



Field geology
Geología de campo
Geologia de campo



Geología del Complejo de Imataca y la Formación Mesa, aflorantes en el km 10 y en los alrededores del río Orocopiche, troncal 19, Ciudad Bolívar, estado Bolívar

Geology of the Imataca Complex and the Mesa Formation, outcrops at km 10 and in the surroundings of the Orocopiche river, trunk 19, Bolívar City, Bolívar State

Geologia do Complexo Imataca e da Formação Mesa, afloramentos no km 10 e entorno do rio Orocopiche, tronco 19, Ciudad Bolívar, estado Bolívar

Anthony J. Lascano¹ Pedro Luis Liccioni B.² Francis N. Figueras P.³

Recibido: 26-1-24; Aprobado: 29-2-24

¹ Ing^oGeó^o. Instituto Nacional de Geología y Minería (INGEOMIN). Correo-e: anthonyjoselascano@gmail.com

² Ing^oGeó^o. INGEOMIN. Correo-e: pliccioni@gmail.com

³ Ing^oGeó^o. INGEOMIN. Correo-e: francisfigueras.17@gmail.com

Resumen

El macizo precámbrico en Venezuela comprende aproximadamente el 40 % del territorio nacional, donde Imataca corresponde a la unidad más antigua de este macizo. Esta investigación tuvo como objetivo general estudiar la geología del Complejo de Imataca y de la Formación Mesa, las cuales afloran en las cercanías del río Orocopiche, en la troncal 19, aproximadamente en el km 10 partiendo desde Ciudad Bolívar. La metodología consistió en analizar macroscópicamente rocas extraídas de los diferentes afloramientos de la zona, reconocer las estructuras geológicas, correlacionar los sedimentos de canal provenientes del río Orocopiche e identificar los minerales que son transportados por el río. En el área de estudio el Complejo de Imataca está constituido litológicamente por gneises feldespáticos, cuarzosos y anfibolíticos, charnockitas máficas y cuarcitas ferruginosas; mientras que la Formación Mesa está conformada por sedimentos semicompactados, subhorizontales tamaño grava color amarillo parduzco claro, arena media color marrón amarillento con estratificación cruzada, arena media color amarillo parduzco con laminaciones paralelas y arcillas color gris rojizas moteadas de amarillo. Los afloramientos rocosos en la zona han sido afectados por esfuerzos que han fracturado las rocas generando sistemas de diaclasas inclinadas de rumbo predominante N 70° - 90° E con buzamientos que oscilan entre los 5° y 54° SE. Por otro lado, el canal del río Orocopiche tiene alto régimen de energía, permitiendo el transporte de sedimentos tamaño grava mezclada con finos en donde el mineral más abundante transportado es el cuarzo, la ilmenita y la magnetita.

Abstract

The Precambrian massif in Venezuela comprises approximately 40% of the national territory, where Imataca corresponds to the oldest unit of this massif. The general objective of this research was to study the geology of the Imataca Complex and the Mesa Formation, which emerge in the vicinity of the Orocopiche River, on trunk 19, approximately at km 10 starting from Ciudad Bolívar. The methodology consisted of macroscopically analyzing rocks extracted from the different outcrops in the area, recognizing the geological structures, correlating the channel sediments from the Orocopiche River, and identifying the minerals that are transported by the river. In the study area, the Imataca Complex is lithologically constituted by feldspathic, quartzose, and amphibolitic gneisses, mafic charnockites, and ferruginous quartzites; while the Mesa Formation is made up of semi-compacted, subhorizontal gravel-sized sediments of light brownish yellow color, medium yellowish-brown sand with cross-stratification, medium brownish yellow sand with parallel laminations and reddish gray clays mottled with yellow. The rock outcrops in the area have been affected by stresses that have fractured the rocks, generating systems of inclined joints with a predominant direction N 70° - 90° E with dips that range between 5° and 54° SE, on the other hand, the channel of the Orocopiche River has a high energy regime, allowing the transport of gravel-sized sediments mixed with fines where the most abundant mineral transported is quartz, ilmenite and magnetite.

Resumo

O maciço pré-cambriano da Venezuela compreende aproximadamente 40% do território nacional, onde Imataca corresponde à unidade mais antiga deste maciço. O objetivo geral desta pesquisa foi estudar a geologia do Complexo Imataca e da Formação Mesa, que emergem nas proximidades do Rio Orocopiche, no tronco 19, aproximadamente no km 10 a partir de Ciudad Bolívar. A metodologia consistiu em analisar macroscopicamente rochas extraídas dos diferentes afloramentos da área, reconhecer as estruturas geológicas, correlacionar os sedimentos do canal do rio Orocopiche e identificar os minerais que são transportados pelo rio. Na área de estudo, o Complexo Imataca é litologicamente constituído por gnaisses feldspáticos, quartzosos e anfibolíticos, charnockitos máficos e quartzitos ferruginosos; enquanto a Formação Mesa é composta por sedimentos semicompactados, subhorizontais, de tamanho cascalho, de cor amarelo acastanhado claro, areia marrom amarelada média com estratificação cruzada, areia amarelo acastanhado médio com laminações paralelas e argilas cinza avermelhadas salpicadas de amarelo. Os afloramentos rochosos da área foram afetados por tensões que fraturaram as rochas, gerando sistemas de juntas inclinadas com direção predominante N 70° - 90° E com mergulhos que variam entre 5° e 54° SE, por outro lado o canal de o rio Orocopiche Possui regime energético elevado, permitindo o transporte de sedimentos pedregosos misturados com finos onde o mineral mais abundante transportado é o quartzo, a ilmenita e a magnetita.

Palabras clave/Keywords/Palabras-chave:

Afloramientos, Complejo de Imataca, Complejo Imataca, Formación Mesa, Formação Mesa, Imataca Complex, Mesa Formation, Orocopiche river, outcrops, río Orocopiche, sedimentos, sediments.

Introducción

La Provincia Geológica de Imataca pertenece al escudo precámbrico de Venezuela. Mendoza (2012) cita que, esta provincia es de edad del Arqueozoico y litológicamente está formada por gneises graníticos, granulitas félsicas y máficas, charnockitas, anortositas y cantidades menores complementarias de formaciones bandeadas de hierro. Se extiende en dirección SO-NE, desde las proximidades del río Caura hasta el Delta del Orinoco, y en dirección NO-SE aflora desde el curso del río Orinoco hasta la falla de Guri.

Hedberg y Pyre (1944) designaron como Formación Mesa a los sedimentos jóvenes del periodo Pleistoceno que cubren las unidades de la Venezuela oriental, tanto al sur como al norte del río Orinoco, caracterizada por depósitos horizontales y sub-horizontales fluvio-lacustres que también encuentran en contacto discordante con la litología del Complejo de Imataca.

Esta investigación se centra en el estudio geológico de la zona ubicada en la troncal 19, específicamente en el km 10 (dirección Ciudad Bolívar -Caicara). Para lograr este objetivo, se analizaron desde el punto de vista macroscópico las rocas aflorantes en el área, con la finalidad de conocer su composición mineralógica y texturas, se realizaron mediciones de las diferentes estructuras geológicas observadas en campo y a su vez, se estudiaron desde el punto de vista textural y mineralógico los sedimentos de la Formación Mesa, los cuales se encuentran en contacto discordante (inconforme) de forma suprayacente al Complejo de Imataca y afloran en los alrededores del río Orocopiche.

Metodología

Esta investigación fue realizada en cuatro (4) etapas, las cuales se describen a continuación:

1. Etapa de oficina y recopilación de datos: En esta etapa se recopila la información cartográfica, geológica y estructural de la zona de estudio. Se consultaron

estudios realizados por CVG TECMIN (1991) en la base de datos del Instituto Nacional de Geología y Minería (Ciudad Bolívar), se interpretó en mapas geológicos la litología que existe en el área y los patrones estructurales. En esta etapa también se ubica y delimita el área de estudio (Figura 1), se planifican las actividades de campo y posibles zonas de muestreo para rocas y sedimentos en los alrededores del río Orocopiche y de la quebrada Aracaicú.

2. Etapa de trabajo de campo: Se realiza la exploración geológica de superficie e inspección del área (Figura 2). Para acceder al área de estudio se debe transitar desde Ciudad Bolívar (estado Bolívar) a través de la troncal 19, hasta llegar al km 10, específicamente 580 metros al noroeste de la alcabala Marcela, en las cercanías del fundo "Los Chichos". En las estaciones de estudio se realizó la georreferenciación con GPS, mediciones de actitudes (rumbo y buzamiento) de las estructuras geológicas, se recolectan muestras de rocas según la variación litológica observada en los afloramientos rocosos, se tomaron muestras de sedimentos en el canal del río Orocopiche y se realizaron excavaciones escalonadas en los taludes laterales del mismo.

3. Etapa de laboratorio: En esta etapa se analizan las muestras de rocas y sedimentos recolectadas en la actividad de campo. Se ejecuta en laboratorio análisis macroscópico de las rocas con el fin de identificar su mineralogía y texturas. Por otra parte, se realiza el análisis granulométrico a las muestras de sedimentos con el objetivo de clasificarlas texturalmente mediante la escala de tamaño de Wentworth y a través de un estudio mineralógico realizado a los sedimentos de canal del río, se logra identificar los minerales que son arrastrados por el agua y depositados en zonas de bajo nivel de energía.

4. Etapa de interpretación de resultados: En esta fase de la investigación se procesan los datos de campo descritos en la etapa II y los resultados de los análisis de las rocas y sedimentos realizados en el laboratorio. Se construyen columnas estratigráficas, se realiza una correlación agrupando las litologías de la Formación Mesa de acuerdo con sus semejanzas texturales y se cuantifica estadísticamente a partir de las muestras de sedimentos de canal los minerales más abundantes que

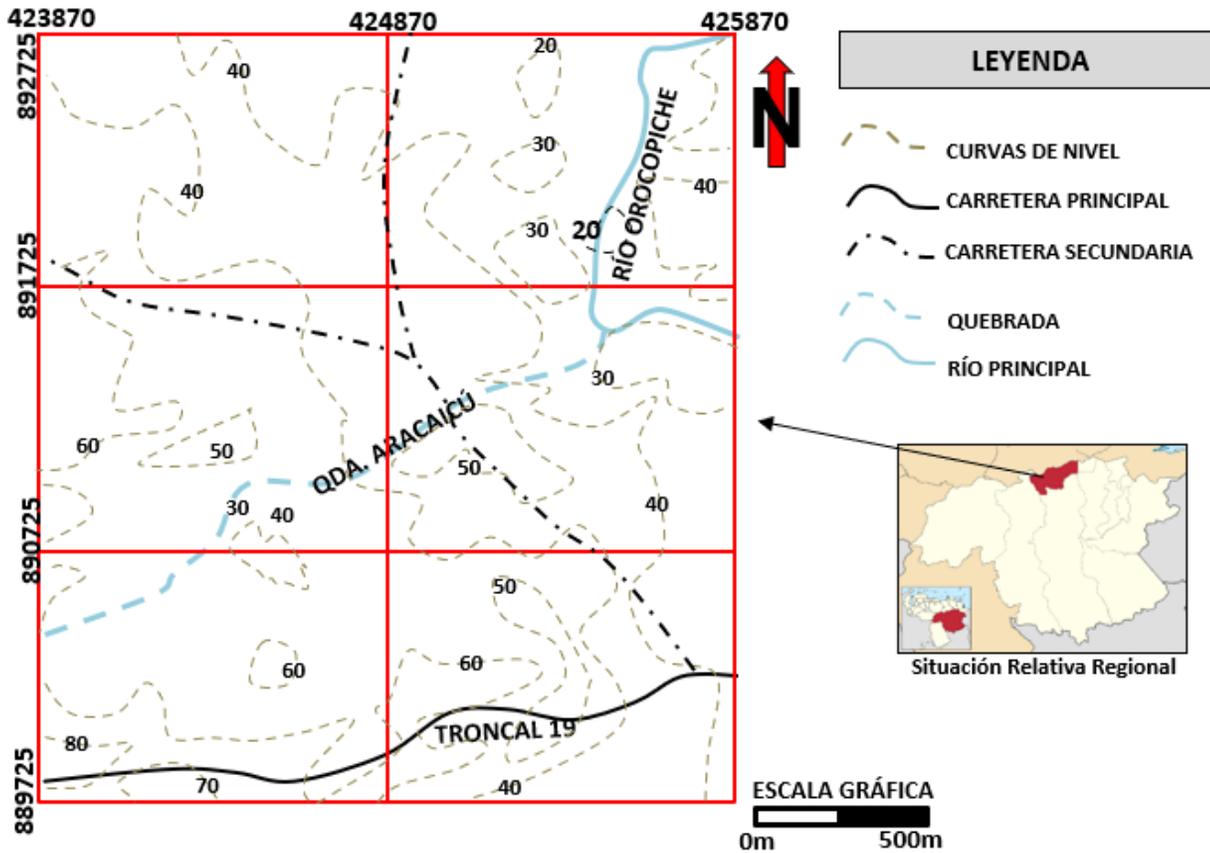


Figura 1. Ubicación y delimitación del área de estudio.

se encuentran en dicha ubicación del río Orocopi-che.

Resultados

Geología

El estudio geológico de campo realizado en el área de estudio permitió identificar y describir distintas variedades litológicas aflorantes, las cuales se especifican a continuación: El Complejo de Imataca está constituido litológicamente por rocas metamórficas (Figura 3), en su mayoría de grano medio y texturas grano-blásticas como gneises feldespáticos – cuarzosos – anfibolíticos, gneises cuarzosos – anfibolíticos

y charnockitas máficas, también se observaron rocas de grano medio con texturas medianamente foliadas como las cuarcitas ferruginosas y regolitos ferruginosos compuestos por materiales meteorizados de costras gravosas ferruginosas, cuarzos lechosos y ahumados dispersos en suelos lateríticos de color amarillo parduzco con altos contenido de óxidos de hierro. Las rocas aflorantes en este sector mostraban múltiples fracturas diaclasadas en dirección de rumbo predominante $N70^{\circ} - 90^{\circ}E$, inclinadas en su mayoría, con buzamientos que oscilan entre los 5° y $54^{\circ}SE$, diques con fracturas ortogonales entre sí rellenos por charnockita máfica en dirección de rumbo $N47^{\circ}O$ y buzamiento $15^{\circ}SO$ y

otros rellenos de gneis cuarzoso anfibolítico con dirección de rumbo $N42^{\circ}E$ y buzamiento de $34^{\circ}SE$.

Por otro lado, la Formación Mesa también aflora en la zona y se encuentra en contacto discordante con las rocas del Complejo de Imataca. Esta formación está constituida litológicamente por sedimentos precompactados, subhorizontales, de bajo buzamiento (menores a 5°), compuestos texturalmente por gravas arenosas color amarillo parduzco claro, arena media color marrón amarillento con estratificación cruzada, arena media a gruesa color amarillo parduzco con laminaciones paralelas y arcillas color gris rojizas moteadas de amarillo pálido.



Figura 2. Vista general del área de estudio.

Estratigrafía de la Formación Mesa en los laterales del canal del río Orocopiche

A través del recorrido de campo y la realización de excavaciones escalonadas en ambos taludes del canal del río Orocopiche se logró identificar la semejanza textural de los sedimentos de la Formación Mesa mediante una correlación estratigráfica (Figura 4). En ella se observa que los estratos están depositados desde menor a mayor granulometría, iniciando en la base con sedimentos tamaño arcilla, seguido de arena y en el tope gravas arenosas. Los espesores de las arcillas aumentan hacia el noreste, mientras que hacia el suroeste esta arcilla disminuye su espesor y se observaron sobre ella estratos con sedimentos tamaño arenas y gravas con espesores que van desde los 22 cm hasta 42 cm, aproximadamente.

El canal del río transporta sedimentos tamaño grava mezclados con arena media a gruesa debido al alto régimen de

energía del agua, a su vez, en las zonas de bajo nivel de energía, se observan pequeñas acumulaciones de sedimentos en tonalidades de color negro y gris, de brillo escarchado y vítreo. De estas muestras de sedimentos de canal del río Orocopiche se lograron identificar diversos minerales (Figura 5), donde del más abundante al más escaso se tiene: cuarzo (60 %), ilmenita (19 %), magnetita (10 %), circón (4 %), hematita (3 %), micas (1,33), feldespatos (1 %), anfíbol (1 %), leucóxenos (0,50 %), y fragmentos terrosos hematizados (0,17 %).

Conclusiones

- El Complejo de Imataca aflora en el área de estudio, litológicamente está compuesto por rocas metamórficas, las cuales han sido afectadas por esfuerzos que han fracturado las rocas generando sistemas de diaclasas inclinadas de rumbo predominante N70° - 90°E y

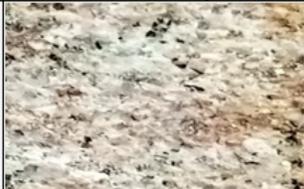
Nombre de la roca	Descripción macroscópica	Composición mineral	Vista Macroscópica
Gneis feldespático – cuarzo - anfibolítico	Roca de grano medio de textura granoblástica	Feldespatos 40% Cuarzo 30% Anfibol 15% Plagioclasas 10% Biotita 5%	
Charnockita máfica	Roca de grano medio de textura granoblástica	Anfibol 40% Plagioclasas 35% Cuarzo 25%	
Cuarcita ferruginosa	Roca de grano fino de textura medianamente foliada	Óxidos de hierro 50% Cuarzo 40 % Biotita 10%	
Gneis cuarzo - anfibolítico	Roca de grano medio de textura granoblástica	Plagioclasas 50% Cuarzo 30% Anfibol 15% Biotita 5%	
Gneis feldespático - cuarzo	Roca de grano medio de textura granoblástica	Feldespatos 45% Cuarzo 30% Plagioclasas 20% Biotita 5%	

Figura 3. Descripción macroscópica de rocas metamórficas del Complejo de Imataca, aflorantes en el Km 10, troncal 19, Ciudad Bolívar, estado Bolívar.

diques ortogonales con direcciones de rumbo N47°O y N42°E.

- La Formación Mesa se encuentra en contacto discordante suprayacente al Complejo de Imataca y aflora también en los alrededores del río Orocopiche, quedando expuestos estratos subhorizontales con sedimentos tamaño grava y arena en el tope y tamaño arcilla en la base.
- El río Orocopiche transporta minerales pesados que son depositados en zonas de baja energía, siendo los más

abundantes el cuarzo, la ilmenita y la magnetita.

Referencias

C.V.G. Técnica Minera, C.A (1991). Informe de avance NB-20-2, NC-20-14: clima, geología, geomorfología, suelos y vegetación. Tomo I, Ciudad Bolívar, Venezuela: Instituto Nacional de Geología y Minería.

Hedberg, H.D. Pyre, A. (1944). Stratigraphy of northeastern An-

zoátegui, Venezuela. Am. Assoc. Petrol. Geol., Bull. Mendoza, V. (2012). Geología de Venezuela. Tomo I, 2da Edición, Gran Colombia Gold Corp., Bogotá.



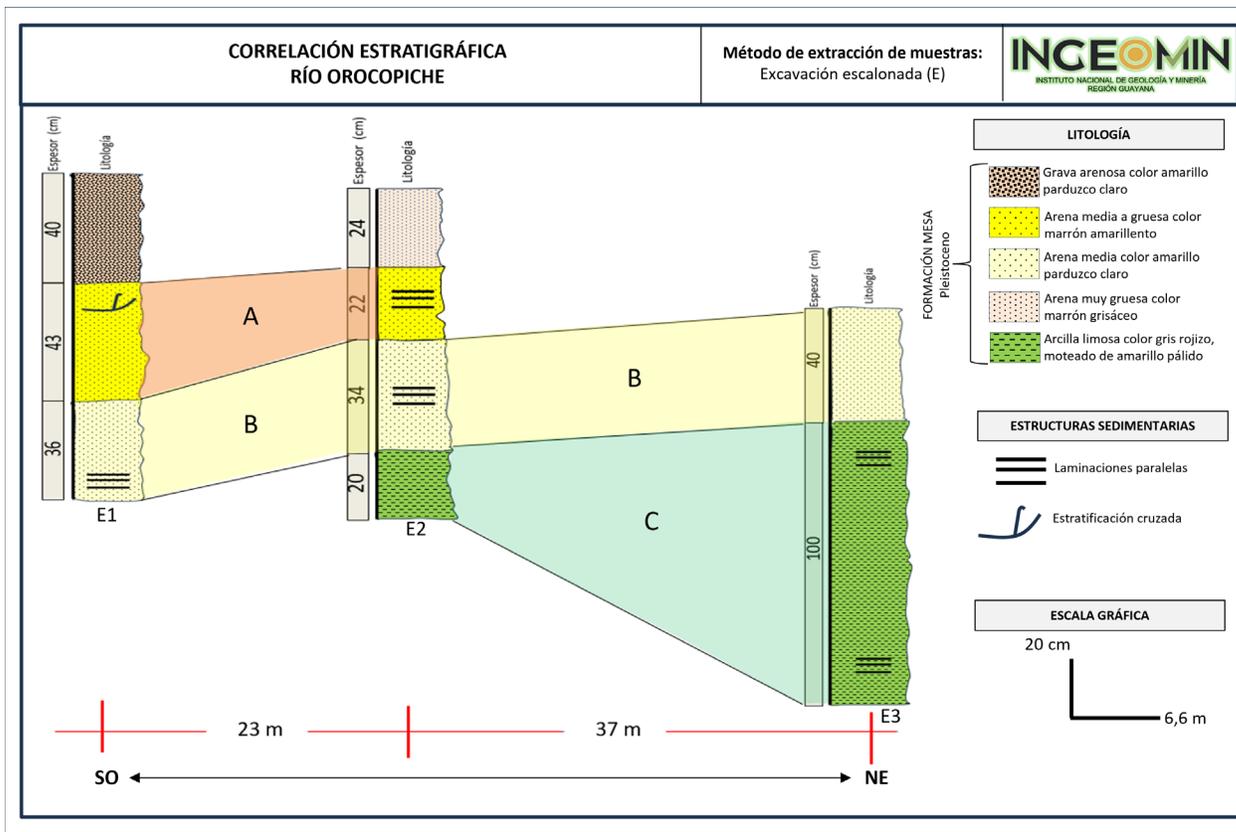


Figura 4. Correlación estratigráfica del río Orocopiche.

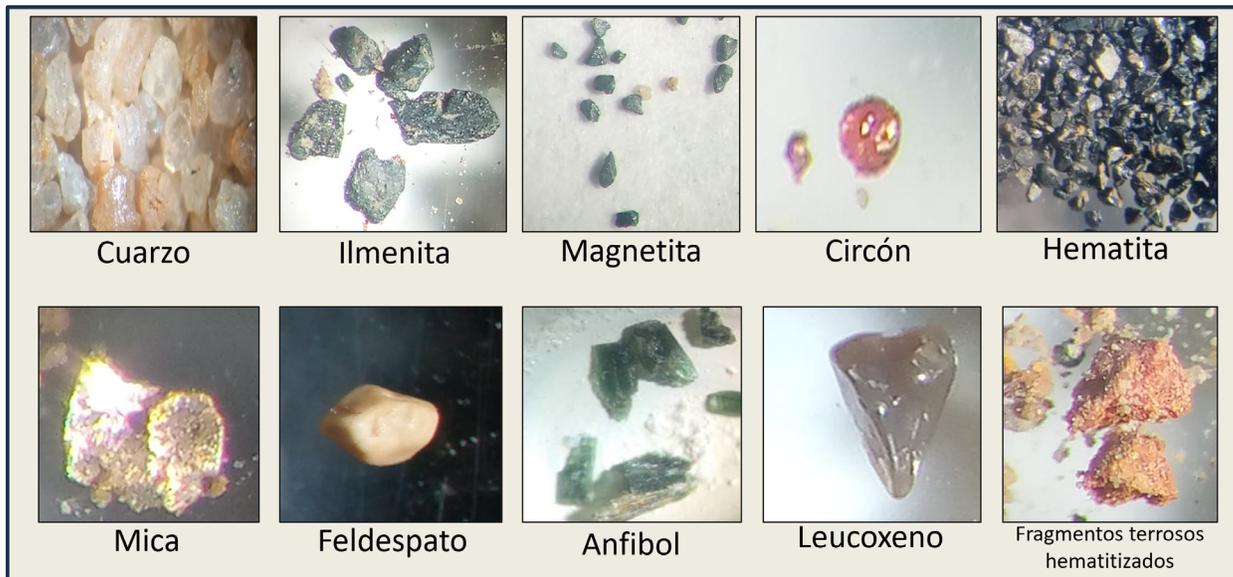


Figura 5. Minerales observados en muestra de sedimentos de canal del río Orocopiche.

22 de marzo

**Día
mundial
del
agua**



Imagen de brgfx: https://www.freepik.com/free-vector/pond-forest-waterdrop-form_37677399.htm#fromView=search&page=1&position=18&uuid=188015c0-9c94-494e-9a1f-6a6833070a8b