



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



"Determinación del Módulo Dinámico de la mezcla asfáltica elaborada con material pétreo reciclado de la Av. De la Cultura (Tramo 4to de San Sebastián-Grifo Mobil) adicionado con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta"

Presentado por:

MIRANDA GAMARRA, Frank Anthony.

OBLITAS QQUECHO, Alejandro Gabriel.

Para optar el Título Profesional de

Ingeniero civil

Asesor: ING. CHACÓN SÁNCHEZ, Víctor.

**CUSCO – PERÚ
2018**



Resumen

La presente tesis tiene como finalidad determinar el módulo dinámico de una mezcla asfáltica en frío elaborada con material pétreo reciclado de la Av. De la Cultura tramo 4to San Sebastián-Paradero Grifo Mobil, adicionado con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta a través de nomogramas que proporciona el método Shell. Se realizó el análisis de la carpeta asfáltica a través del Manual de daños de vías con superficie de concreto asfáltico - PCI (Pavement Condition Index), se decidió extraer 43 muestra, luego para determinar el porcentaje % óptimo de asfalto se utilizó el Método NAPA, los ensayos se realizaron de acuerdo a los procedimientos descritos en el Manual de Ensayo de Materiales 2016, también se realizó la comparación de resultados con los requerimientos del NTE CE 0.10 Pavimentos Urbanos y Manual de Carreteras EG – 2013, para finalmente realizar el Diseño de Marshall Modificado. Se considero necesario adicionar material nuevo proveniente de la planta de asfalto del Gobierno Regional Cusco, al igual que la emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta de la Industria Brimax - Lima. A través de los nomogramas que proporciona el método Shell se llegó a la conclusión que el Módulo Dinámico tiene un valor de 3.5×10^9 N/m². el cual se clasifica como S1-100 considerado de alta rigidez y contenidos normales de vacíos, el cual podrá ser usado en carpetas de alto tránsito para su mantenimiento o ejecución propiamente dicha.



Abstract

The purpose of this thesis is to determine the dynamic modulus of a cold asphalt mixture made with recycled stone material from the Av. De la Cultura section 4th San Sebastián-Griffin Faucet Mobil, added with slow break cationic asphalt emulsion through monograms that provides the Shell method. The analysis of the asphalt folder was made through the Handbook of damages of asphalt concrete surface - PCI (Pavement Condition Index), it was decided to extract 43 sample, then to determine the% optimal percentage of asphalt the NAPA Method was used, The tests were carried out according to the procedures described in the Materials Testing Manual 2016. The results were also compared with the requirements of the NTE CE 0.10 Urban Pavements and Road Manual EG - 2013, to finally carry out the Marshall Design Modified. It was considered necessary to add new material from the asphalt plant of the Cusco Regional Government, as well as the slow break cationic asphalt emulsion of the Brimax - Lima Industry. Through the monograms provided by the Shell method, it was concluded that the Dynamic Module has a value of $3.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$. which is classified as S1-100 considered high rigidity and normal contents of voids, which can be used in folders of high traffic for its maintenance or execution itself.