

AGRICULTURA PROTEGIDA + MANUFACTURA ESBELTA = Alta Productividad en Invernaderos

Susana Segundo Martínez¹, Ignacio Levy García de la Cadena Pallares² y Ruben Moreno Castillo³.

¹Dirección de Posgrado, CIATEQ A.C., Unidad Querétaro, Querétaro, 76150.

²Departamento de Planeación Institucional, Centro de Tecnología Avanzada, Querétaro, Querétaro, 76150.

³Gerencia de Producción e Investigación y Desarrollo, AGROS S.A. de C.V. Colón, Querétaro, 76270.

E-mail: susana.segundo@agros.mx

Palabras clave: Agricultura Protegida, Manufactura Esbelta, Productividad.

Introducción. La Agricultura Protegida (AP) en México ha incrementado la producción de hortalizas en invernaderos, en los últimos años de manera importante (1). De los factores que suman para el crecimiento se observa; cambios y mejoras en las técnicas para producción (2), la evolución ha ido desde siembras por temporal en campo abierto, pasando por invernaderos de baja y media hasta los de alta tecnología. Siempre compartiendo un mismo factor: Mano de Obra. En la empresa donde se desarrolla esta investigación, se cuenta con 20.5 hectáreas de Producción de Tomate de diferentes variedades en invernaderos de Alta Tecnología, la empresa entre sus objetivos estratégicos busca innovar en los procesos para aprovechar los recursos; maximizar utilidades y minimizar pérdidas. En el presente trabajo se evaluó la aplicación la combinación de técnicas de AP y de Manufactura Esbelta (ME) (3), para incrementar la productividad de los invernaderos y maximizar la cantidad de tomates para exportación (Premium).

Metodología. La aplicación de ME se inició con una prueba piloto en una superficie de aproximadamente 4 Hectáreas (Invernadero #15, lado norte y sur), con producción de tomate Bola, variedad Torero. La cantidad de plantas en la superficie es de 59,808 con 33 personas laborando. Se inició con un proceso de observación donde definir las pérdidas productivas que se debían mejorar es el principal objetivo y se diseñó un Layout del total de plantas, así como la asignación de área por persona, se enlistaron las actividades culturales que se deben realizar a la planta semanalmente, se dividió el grupo de personas en un 80/20 y se estudió al 20% de las personas que realizaban el 80% de su trabajo con la mejor calidad en actividades y tiempo. Todo ello bajo la aplicación del ciclo de mejora: PDCA.

Resultados. En la figura 1, se observa la situación inicial del Inv. #15, en enero de 2018 antes de realizar cambios, se muestra en kg/m² y se comparan VS 2017 y el mejor de la historia 2013.

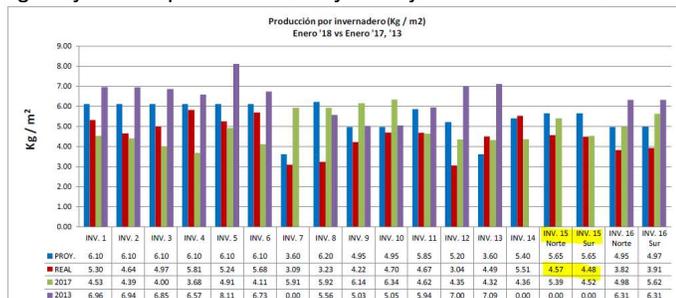


Fig. 1. Rendimiento en kg/m² por Invernadero, enero 2018.

Los resultados del Inv. 15 en enero de 2018, indican en el lado norte: 4.57 kg/m² y del lado sur: 4.48 kg/m².

En la figura 2, se observa el análisis de calidad por variedad, 90.1% en enero de 2018.

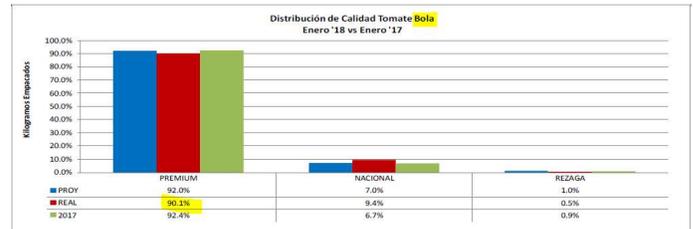


Fig. 2. % Calidad por variedad BOLA, enero 2018.

Posteriormente a la implementación de técnicas de Agricultura Protegida + Manufactura Esbelta, se obtuvieron resultados mejorados en el mismo periodo de análisis un año después.

La figura 3, muestra los resultados del Inv. 15 en enero de 2019, lado norte: 5.53 kg/m² y del lado sur: 4.65 kg/m².

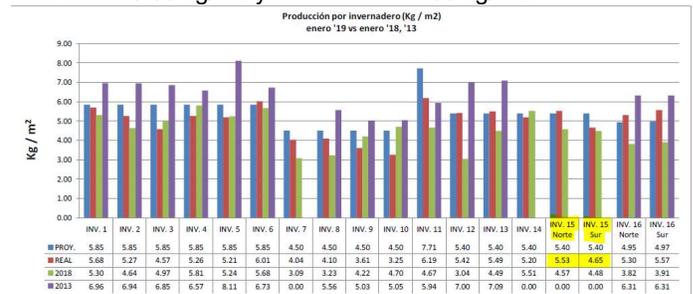


Fig. 3. Rendimiento en kg/m² por Invernadero, enero 2018.

En la figura 4, se observa el análisis de calidad por variedad, 90.1% en enero de 2019.

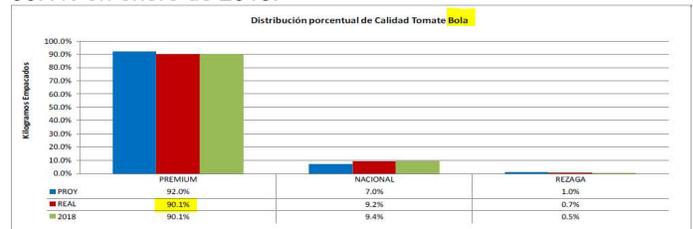


Fig. 4. % Calidad por variedad BOLA, enero 2019.

Conclusiones. Se observó un incremento en la cantidad de kg/m² manteniendo la calidad de exportación Premium. La prueba piloto tubo resultados favorables, lo cual impulsó a que se extendiera la aplicación al 100% de hectáreas en producción.

Agradecimientos. A la empresa AGROS S.A. de C.V. por apoyar la innovación e investigación.

Bibliografía.

- 1.- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2018). *Atlas Agroalimentario 2012 – 2018*.
- 2.- Moreno R. A., Aguilar D. Juanita y Luevano G. Armando (2011). *Revista Mexicana de Agronegocios*. 29 (2): 763 – 774.
- 3.- Jeffrey K. Liker. (2004). *The Toyota Way*

