferos y argentíferos provenientes de las minas que he visitado en la Provincia; los resultados serán publicados en un cuadro general de ensayos.

Después de haber terminado la inspección de las minas que se nos designaron, nos hemos trasladado de Antioquia a Medellín; hay dos días de marcha; el camino que hemos seguido (por San Jerónimo) es muy malo.

*Medellín.* Medellín es la ciudad más importante de toda la Provincia de Antioquia; está menos bien edificada que la capital, pero tiene un mayor número de habitantes y está situada en un punto verdaderamente central. Asentada en un valle sienítico, tan hermoso como fértil, sus alrededores están bien cultivados; este valle lo recorre un pequeño río, que se une al Riogrande para formar el Porce, que vierte sus aguas al Cauca en Nechí.

La temperatura de Medellín es deliciosa; es alrededor de  $71\frac{1}{2}^{\circ}$  F.

El higrómetro de Saussure señala ordinariamente de 70 a 90 y 30 algunas veces, aunque pocas.

Su altura sobre el nivel del mar, determinada por varias observaciones barométricas, es de 4905 pies ingleses (10). Por consiguiente, este valle está situado a 2867 pies debajo de Antioquia, y a 2038 pies debajo de Rionegro.

Por una altura mediana del sol he determinado que su latitud es de  $6^{\circ} 14'52''$  (11)

*Valle de Osos.* Después de haber descansado algún tiempo en Medellín, salimos para el Valle de Osos, con el fin de examinar las diferentes minas que allí existen; seguimos el camino que pasa por San Pedro, para llegar a Santa Rosa en dos jornadas cortas.

*Santa Rosa.* Santa Rosa es una gran población situada sobre una altiplanicie muy elevada, que domina toda la región circunvecina, de tal manera que le vista se extiende casi sin límites; el aspecto de Santa Rosa es bastante triste; la vegetación es allí poco activa, y cuando se viene de Medellín se experimenta una sensación de frío insoportable.

La latitud de Santa Rosa es de  $6^{\circ} 37'43''$  Norte (12).

Su altura sobre el nivel del océano es de 9105 pies (13) ingleses, siendo po-



siblemente la población de mayor elevación en toda la Provincia; su altitud es 433 pies mayor que la de Bogotá (14).

Santa Rosa de Osos es una población de mineros; los trabajos de minas están tan próximos a ella, que la población no puede extenderse; está rodeada de precipicios, que hacen peligroso salir a sus afueras durante la noche.

Sin detenerme a describir las diferentes minas de Santa Rosa, visitadas por mí, daré una idea general de lo que de ellas puede esperarse dada su constitución geológica.

El terreno del "valle de Osos" es una continuación de la sienita que forma el valle de Medellín, pero esta sienita aparece en los alrededores de Santa Rosa casi completamente descompuesta; el feldespato ha pasado a caolín; el anfíbol ha sufrido una alteración análoga muy notable, mostrándose ahora rojo de sangre, o amarillo claro, y de apariencia arcillosa: en una palabra, es un caolín anfibólico.

Esta sienita descompuesta da, por sus colores rojos, amarillos o blancos, un aspecto muy singular al paisaje.

En los alrededores de Santa Rosa se explotan aluviones auríferos, provenientes evidentemente de la sienita, pero, en la generalidad de los casos, se explotan filones de hierro oxidado aurífero (pacos), en la sienita descompuesta, pero in situ; generalmente el trabajo se ejecuta como en Titiribí, es decir, que se ataca la roca con herramientas y agua, y se lava en seguida el aluvión artificial que se ha formado; se obtienen directamente oro y pacos; en seguida éstos se muelen y se lavan.

En un filón semejante, de hierro oxidado hidratado, que se encuentra en la sienita alterada, in situ, encontré platino. Este hecho de encontrarse platino en un filón, me parece que explicará algún día el origen del platino que se encuentra en los aluviones del Chocó, origen que esta el presente es muy problemático.

Las minas de Santa Rosa son ricas y producirían mucho oro, si se pudieran trabajar durante todo el año; desgraciadamente esto no es así y sólo pueden trabajarse de manera continua durante la estación lluviosa, porque Santa Rosa, debido a su altura, carece de agua.

El único medio puesto en práctica en Santa Rosa para conseguir agua, consiste en dirigir oraciones a una imagen milagrosa de San Antonio, que se venera en la capilla del paraje "La Trinidad".

El principal objeto de mi viaje al Valle de Osos, fue el investigar si, sin la intersección de San Antonio, era posible conducir agua hasta una de las principales minas de aluvión, la mina de Mampuesto.

He aquí el resultado de nuestros estudios:

1º—Que sería necesario construir un canal de una longitud aproximada de 1530 pies; y en el supuesto muy posible de que no se pudiera conducir el agua por tubos de hierro fundido, sería necesario instalar el canal a una altura tal que en su punto medio debería quedar casi cincuenta pies sobre el suelo.

2º—Que los soportes del canal necesitarían fundaciones bastante profundas, por causa de la escasa consistencia de las primeras capas del terreno.

3º—Que se carece de casi todos los materiales necesarios para la ejecución de un trabajo semejante.

4º—Que podrían hacerse las construcciones en ladrillo; que la arcilla propia para fabricarlos es abundante localmente; pero que sería necesario transportar desde una distancia bastante grande la madera para quemarlos.



5º—Que la cal, uno de los materiales de primera necesidad no se encuentra sino a una gran distancia de Santa Rosa, cerca a Antioquia.

6º—Que por información de propietarios *interesados*, el agua que se podría llevar a las minas, sería suficiente para establecer cuatro lavaderos.

Estando descompuesto una gran parte del terreno aurífero de la Provincia de Antioquia, se concibe que por la acción constante de las aguas, los ríos a los cuales afluyen estas aguas deben ser auríferos; este hecho es evidente, porque toda la arena de estos ríos da más o menos oro por lavado; sin embargo la riqueza del área es extremadamente movable; la experiencia ha enseñado que ella es siempre muy rica en oro cerca de obstáculos naturales que se encuentran en su curso; este hecho puede explicarse fácilmente, porque siendo siempre extremadamente rápido el curso de los ríos de Antioquia, la arena aurífera debe ser arrastrada por la corriente, y no puede detenerse sino donde hay un dique natural que la retenga; entonces ella puede acumularse, y el oro, por razón de su peso específico, llegar hasta las capas más profundas. Es por esto que en el lavado de arenas auríferas, se ha observado siempre que la capa de arena más rica en oro, es la que reposa sobre la roca que forma el lecho sólido de los ríos.

Las barreras naturales que así obstruyen el curso de un río, no se asemejan como pudiera pensarse, a un dique que se hubiera hecho a drede; están formadas ordinariamente por la acumulación de grandes bloques de roca, en una longitud más o menos grande de su curso; algunas veces, también, como tuve ocasión de verlo en Riogrande, cerca de Medellín, por un estrechamiento súbito del cauce.

Siempre que se logra desobstruir un río, el agua arrastra toda la arena que se ha acumulado cerca del obstáculo, dejando solamente la arena rica en oro, que los zambullidores extraen y lavan.

Antes de decidirse a remover un obstáculo, es necesario tener presentes ciertas consideraciones, siendo una de las principales que el lecho del río no tenga una pendiente demasiado rápida, porque si fuera así el empuje del agua arrastraría toda la arena aurífera.

La angostura del río Guadalupe, es una de las que por largo tiempo ha llamado la atención a los habitantes de la Provincia; la riqueza de las arenas de ese río ha sido comprobada hasta la saciedad.

*Angostura del río Guadalupe.* La angostura del río Guadalupe está situada aproximadamente a cuatro horas al noroeste de Santa Rosa; consiste en una acumulación de bloques de roca, sobre una longitud de cerca de trescientos pies; se trataría de dar paso libre a las aguas, removiendo el obstáculo.

El propietario del registro de Guadalupe, señor José Antonio Barrientos, me ha ofrecido ejecutar ese trabajo, conjuntamente con la Sociedad, en condiciones razonables; al mismo tiempo él me encomendó el estudio de la angostura del Guadalupe para que le diera mi opinión; tuve sin embargo que eludir su propuesta, porque temía dar mi concepto sobre un asunto que exigiría estudios de tal magnitud, que yo no tengo tiempo de ejecutar.

Cuando las condiciones del terreno lo permiten, se modifica algunas veces el curso de los ríos, poniendo en seco una parte más o menos extensa de su curso, para lavar luego las arenas; en Nudillales, cerca de Rionegro, se ejecuta un trabajo de esta naturaleza.

En resumen, me parece que de la explotación de los ríos auríferos pueden esperarse grandes rendimientos; en este género de trabajos quizá podría emplearse la campana de buzos que se emplea en Europa para la colocación de



boyas en los ríos, que puede asegurarse sería muy conveniente para la inspección del lecho de un curso de agua, a fin de conocer exactamente la riqueza, sabiendo así si debe o no emprenderse la explotación.

En los alrededores de Medellín, la sienita aparece a menudo cubierta por arcilla abigarrada, en la cual existe un gran número de fuentes saladas, análogas a la de La Muela, cerca a la Vega de Supía.

*Salados de Guaca.* Los salados más importantes de la Provincia de Antioquia son los de Guaca, situados a cinco horas al suroeste de Medellín; ellos solos pueden dar abasto a la demanda de sal de la Provincia.

Aunque estos salados están muy mal montados, producen sin embargo una utilidad bastante considerable; durante mi estadía en Medellín recibí propuesta de los dueños; creí sin embargo no deber terminar este negocio porque, por un lado había ya una explotación que era necesario mantener, y por otro, caí en la cuenta de que se me habían dado informaciones falsas.

*Salados del Retiro.* Los salados del Retiro del Guarzo podrían producir mucha sal, pero ella es de muy mala calidad, y a menos que se lograra purificarla, posiblemente no se le encontraría mercado.

*Observaciones.* Las minas que han pertenecido al Sr. Restrepo están muy retiradas una de otra, por estar situadas en una sola dirección; cada una de ellas, v. g. El Guarzo, Titiribí, Quiuná, Buriticá, etc. podría constituir, un establecimiento separado, que sería manejado por directores propios; en el establecimiento de mayor importancia se establecería la administración general.

Para aprovechar todas las ventajas que pueden ofrecer minas tan numerosas e importantes como las de la Provincia de Antioquia, sería de desear que una compañía emprendiera su explotación.

Sean cuales fueren los capitales de que ella pueda disponer, el campo de acción sería aún demasiado vasto.

Una empresa de esta naturaleza sería sin duda poderosamente secundada por un pueblo industrial y por la fertilidad de un suelo que produce en abundancia todo lo necesario para la vida.

Tengo señores, el honor de ser vuestro humilde y muy obediente servidor,

J. B. BOUSSINGAULT

**NOTA:** En la próxima entrega publicaremos el tercer informe rendido por el sabio francés a la Cía. Colombiana de Minas.

- (1) Altura media del barómetro: 23,537 pulgadas inglesas; tb: 63° Aire 63°
- (2) Al medio día: Barómetro 28,211 pulgadas; tb: 88°; aire: 88°
- (3) Altura media del barómetro 28 pulgadas inglesas; tb: 79½°; aire: 79½°
- (4) Altura meridiana del sol: 61° 47' 22"
- (5) Altura meridiana de Acarnar el 26 de noviembre: 25° 12'
- (6) Al medio día, barómetro 24, 386 pulgadas; tb: 68°; aire, 68° F.
- (7) Al medio día; barómetro, 22,495 pulgadas; tb: 71°; aire: 71°
- (8) El 25 de noviembre la altura meridiana de Acarnar era de 25° 10'.
- (9) A las 8 horas, barómetro, 25 pulgadas inglesas; tb: 61½°; aire: 61½°
- (10) Altura media del barómetro; 25,290 pulgadas inglesas; tb: 72°; aire: 72°.
- (11) Altura meridiana del sol el 5 de diciembre: 61° 19'
- (12) Altura meridiana el 10 de diciembre: 59° 55' 58"
- (13) Al medio día, barómetro 22,214 pulgadas inglesas, tb: 60°; aire: 60° F.
- (14) Según mis observaciones, Bogotá tiene una altitud de 8672 pies.