



White Paper

# Un Nuevo Enfoque para el Control de Defectos en Papas Bastón

Muchos seleccionadores electrónicos y sistemas de eliminación automática de defectos (ADR®) son capaces de identificar los mismos tipos de defectos en papas bastón con la misma efectividad. Los seleccionadores rechazan el bastón entero con el defecto, mientras que el ADR directamente corta el defecto del bastón. Respecto de las líneas de procesamiento que combinan ADR y seleccionadores, la pregunta es: ¿qué viene primero, el seleccionador o el ADR?

El enfoque más utilizado en la actualidad por la mayoría de los procesadores para controlar los procesos de papas bastón incluye un seleccionador, seguido primero de un ADR en la sección de rechazo y luego de una clasificadora de imperfecciones. El índice del 64% de eliminación de defectos que esta configuración es capaz de alcanzar ha sido suficiente históricamente para la mayoría de los procesadores de papas.

No obstante, aquellos que buscan ingresar en mercados de alto nivel ofreciendo productos de calidad superior y aquellos con productos entrantes de baja calidad pueden beneficiarse enormemente de un enfoque alternativo. Esta solución, denominada ADR®First, alcanza un índice de eliminación de defectos de entre un 80% y un 93%, según la configuración. Con este desarrollo los procesadores ahora pueden mejorar la calidad de sus productos finales y a la vez controlar el largo de los bastones de manera que antes eran consideradas poco prácticas.

En este folleto informativo, exploramos varias configuraciones de líneas que se pueden utilizar para controlar la calidad de las papas bastón. Resaltaremos los beneficios de cada una de ellas e identificaremos los procesadores que mejor se adaptan a cada una según el volumen de producción, la gama de productos y los objetivos de calidad.

El objetivo de este documento es ayudar a los procesadores de papas a identificar la configuración de línea ideal para sus aplicaciones específicas.

### Un Poco de Historia

Cuando los sistemas de ADR fueron presentados por primera vez en 1983, los procesadores de papas pudieron eliminar a muchos trabajadores que se encargaban de recortar los defectos a mano. Además de reducir los costos de mano de obra, aumentaron su rendimiento y mejoraron la calidad del producto.



Pero los primeros sistemas de ADR, que contaban con cuchillas activadas por agua y luces enfriadas por agua, podían tener fallas en las válvulas en o la iluminación. Los sistemas de selección ingresaron al mercado en 1986, y le permitieron a los procesadores instalar seleccionadores ópticos antes de los sistemas de ADR. Al colocar un seleccionador antes del ADR y enviar solo al ADR lo que el seleccionador rechazaba, entre el 70% y el 90% de los bastones pasaban por alto el ADR, lo que permitió aumentar la confiabilidad comparado con esos primeros sistemas de ADR y a la vez conservar los beneficios de la eliminación automática de defectos.

Esta configuración de la línea de selección-ADR es un estándar que de hecho se utiliza en la industria de hoy.

El seleccionador típico rechaza el 80% de todos los defectos que ingresan y los envía al ADR, que luego elimina el 80% de esos defectos. Por lo tanto, se alcanza un índice de eliminación neto del 64% (el 80% del 80%). Esto es lo que la mayoría de los procesadores de papas bastón experimentan en la actualidad.



### La Situación Cambia

En 1999 se presentó la cuarta generación del sistema de ADR. Además de una nueva generación de electrónica, comenzó a utilizar válvulas de aire en lugar de válvulas de agua para extender las cuchillas. La confiabilidad de las válvulas mejoró de manera considerable y la generación de cubos blancos se volvió prácticamente inexistente. La ventaja de colocar un seleccionador antes del ADR comenzó a cuestionarse y así es como se comenzaron a explorar configuraciones de línea alternativas. Hay diversas condiciones del mercado que están alimentando cada vez más esta exploración.

Para los procesadores que desean satisfacer a los consumidores más exigentes en cuanto a calidad, un índice de eliminación neto de defectos del 64% es insuficiente. La mayoría de los mercados asiáticos, incluido Japón, exige un nivel de calidad que es difícil de alcanzar con la línea de procesamiento y selección-ADR actual. Estos procesadores desean un nuevo enfoque que mejore la calidad de su producto final.

Otros procesadores buscan producir productos finales de calidad más típica, pero por lo general terminan obteniendo productos de calidad inferior a la estándar. A medida que la industria se expande hacia nuevas geografías donde la fumigación de plantaciones, la irrigación adecuada o la cosecha rápida y el transporte a los establecimientos de almacenamiento están menos disponibles, la calidad de las papas se reduce. En algunas áreas, los procesadores deben cultivar sus propios productos, lo que los lleva a utilizar las papas aun cuando la calidad es mala. Para estos procesadores, el índice estándar de eliminación de defectos del 64% de la línea tradicional de selección ADR puede no ser suficiente.

El tercer tipo de procesador, interesado en una alternativa a la línea estándar de selección-ADR, busca maximizar los rendimientos. Aunque las experiencias con productos entrantes de mala calidad en la línea tradicional de selección-ADR sean poco frecuentes, pueden tener consecuencias costosas, ya que un ADR sobrecargado genera un exceso de cubos blancos. Además, el ADR es muy efectivo en cortes inteligentes y en el control del largo de los bastones, pero cuando el 80% del producto pasa por alto el sistema de ADR, esta capacidad de mejorar el rendimiento solo puede ser efectiva a nivel marginal en cuanto a optimización de la calidad y recuperación.

### El Enfoque de ADRFirst

En una línea de procesamiento donde la mayor parte de la producción son bastones, la configuración de línea ADRFirst es un ADR seguido de un clasificador de imperfecciones. Este sistema suele alcanzar un índice de eliminación de defectos del 80%, una mejora significativa por sobre el 64% que generalmente se obtiene con la línea de selección-ADR. Al mismo tiempo, eliminar el seleccionador reduce los costos de capital y mantenimiento. No obstante, esta solución controla la calidad de los bastones solamente.



Para las líneas que manejan otros cortes, es preferible una solución alternativa de ADRFirst que incluya un seleccionador luego del ADR y un sistema de recirculación que vaya desde la sección de rechazo del seleccionador hasta el ADR nuevamente. Esta configuración proporciona la más alta eliminación de defectos de cualquier solución. De los defectos entrantes, el 80% se elimina durante el primer paso por el ADR, y el 20% restante de los defectos se envía al seleccionador posterior que rechaza el 80% de esos defectos. Así, el sistema recircula el 16% de los defectos entrantes (el 80% de ese 20%) y lo envía nuevamente al ADR. Gracias al flujo de recirculación que vuelve al ADR, la eliminación neta de defectos de esta línea es un impactante 93%.

Esta configuración de línea de seleccionador-clasificador de imperfecciones de ADR es ideal para maximizar la calidad del producto. También es ideal para líneas que manejan un volumen significativo de otros cortes. Los bastones pasan a través del ADR y del seleccionador para alcanzar ese índice de eliminación de defectos del 93%, mientras que las papas cortadas en cuña, rejilla, espiral y tipo parisinas pasan por alto el ADR y el índice de eliminación de defectos del 80% se alcanza con el seleccionador.

Los procesadores con líneas pequeñas que producen hasta 3,6 toneladas métricas de papas fritas bastón congeladas por hora, se pueden beneficiar de la solución de ADRFirst que cuenta con un ADR seguida de un seleccionador. Si la línea utiliza solo el ADR sin el seleccionador, la capacidad es de 4,8 toneladas métricas. Para procesadores con líneas que producen volúmenes más grandes, se puede instalar más de un ADR para alcanzar estos objetivos de alta calidad.

### Beneficios Adicionales de ADRFirst

Como ya explicamos, el principal beneficio de ADRFirst son los altos índices de eliminación de defectos, lo que ayuda a los procesadores de papas bastón a producir productos de mayor calidad y lidiar con una mayor cantidad de defectos entrantes.

Pero incluso hasta los procesadores de papas que obtienen productos de baja calidad pueden beneficiarse de este nuevo enfoque en forma ocasional. Las líneas de selección-ADR están planeadas para un flujo de producto máximo a través del ADR del 30%, sobre la base de un nivel de defectos entrantes del 20% y una proporción de producto bueno/malo de 2 a 1 en la sección de rechazo del seleccionador. Cuando los niveles de

defectos superan el 20%, lo que sucede a menudo a finales de la temporada de almacenamiento o cuando el seleccionador se descalibra y rechaza más producto bueno que la proporción 2 a 1 normal, es que el ADR se sobrecarga. Esta condición resulta en una generación mayor de cubos blancos y en una reducción significativa del rendimiento.

Aunque la calidad del producto entrante es buena, ADRFirst puede mejorar los rendimientos. Desde 1999, los sistemas de ADR cuentan con cámaras multispectrales que posibilitan el reconocimiento de objetos y permiten que el sistema identifique bastones individuales. Además de los defectos de corte, el ADR puede tomar una amplia gama de decisiones en cuanto a tipos de corte que ayudan a los procesadores a aprovechar su producto al máximo.



Por ejemplo, si la trayectoria de un producto en particular puede tolerar pasar un mínimo defecto, el ADR puede elegir pasar aquel que crea una pérdida de imperfecciones en lugar de los defectos de corte que no resultarán en esta pérdida de recuperación. Asimismo, si un bastón es más largo que la referencia especificada, el ADR puede cortarlo en forma limpia en dos o tres piezas, según el largo, aunque no haya defectos. Esta capacidad de control del largo produce menos fallas en el sellado de las bolsas, un mejor flujo de línea en las entradas y un mejor rendimiento, dado que reduce la rotura de producto siempre que se cumpla con las especificaciones del producto.

### Conclusión

Los primeros en adoptar el ADRFirst fueron procesadores con líneas de papas bastón de bajo volumen que buscaban controlar los defectos y minimizar los costos de capital. Estos primeros adeptos han demostrado que la efectividad de este nuevo enfoque es mejor que la configuración de línea estándar que se utiliza hoy, en cuestión de mejora de la eliminación de defectos, control del largo y rendimiento. El desempeño y el retorno son tan atractivos que ADRFirst debería convertirse en el nuevo estándar para procesadores de papas bastón, pequeños y grandes.

---

#### Publicado por:

© Key Technology, Inc.  
150 Avery Street  
Walla Walla, WA 99362

☎ 509.529.2161  
✉ [product.info@key.net](mailto:product.info@key.net)  
[www.key.net](http://www.key.net)