

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**VALIDACIÓN DE UN EQUIPO DE EXTRACCIÓN CRIOGÉNICO PARA
ANÁLISIS DE ISÓTOPOS ESTABLES EN AGUA**

KAREN LORETO GUTIÉRREZ NAVARRETE

**PROYECTO DE TÍTULO PROFESIONAL
PRESENTADO A LA FACULTAD DE
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD
DE CONCEPCIÓN, PARA OPTAR AL TÍTULO
DE INGENIERO CIVIL AGRÍCOLA**

CHILLÁN – CHILE

2018

VALIDACIÓN DE UN EQUIPO DE EXTRACCIÓN CRIOGÉNICO PARA ANÁLISIS DE ISÓTOPOS ESTABLES DE AGUA.

VALIDATION OF THE EXTRACTION EQUIPMENT TO THE CRYPTOGENIC FOR ANALYSIS OF STABLE WATER ISOTOPES

PALABRAS CLAVES: Isótopos estables, agua, validación, volumen, tiempo, marca isotópica.

RESUMEN.

La extracción criogénica al vacío es la técnica más comúnmente utilizada para extraer agua de muestras de suelo insaturado, xilema, agua de plantas y agua de células.

Se presenta un método simple y confiable realizado con dos suelos de texturas diferente. Para la validación del método se establecieron tres parámetros a evaluar: tiempos mínimos de extracción, volumen de extracción: determinar el contenido de humedad del suelo mínimo para realizar la extracción y verificar marca isotópica del agua de muestras de suelo sometidas a extracción.

Los resultados indican que el tiempo de extracción mínimo requerido variaron dependiendo de la textura de suelo, para suelos Arenoso Francoso el tiempo es 30 a 40 minutos y para suelos Franco entre 40 y 50 minutos. Para los volumen de extracción de trabajo con 5 energías de retención, las cuales variaron entre 0.33 y 15 Atm. Los suelos Arenoso Francoso los volumen de extracción fueron de 0.67 a 0.20 g de agua, en cambio para los suelos Franco el volumen de extracción fue de 3 a 1 g de agua.

Los valores del patrón de laboratorio son -16.20‰ para ^{18}O y -119.50‰ para ^2H , este patrón fue producido por el laboratorio de isótopos ambientales de CCHEN y estandarizado contra un material de referencia.

Los valores obtenidos de las muestras de suelo después de realizada la extracción criogénica son del rango de -15.81‰ a -17.03‰ para ^{18}O y de -120.5 a -128.6‰ para el ^2H . Los valores son cercanos por lo que prácticamente no hay fraccionamiento isotópico después de realizar la extracción criogénica.



VALIDATION OF THE EXTRACTION EQUIPMENT TO THE CRIOGENIC FOR ANALYSIS OF STABLE WATER ISOTOPES

Keywords: Stable isotopes, water, validation, volume, time, isotopic mark.

SUMMARY.

The cryogenic vacuum extraction is the most commonly used technique for water extractions from unsaturated soil samples, xylem, plant water and cells water.

It presents a simple and reliable method made with two floors of different textures. For the validation of the method, three parameters to be evaluated were established: minimum extraction times, extraction volume: determine the minimum soil moisture content to perform the extraction and verify isotopic water mark of soil samples subjected to extraction.

The results indicate that the minimum extraction time required varied depending on the soil texture, for sandy loam soils the time is 30 to 40 minutes and for loam soils between 40 and 50 minutes. For the volume of work extraction with 5 retention energies, which varied between 0.33 and 15 Atm. The sandy loam soils, the volume of extraction, were 0.67 to 0.20 g of water, whereas for the loam soils the extraction volume was 3 to 1 g of water.

The values of the Laboratory standard are -16.20 ‰ for ^{18}O and -119.50 ‰. for ^2H . This pattern was produced by the Environmental Isotopes Laboratory of CCHEN and standardized against a reference material.

The values obtained from the soil samples after the cryogenic extraction is from -15.81 ‰ to -17.03 ‰ for ^{18}O . from -120.5 to -128.6 ‰ for the ^2H . The values are close , so there is practically no isotope fractionation after the cryogenic extraction .

