



Criterios geológicos y ambientales de ubicación para el relleno sanitario de la ciudad de Juliaca, Provincia de San Román, Departamento de Puno

M.Sc Germán Rafael Espinoza Rivas

Escuela Profesional de Ingeniería Geológica, Universidad Nacional del Altiplano – Puno

RESUMEN

La inadecuada disposición de los residuos urbanos se ha convertido en uno de los problemas ambientales que impactan negativamente al ambiente. En el Perú, al igual que en muchos países del mundo, enfrenta grandes retos en el manejo de los residuos sólidos urbanos.

El distrito de Juliaca en el departamento de Puno no es exento a ello, carece de un relleno sanitario, el cual se traduce en más de un problema de saneamiento ambiental por la disposición final de los residuos sólidos generados por 270,340 habitantes, actualmente dichos residuos se depositan en un área denominada Chilla que no cuenta con las especificaciones técnicas de un sitio de disposición, lo que genera alteraciones al ambiente circundante como son: contaminación visual y del suelo, malos olores, generación de fauna nociva, degradación del recurso hídrico y riesgo a la salud de la población, entre los más significativos.

Con el propósito de remediar los problemas ambientales generados por los residuos sólidos, la Municipalidad Provincial de San Roman-Juliaca propusieron áreas destinadas a la construcción de un relleno sanitario, valiéndonos para ello de criterios técnicos, geológicos y ambientales como: topográficas, hidrológicas, geofísicas, condiciones climáticas, geológicas y geotécnicas para evaluar la viabilidad técnica de un relleno sanitario de tal forma que se traduzcan en forma conveniente acciones posteriores de inversión económica de uso del suelo, estudios de detalle, propiedad del terre-

no y viabilidad social.

Palabras clave: Contaminación ambiental, disposición de residuos, geología ambiental, geofísica, geomorfología, geotecnia, hidrogeología, relleno sanitario.

ABSTRACT

The inadequate disposal of urban waste has become one of the environmental problems that negatively impact the environment. In Peru, as in many countries of the world, it faces great challenges in the management of urban solid waste.

The district of Juliaca in the department of Puno is not exempt from this, it lacks a sanitary landfill, which translates into more than one environmental sanitation problem due to the final disposal of solid waste generated by 270,340 inhabitants. They deposit in an area called Chilla that does not have the technical specifications of a disposal site, which generates alterations to the surrounding environment such as: visual and soil contamination, bad odors, generation of noxious fauna, degradation of water resources and risk to the health of the population, among the most significant.

With the purpose of remedying the environmental problems generated by solid waste, the Provincial Municipality of San Roman-Juliaca proposed areas for the construction of a sanitary landfill, using technical, geological and environmental criteria such as: topographic, hydrological, geophysical, weather, geological and geotechnical conditions to evaluate the technical feasibility of a sanitary

landfill in such a way that subsequent actions of economic investment of land use, detailed studies, property of the land and social viability are conveniently translated.

Keywords: Environmental pollution, waste disposal, environmental geology, geophysics, geomorphology, geotechnic, hydrogeology, landfill.

DESARROLLO DEL RESUMEN

ANTECEDENTES

De acuerdo al PIGARS de la ciudad de Juliaca y el crecimiento exponencial de la población, actualmente se genera 220 TM por día de residuos sólidos, para ello se cuenta con un botadero a cielo abierto ubicado en el sector Chilla, ubicado en la salida a la localidad de Coata en el kilómetro 2.8, cuenta con un área de siete y medio (7.5) hectáreas en una zona que inicialmente estaba identificada dentro de la actividad forestal, este botadero viene operando desde el mes de setiembre 2007.



UBICACIÓN

La Provincia de San Román, se ubica geográficamente en la parte Noroeste de la capital del departamento de Puno, comprende los distritos de Juliaca, Cabana, Cabanillas y Caracoto con una altitud de 3,824 m.s.n.m. en el Distrito de Juliaca, localizada entre las coordenadas geográficas 15° 21' y 16° 05' de latitud Sur y 70° 53' 02" y 69° 58' 15" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich.



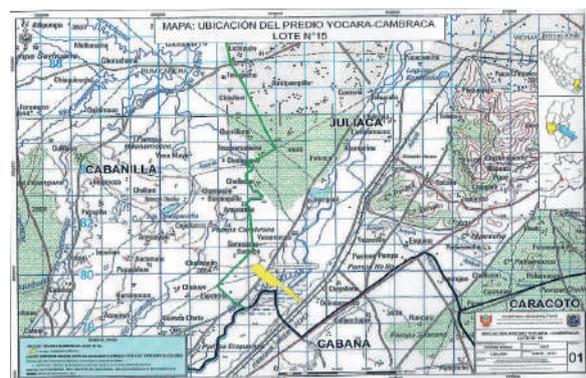
Nº	DISTRITOS	ALTITUD msnm)	SUPERFICIE	%
1	Juliaca	3824	533.47	23
2	Cabana	3890	191.23	8
3	Cabanillas	3876	1,267.06	56
4	Caracoto	3819	285.87	13
TOTAL			2,277.63	100

La zona de Yocara-Cambraca se encuentra al suroeste y a 24 km aproximadamente de la ciudad de Juliaca, ámbito enmarcado en la jurisdicción de:

Distrito : Juliaca

Provincia : San Román

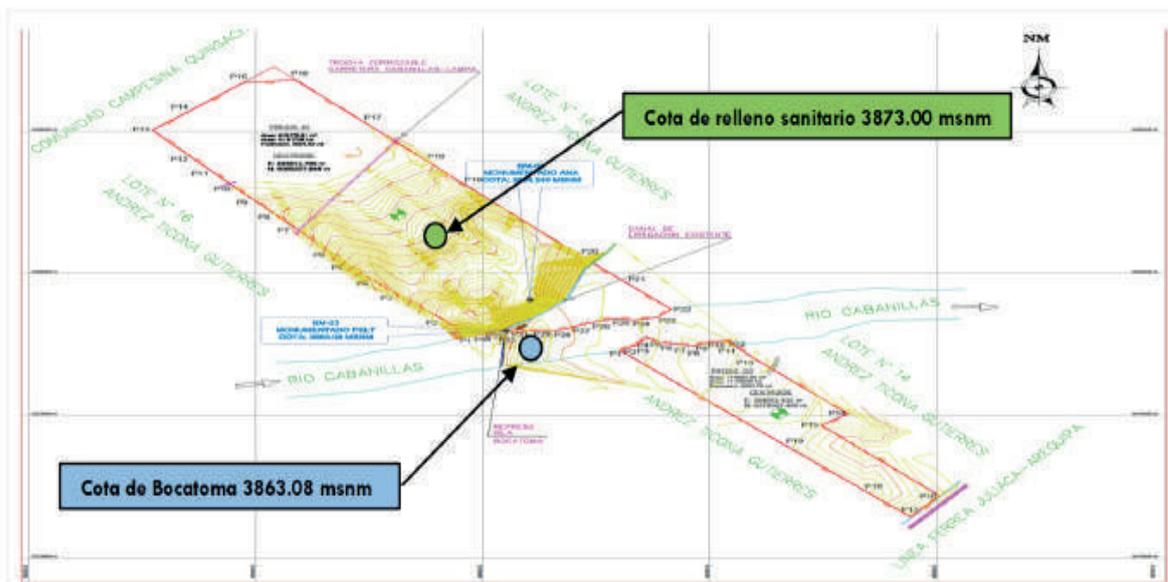
Departamento : Puno



El acceso es por la carretera Panamericana Juliaca-Arequipa en el Km 279+400, margen izquierda del río Cabanillas.

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico fue desarrollado por la Municipalidad Provincial de San Román Juliaca (MPSR-J), Dirección de Estudios y Proyectos en el mes de Abril 2017.

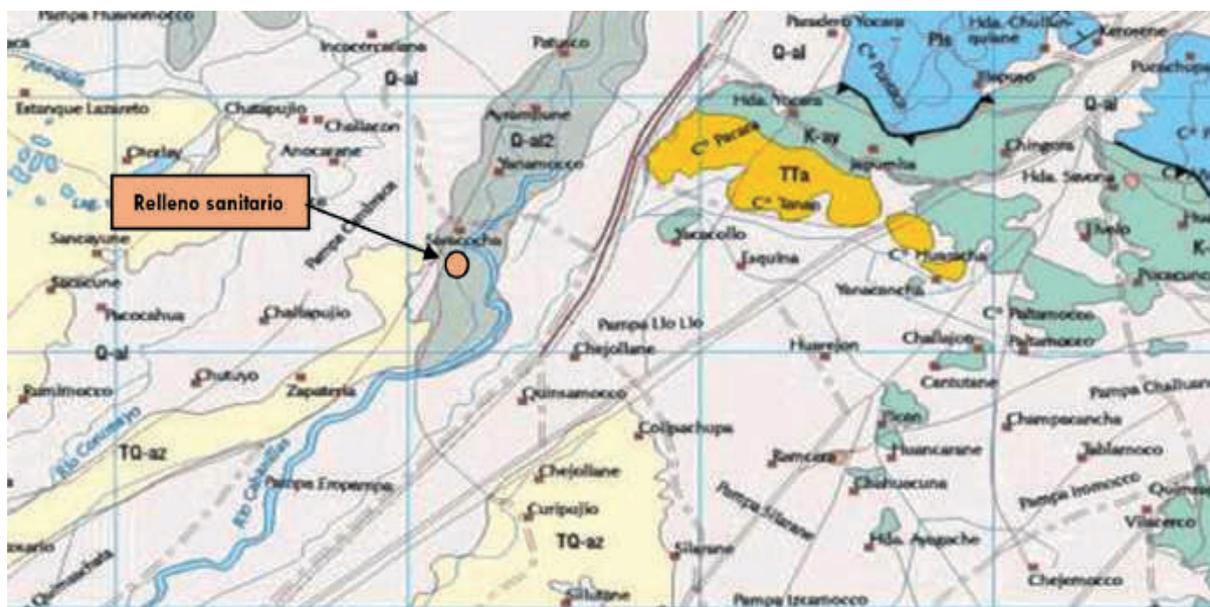


La diferencia de altura entre la bocatoma y la ubicación del relleno sanitario es de 10 metros aproximadamente: Bocatoma 3863.08 msnm y Relleno Sanitario 3873.00 msnm.

ESTUDIO GEOLÓGICO

El área del proyecto está localizada en la llanura aluvial donde los suelos están determinados por

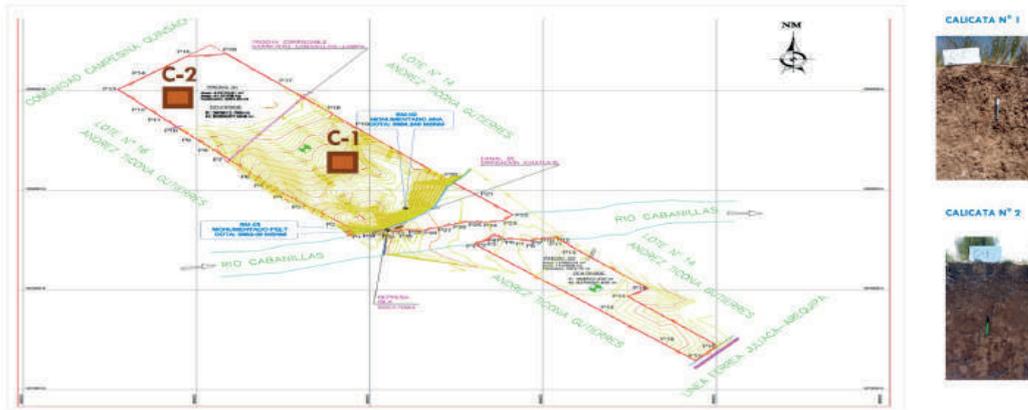
la presencia de estratos limo-areno-arcillosos que varían en espesor y profundidad desde 0.1m hasta 1.55m, con texturas francas de arena o franca de grava corresponden a suelos excesivamente drenados y consistencia suelta. Por los estudios de campo se establece que los suelos granulares han sido cubiertos con una pequeña capa de cobertura vegetal que oscila entre 0.15-0.20 metros.



ESTUDIOS DE SUELOS Y GEOTECNIA

El área del proyecto está localizada en una llanura aluvial donde los suelos están determinados por la presencia de estratos limo-areno-arcillosos que varían en espesor y profundidad desde 0.1m hasta 1.55m.

Por los estudios de campo se establece que los suelos granulares han sido cubiertos con una pequeña capa de cobertura vegetal que oscila entre 0.15-0.20 metros. Se excavaron dos (02) calicatas para estudio de superficie y del subsuelo, excavándose hasta 1.60 metros de profundidad.

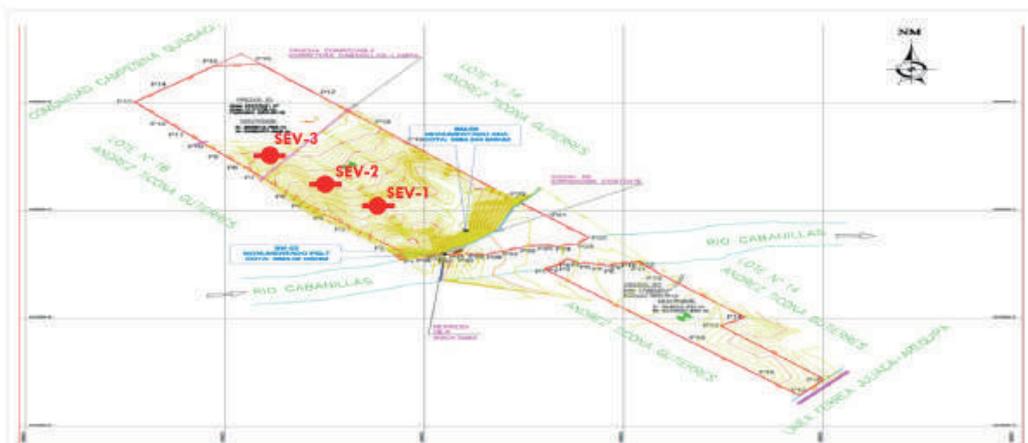


ESTUDIO GEOFÍSICO

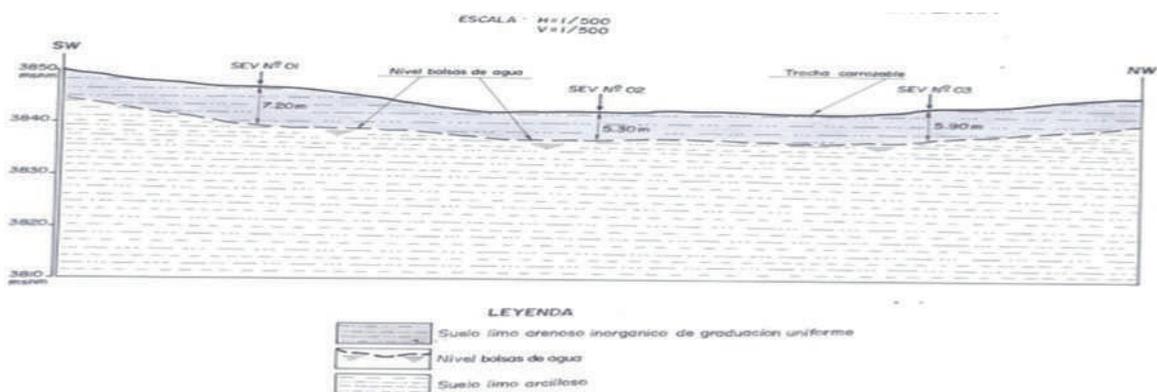
En el sector estudiado, a lo largo del eje del área proyectada para el relleno sanitario de emergencia se han llevado a cabo sondeos eléctricos verticales, con objeto de construir la sección geoelectrica

de cada eje de presa.

Las ubicaciones de los SEV en el área investigada se dan en la Lamina N° 01 del Anexo. La distancia máxima del SEV entre los electrodos de corriente A y B ha sido de 310 m aproximadamente.



SECCIÓN GEOELÉCTRICA EJE DE RELLENO SANITARIO



CONCLUSIONES

- En el área de interés se realizaron diversos estudios: topográficos, geológicos, geotécnicos y evaluación de la estructura geofísica del subsuelo. Por las características técnicas que presenta el área, el emplazamiento puede considerarse aceptable.
- El área estudiada cumple satisfactoriamente con los parámetros de impermeabilidad de suelos, distancia de áreas urbanas, distancia de perímetro y suficiente material de cobertura para ubicar el relleno sanitario, se sugiere como la mejor alternativa para la disposición de los residuos, atendiendo a una mayor factibilidad técnica y ambiental.
- En lo que a localización geográfica se refiere, el área proyectada para la implementación del relleno sanitario se puede considerar aceptable.

REFERENCIAS

Investigación inédita.