



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**TESIS**

---

**“EVALUACION DE LA CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO  
APLICANDO EL MANUAL DE CARRETERAS (HCM) VERSION 2010  
Y LA INCIDENCIA DE LA SERVICIABILIDAD (PSI), DE LA  
CARRETERA NACIONAL PE-3S TRAMO URCOS - SICUANT”**

---

Presentado por:  
Bach. Callo Ccorimanya Evelyn  
Bach. Ttito Quispe Derli Reyg

Para optar al Título profesional de:  
INGENIERO CIVIL

Asesor:  
Ing. Robert Merino Yopez

CUSCO - PERÚ  
2018



Título : Evaluacion de la capacidad y nivel de servicio aplicando el manual de carreteras (hcm) version 2010 y la incidencia de la serviciabilidad (psi), de la carretera nacional pe-3s tramo Urcos – Sicuani.

Autor : - Evelyn Callo Ccorimanya  
- Derli Reyg Ttito Quispe

Fecha : 24-04-2018

### Resumen

En los últimos años la demanda del tránsito vehicular en el tramo Urcos – Sicuani (89 km) incrementó debido a la construcción del carretera interoceánica, transporte de pasajeros y a las actividades económicas; afectando a la capacidad vial, nivel de servicio y a la serviciabilidad. La presente investigación tubo objetivo evaluar la problemática antes descrita con el fin de mejorar la transitabilidad de la carretera comprendida entre los distritos de Urcos a Sicuani siendo este un tramo importante de la Red Vial Nacional Sur (PE-3S); para lo cual se sectorizó el tramo en ocho partes según sus características geométricas y tránsito vehicular. Para la presente investigación se ha aplicado las metodologías de HIGHWAY CAPACITY MANUAL (Versión 2010), para evaluar la capacidad y nivel de servicio, y el Manual del Usuario MERLINER para evaluar la serviciabilidad. Se observó que la capacidad se reduce debido a las características geométricas como el incremento del porcentaje de zonas de no rebase aumentando el tiempo de seguimiento. Los resultados de los análisis para cada sector reflejan distintas realidades de acuerdo a las características de tránsito y geométricas presentes en cada sector. Uno de los casos más relevantes es el sector I (Urcos - Desvío Interoceánica) en donde se presenta un nivel de servicio E y una considerable reducción de la capacidad vial debido a que el diseño geométrico se ve limitado por ser un terreno ondulado con una pendiente promedio de 6.4%, presentando curvas en menos de 200 metros longitudinales, impidiendo las maniobras para adelantamiento además de la presencia de vehículos de alto tonelaje generándose así, pelotones o trenes de vehículos. El tramo estudiado presenta un IRI promedio de 2.96 presentando un PSI “Regular”. Se recomienda el uso de un tercer carril en los sectores evaluados con el objetivo de mejorar la capacidad y el nivel de servicio.

Palabras clave: Capacidad, Nivel de Servicio, Serviciabilidad, Red vial, Características geométricas, Orografía.



### **Abstract**

In recent years, the demand for vehicular traffic on the Urcos - Sicuani section (89 km) increased due to the construction of the interoceanic highway, passenger transport and economic activities; affecting road capacity, service level and serviceability. The present investigation aims to evaluate the problems described above in order to improve the highway's transitability between the districts of Urcos to Sicuani, this being an important section of the Southern National Road Network (PE-3S); for which the section was divided into eight parts according to its geometric characteristics and vehicular traffic. For the present investigation the methodologies of HIGHWAY CAPACITY MANUAL (Version 2010) have been applied, to evaluate the capacity and level of service, and the MERLINER User Manual to evaluate the serviceability. It was observed that the capacity is reduced due to the geometric characteristics such as the increase of the percentage of zones of not exceeding increasing the monitoring time. The results of the analyzes for each sector reflect different realities according to the traffic and geometric characteristics present in each sector. One of the most relevant cases is Sector I (Urcos – Desvío Interoceánica) where a level of service E and a considerable reduction in road capacity are presented due to the geometrical design being limited by being a rolling terrain with a slope average of 6.4%, presenting curves in less than 200 longitudinal meters, preventing maneuvers for overtaking as well as the presence of high tonnage vehicles, thus generating platoons or vehicle trains. The studied section presents an average IRI of 2.96 presenting a "Regular" PSI. The use of a third lane in the evaluated sectors is recommended in order to improve capacity and level of service

**Keywords:** Capacity, Level of service, Serviceability, Road network, Geometric characteristics, Orography.