

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA



**DISEÑO DE UN DESHIDRATADOR PARA QUINUA A
ENERGÍA SOLAR CON UNA CAPACIDAD DE 15
KG/HR**

**Tesis Para Optar Al Título De Ingeniero Mecánico,
Que Presenta El Bachiller:**

ALEX EDISON LAUPA ROMAN

ASESOR: ING. ARTURO MACEDO SILVA

CUSCO- PERÚ

2018



RESUMEN

En la actualidad el secado de granos se ha vuelto una necesidad y se recomienda cosechar el grano húmedo tan pronto como sea posible, solo esperar que el grano alcance la dureza suficiente para soportar el proceso de la trilla y después secarlo y así obtener mayor porcentaje de materia seca y menores pérdidas debido a ataques de depredadores (roedores, aves)

En el capítulo uno, siguiendo la metodología de investigación se expone todos los pasos para realizar la investigación, la justificación y el planteamiento del problema, así como los objetivos de la tesis, también el capítulo uno se da a conocer los alcances y limitaciones que tendrá la tesis, y como objetivo principal se tiene el diseño de una máquina deshidratadora de quinua conservando sus propiedades tanto físicas y químicas, y también sus propiedades nutricionales y organolépticas.

En el capítulo dos se describe el estado del arte de para el desarrollo de la tesis, se da una breve descripción de la radiación solar terrestre, los tipos de radiación que llegan a la superficie terrestre y el ángulo de incidencia sobre diferentes superficies y en ángulo de incidencia sobre una superficie con seguidor solar, seguidamente se describe los diferentes tipos de colectores solares, sus partes y sus principios de funcionamiento. En este mismo capítulo se describe los diferentes métodos de secado, por evaporación térmica y por centrifugación, en el caso de evaporación térmica, se clasifica en dos, según la temperatura de secado puede ser secado a bajas temperaturas y secado a altas temperaturas, una vez de describir el proceso de secado, pasaremos a describir las curvas de secado, y por último describiremos las ecuaciones de transferencia de calor y masa que intervienen en el proceso de secado.

En el capítulo tres se realiza la metodología de diseño, que este caso en el VDI 2222. Siguiendo estrictamente esta metodología se procede a realizar una lista de exigencias para la fabricación del deshidratador, luego se realiza la lista de funciones que tendrá el deshidratador, y ves la definida la lista de exigencias y la lista de funciones, se procede a realizar la estructura de funciones definitiva, luego se realiza la matriz morfológica. Para dar soluciones a los procesos y subprocesos de secado, y finalmente se elige tres conceptos de solución para analizarlos tanto técnicamente como económicamente, al final se elegirá uno que para solución a todos los procesos para el secado de la quinua.

En el capítulo cuatro se realiza el diseño térmico del deshidratador, se realiza los cálculos de transferencia de calor y masa en el proceso de secado, una vez calculado el calor necesario para el secado, se hace un estudio de la radiación solar disponible en la provincia de Andahuaylas, luego se procede a dimensionar el colector cilíndrico parabólico.

El capítulo cinco se realiza el diseño mecánico calculando y dimensionando todos los elementos del deshidratador, luego realizó un análisis de fallas por cargas estáticas, análisis de fatiga.

En el capítulo seis se realiza una descripción de las máquinas y herramientas a utilizar para la construcción del deshidratador, luego se calculó el presupuesto necesario para la construcción del deshidratador, y por último se analizará el VAN y el TIR del proyecto.