

Diseño y construcción de una máquina clasificadora y tamañadora de aceitunas

Ing. Agr. Olmedo Vergara, Luis D.

San Fernando del Valle de Catamarca

Resumen

En el sector olivícola de la provincia de Catamarca existía la demanda referida a máquinas clasificadoras de aceitunas que se adaptaran a las necesidades o escalas de pequeños productores; asimismo, tampoco había quien satisficiera dicha demanda ya que no se contaba con talleres metalúrgicos que se abocaran al desarrollo de estas tecnologías.

La demanda fue estimada a través de encuestas en el sector productivo realizadas por la Unión Industrial Argentina, quien convocó para resolver esta situación a potenciales oferentes.

Este proyecto se gesta con el propósito de que ambas necesidades se sanearan a fin de incluir innovaciones tecnológicas que acercaran soluciones prácticas a pequeños productores a partir de capacitaciones en el sector oferente en cuanto a diseño y construcción de equipos similares a medida de la escala que se requiera.

El equipo se ha desarrollado en dos módulos a) una cinta clasificadora sobre la que se seleccionan los frutos aptos de los defectuosos y se desechan las impurezas en dos canales de descarte; esta cinta, que se motoriza con un motoreductor de 0.5 hp, deposita las fruta sobre el segundo módulo b) construido con sogas de 8 mm de diámetro que giran en un solo cuerpo sobre cuatro cilindros de grilón con canales separados a las distancias que se corresponde con los diferentes calibres de aceitunas a separar, desde 12 mm a 37 mm, éste cuerpo de sogas se motoriza con un motoreductor de 0.75 hp. En ambos módulos, se utiliza un variador de velocidad integrado, que transforma la energía de trifásica a monofásica, lo que permite instalar el sistema en cualquier domicilio independiente de la alimentación de 380 voltios. Los variadores de velocidad colocados en ambos módulos permiten disminuir o incrementar el

volumen a seleccionar; trabajando al mínimo de revoluciones el rendimiento es de 2000 Kg/hora. La totalidad del equipo fue revisada y aprobada por los organismos oficiales que tienen la potestad sobre el tema.

Este proyecto culminó exitosamente con la entrega del equipo y las capacitaciones en buenas prácticas agrícolas y en buenas prácticas de manufactura a los integrantes del sector demandante.

Palabras claves: maquina clasificadora, aceitunas, buenas prácticas agrícolas/metalúrgicas

1. Introducción

1.1. Organismos Participantes

Beneficiario demandante: Cooperativa 12 Olivos; beneficiario oferente Ing. Agr. Luis D. Olmedo Vergara; Unión Industrial Argentina, UVT, Unidad de Vinculación Tecnológica; Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca; Subsecretaria de Ciencia y Tecnología de Catamarca; y el Ministerio de Producción y Desarrollo de la Provincia de Catamarca.

La Subsecretaria de Ciencia y Tecnología de la provincia de Catamarca es la autoridad de aplicación de los proyectos PFIP-ESPRO VINCULADOS.

1.2. Antecedentes

La actividad olivícola en la provincia es de muy antigua data, se estima que en el Departamento Andalgalá se encuentra un ejemplar de olivo más antiguo que el histórico de Arauco; se encuentra en la finca “Condado de Huasan”, en el distrito de Chaquiago del mencionado Departamento, ya que por allí pasó la corriente colonizadora de Pedro de Alvarado y dejó un lote de plantas en Andalgalá en los años 1530.

La olivicultura en Catamarca creció exponencialmente a partir de la sanción de la Ley 22.702 o de Diferimientos Impositivos hasta ser en la actualidad la provincia con mayor superficie implantada con olivos. A pesar de ello, no existió acompañamiento en el sector industrial que aportara a sustentar el incremento del valor agregado local en la olivicultura. No existe industria metalmecánica aplicada con una línea de fabricación en la que se realizara todo el proceso desde el diseño hasta la terminación de éste tipo de maquinaria, con las herramientas necesarias para trabajar con acero inoxidable entre otras especialidades; la oferta del rubro se reducía a talleres de tornería diversos que se limitaban a reparaciones de partes o piezas deterioradas de máquinas en general como por ejemplo de la industria panadera, tractores, implementos agrícolas, y otros.

Los sistemas clasificadores-tamañadores de aceitunas para mesa que se encuentran en Catamarca son de industrias radicadas en otras provincias, que producen a escalas de

productores industrializados, para quedar los pequeños productores sin acceso y anclados a procesos de selección obsoletos y poco eficientes; además, existe el problema de servicios post ventas que demoran por la distancia y disponibilidad de personal técnico con el consiguiente inconveniente en el atraso del proceso. También es necesario destacar que la provincia de Catamarca es la más importante de Argentina (C.N.A. 2002), en cuanto a superficie plantada de olivos a nivel nacional y pese a ello, no se ha desarrollado en la misma una industria que acompañe ese crecimiento con mano de obra especializada. Esto conlleva a un atraso en un sector que podría estar abasteciendo a la agroindustria olivícola en distintas etapas del procesamiento del fruto tanto para la extracción de aceite como para la elaboración de fruto para consumo.

Un sistema de clasificado y tamañado de aceitunas es necesario para evitar el excesivo gasto en hidróxido de sodio y agua, el primero utilizado en el cocinado y desamarizado del fruto y la segunda en el consiguiente lavado del fruto previo a su envasado. Estos procesos se hacían a granel, sin el tamañado previo las soluciones de hidróxido de sodio se concentran para curar los frutos de mayor tamaño (la variabilidad en los diámetros del fruto va de 12 mm a 38 mm); esto tiene como consecuencia que se utilice concentraciones elevadas que están sobredimensionadas y genera un gasto que podría ser evitado con el tamañado y recién realizar el proceso de curado.

1.3. Institucionales

La Unión Industrial Argentina en sus relevamientos periódicos sobre las necesidades de los sectores económicos de la región correspondiente al año 2010, obtuvo como resultado la demanda de los pequeños productores olivícolas sobre desarrollar un sistema de clasificado y tamañado de aceitunas para mesa (la página de registro de la demanda concreta está registrada en <http://bit.ly/1oMIGIS>). En función de esa demanda insatisfecha fue convocado el ingeniero Luis Olmedo Vergara por la Unidad de Vinculación Tecnológica de la U.I.A., debido a que en el año 2003 Olmedo Vergara presentó el primer aceite de nuez (*Juglans regia*) de Argentina y su método de obtención, ante la Subsecretaría de Ciencia y Tecnología de la provincia de Catamarca.

El Consejo Federal de Ciencia y Técnica en la línea de Proyectos Federales de Innovación Productiva – Eslabonamientos Productivos Vinculados instrumentó la convocatoria en el año 2010 (página de registro de la convocatoria <http://www.cofecyt.mincyt.gov.ar/>) de acuerdo a los resultados de la U.I.A. para Catamarca la demanda de un sistema innovador que clasifique y tamañe la aceituna para mesa.

2. Objetivos

1. Proveer al sector demandante de un Sistema Clasificador – Tamañador de aceitunas para mesa, fácil de operar, de bajo mantenimiento, de reducido uso de energía, obtenible en el medio local.
2. Proveer al sector oferente de la posibilidad de capacitarse en el desarrollo de proyectos de metalurgia liviana que sea demandada en la región.
3. Generar un espacio de capacitación de mano de obra en tareas de metalurgia específica, por ejemplo aplicaciones con acero inoxidable.
4. Capacitar al sector demandante en Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.

3. Metodología

1. Contactarse con los demandantes específicos a los efectos de adecuar la propuesta a las necesidades particulares.
2. Generar el equipo técnico de trabajo, encontrar el espacio físico que se adapte a los requerimientos técnicos del proyecto.
3. Poner en papel la idea proyecto del Sistema integral a fin de determinar: a) las dimensiones de los dos componentes del sistema; b) los elementos de los componentes; c) el material de los elementos; d) el ensamblaje de los componentes; e) la motorización de los componentes.
4. Determinar los puntos de riesgo de todo el Sistema a los efectos de establecer las medidas de seguridad y protección.

5. Establecer un listado de proveedores posibles por orden de cercanía, precios, calidad y disponibilidad de los elementos a utilizar.
6. Ordenar lógicamente las tareas a realizar a los efectos de evitar superposiciones de las herramientas y optimizar los tiempos tanto de las herramientas, máquinas involucradas y personal.
7. Establecer las tareas y fechas óptimas de finalización.

4. Resultados

1. El Sistema quedó conformado con dos módulos independientes ensamblables para trabajar en serie. a) módulo Clasificador: longitud total 2700 mm, longitud de trabajo 2400 mm; ancho total 900 mm, ancho de labor 780 mm; altura total 160 mm, altura del plano de trabajo 150 mm. La motorización se realiza con un motoreductor trifásico de 0.5 hp que reduce de 1250 rpm a 50 rpm, la transmisión es por cadena y por engranajes a un eje montado con 4 piñones sobre el cual se encastra la cinta clasificadora de polímero de APM de origen alemán con alta resistencia a la corrosión, de fácil reemplazo de los segmentos articulados sobre los que se realiza la labor de selección por parte de 4 operarios. El motoreductor se conecta a un variador de velocidad y adaptador de trifásico a monofásico que cuenta con sensor de detención automática frente a cualquier situación extraña en el sistema, permite variar la velocidad de trabajo hasta una relación de 6/1. b) módulo Tamañador: separa el fruto en 8 clases, tomando el diámetro menor del fruto desde 12 mm hasta 37 mm. Las dimensiones son: longitud total 4800 mm; longitud de trabajo 4400 mm; ancho total 1050 mm; ancho de labor al inicio del ciclo 700 mm, al final del ciclo 920 mm. El tamañado se realiza con una soga montada en divergencia desde el inicio del ciclo al final del mismo, sobre 4 cilindros de polímero APM de 200 mm de diámetro, acanalados a la distancia de clasificación a 12 mm en el primer cilindro hasta 38 mm en el último del plano horizontal de tamañado; entre estos cilindros se instalaron 4 cilindros de 100 mm con los canales a las distancias correspondientes para evitar el pandeo del tendido de la soga; la soga, de 8 mm de diámetro se envuelve en los 4 cilindros externos. Todo el conjunto se tensa con otro cilindro del mismo material que se regula con tuercas y se

fija con contratuerca. La motorización se realiza con un motoreductor trifásico de 0,75 hp que reduce de 1500 rpm a 30 rpm en la salida axial, también se conecta a un variador de velocidad cuya relación de velocidad puede llegar de 8/1.

Los dos módulos son móviles y se ensamblan en serie con un rendimiento de trabajo en régimen de 2000 kg/hora de fruto.

2. El sistema obtuvo la aprobación del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria –SENASA– en cuanto a su diseño, objetivos a cumplir y a su inocuidad en el contacto con alimentos.
3. El proyecto permitió equipar el taller y capacitar la mano de obra para el trabajo con proyectos similares. El equipo de trabajo quedó conformado para afrontar proyectos de la misma naturaleza en el sector de la industria agroalimentario.
4. El sector demandante quedó totalmente satisfecho con la maquinaria, el proceso concluido fue verificado y controlado por la Subsecretaría de Ciencia y Técnica de la Provincia de Catamarca.
5. Se realizaron adecuada y satisfactoriamente, las dos capacitaciones previstas para el sector demandante que fueron en Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.

5. Conclusión

La conclusión relevante del Proyecto es sin lugar a dudas la conformación del equipo de trabajo y la capacitación de la mano de obra respectiva que por primera vez se concluya con un sistema como el presente que se desarrolla íntegramente en la provincia; esto representa un valor agregado intangible de la concreción exitosa del sistema propuesto.

Por otra parte, el sector demandante además del sistema que mejorará el valor de su producción de fruto envasado para el consumo, la capacitación recibida será el primer paso hacia el establecimiento de un manual de Buenas Prácticas Agrícolas por parte de los integrantes de la Cooperativa y de los otros pequeños productores que concluyeron la capacitación. Igualmente la Cooperativa institucionalmente podrá iniciar también el proceso de certificación de Buenas Prácticas de Manufactura con la confección del protocolo correspondiente.

Por último, la conjunción de instituciones que aporten el financiamiento a proyectos concretos que sean directamente aplicables a la producción; de profesionales y técnicos que apliquen investigación en la solución de problemas reales y tangibles y de entidades intermedias que tengan claro el rumbo por seguir, significa un avance concreto en la mejora de la producción a nivel local y una puesta en valor de la pequeña industria agroalimentaria.

Anexos -Fotografías



Foto 1: Vista longitudinal del Sistema Tamañador-Clasificador de aceitunas con la presencia de autoridades de la Subsecretaría de Ciencia y Técnica de la Provincia de Catamarca e integrantes de la Cooperativa 12 Olivos al momento de la entrega del sistema.



Foto 2: Módulo clasificador con el variador de velocidad en el box blanco que se observa en la parte superior izquierda.



Foto 3: Módulo tamañador de 8 clases de fruto con el variador de velocidad en el ángulo inferior izquierdo



Foto 4: Vista lateral del módulo de clasificación con uno de los palcos de trabajo para los operarios.