**UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA
ESCUELA DE POSGRADO**

**CUANTIFICACIÓN DE LA INGESTA DE CADMIO
A TRAVÉS DEL CONSUMO DE *Oryza sativa* L.
(ARROZ PULIDO) COMERCIAL COCIDO POR
LOS HABITANTES DE LIMA MODERNA 2015**

**Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en
Nutrición y Alimentos**

ALEXANDRA CUCUFATE PETRUSHINA

Lima – Perú

2017

Miembros del Jurado

Presidente

Doctora Ana María Muñoz Jáuregui

Secretario

Doctor Felipe Ignacio Cconchoy

Vocal

Doctor Carlos Alvarado Ortiz Ureta

Miembro

Doctora Teresa Blanco de Alvarado Ortiz

ASESOR

Doctor Carlos Alvarado Ortiz Ureta

Departamento Académico de Ciencias de la Salud

Universidad San Ignacio de Loyola

Dedicatoria:

Dedicado a mi familia, por su incondicional apoyo.
A mis padres por ser siempre un gran ejemplo a seguir.
A mis hijas Alexandra y Kristine, con todo mi amor.

Agradecimiento:

El más grande agradecimiento a mi asesor, el Doctor Carlos Alvarado Ortiz por su constante orientación y apoyo en la realización de este proyecto, así como también a la Doctora Teresa Blanco de Alvarado por presentarme un rostro diferente del mundo de los alimentos cada día.

Resumen

Introducción: Diversos estudios indican que la bioacumulación de cadmio puede generar un impacto negativo en el estado de salud del ser humano. Una vía de ingreso al organismo humano es por intermedio de los alimentos sean de origen animal y/o vegetal. El arroz es una de los cereales más consumidos a nivel mundial; se calcula que el 60% de los hogares en el Perú lo consume en distintas proporciones. Es por ello que determinar la cantidad de cadmio ingerido por intermedio del arroz pulido semanal es de gran importancia.

Objetivos: Determinar el cadmio que recibe un habitante de Lima moderna por medio de la ingesta de arroz (*Oryza sativa* L.) pulido de primera calidad cocido procedente de 4 distintas regiones en una semana. **Materiales y métodos:** Estudio de tipo descriptivo

correlacional que constó de 2 fases: en la primera fase se realizó una encuesta para evaluar el consumo de arroz en 386 personas que habitan en los 13 distritos que conforman Lima Moderna y en la segunda fase se realizó el estudio de concentraciones de cadmio por espectrofotometría de absorción atómica en cuatro variedades de arroz pilado crudo y al mismo tiempo se estimó el patrón de consumo de arroz semanal del poblador, la ingesta

semanal y exposición al cadmio por vía oral. **Resultados:** Se determinó que la ingesta semanal promedio de cadmio por intermedio del arroz fue de 0,68 ug/kg de peso corporal siendo mayor en aquellos que consumen solo arroz nacional. Asimismo se encontró que el consumo semanal de arroz en Lima Moderna es mayor en hombres que en mujeres (1,13 kg/semana y 0,48 kg/semana respectivamente) y respecto del contenido de cadmio de las muestras de arroz analizadas se obtuvo un menor contenido de cadmio en el arroz procedente de Uruguay (3,60 ug/kg), seguido del arroz procedente de Lambayeque con un valor de 0,02 mg/kg de cadmio, en tercer lugar se ubica el arroz procedente de San Martín y Arequipa con un valor de 0,05 mg/kg de cadmio y el arroz que reportó un mayor valor de cadmio fue el arroz integral con un valor de 0,18 mg/kg. **Conclusiones:** Se concluye que

la ingesta de cadmio por intermedio del arroz no sobrepasa los límites tolerables mencionados por la EFSA (2,5ug/kg de peso corporal). El consumo anual promedio de arroz en los habitantes de Lima Moderna es mayor que el reportado en otros países y dicho alimento es un gran aportante de calorías en la dieta. El contenido de cadmio en las muestras analizadas no sobrepasa el valor establecido por la Unión Europea (0,20 mg/kg), sin embargo, en el arroz integral se encontró un valor bastante cercano (0,18mg/kg).

Summary

Introduction: Several studies indicate that bioaccumulation of cadmium can have a negative impact on the health of human beings. One way for Cadmium to enter the human body is through the intake of food from animal and vegetable sources. And rice is one of the most consumed cereals worldwide. It is estimate that 60% of peruvian households consume it in diffrent proportions, thats why to determinate the amount of cadmium ingested by the intake of pouled rice weekly is of great importance.**Objectives:** To determine cadmium received by an inhabitant of modern Lima through the intake of rice (*Oryza sativa* L.) cooked polished first quality from 4 different regions in a week. **Materials and Methods:** Study descriptive correlational that consisted of two phases: the first phase, a survey to assess the consumption of rice in 386 people living in the 13 districts that make up modern Lima and in the second phase consisted in the study of concentrations of cadmium by atomic absorption spectrophotometry in four varieties of uncooked rice and milled at the same time the consumption pattern of weekly rice villager, the weekly intake and cadmium exposure was estimated orally. **Results:** It was determined that the average cadmium through weekly intake of rice was 0,68 ug/kg body weight was higher in those who consume only domestic rice. It was also found that weekly consumption of rice in Lima Moderna is higher in men than in women (1,13 kg/week and 0,48 kg/week respectively) and for the cadmium content of rice samples analyzed was obtained a lower cadmium content rice from Uruguay (3,60 ug/kg), followed by rice from Lambayeque with a value of 0,02 mg/kg of cadmium, thirdly rice from San Martin and Arequipa is located with a value of 0,05 mg/kg of cadmium and rice which reported a higher value of cadmium was brown rice with a value of 0,18 mg/kg. **Conclusions:** It is concluded that intake of cadmium through the rice does not exceed the tolerable limits mentioned by EFSA (2,5ug/kg body weight). The average annual rice consumption in the inhabitants of Lima Moderna is higher than that reported in other countries and that food is a major contributor of calories in the diet. The cadmium content in the analyzed samples does not exceed the value set by the European Union (0,20 mg/kg), however in brown rice is fairly close.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I	02
1.1 Problema de la Investigación	02
1.1.1 Planteamiento del problema	02
1.1.2 Formulación del problema	03
1.1.3 Justificación de la investigación	04
1.2 Marco Referencial	05
1.2.1 Antecedentes de la investigación	05
1.2.2 Marco Teórico	07
1.3 Objetivos e hipótesis	16
1.3.1 Objetivo General	16
1.3.2 Objetivo Especifico	16
1.3.3 Hipótesis	16
CAPÍTULO II	18
2.1 Tipo y diseño de investigación	18
2.2 Población y muestra	19
2.3 Criterios de selección	20
2.4 Operacionalización de variables	20
2.5 Instrumentos	23
2.6 Técnicas y procedimientos de recolección	26
2.7 Análisis de datos	28
2.8 Consideraciones éticas	28
CAPÍTULO III	29
3.1 Resultados	29
3.2 Discusión	44
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS	56