

# Aportes del diseño industrial a la agroindustria, entendida como cadena de valor

## RESUMEN

Este trabajo propone una nueva mirada del diseño industrial, ya no atendiendo exclusivamente la resolución de productos particulares, sino incorporando una visión de conjunto sobre una cadena productiva entre varias firmas, nacionales y/o extranjeras (Cadenas Globales de Valor) para detectar posibles problemas con resolución de diseño en su organización general.

Para ello se ejemplifican técnicas y diseños de interacción sistémica, como conexión entre distintas actividades agroindustriales que intervienen en un mismo proceso productivo, en pos de mejorar la estrategia de comercialización y lograr un mayor equilibrio de poder entre los actores al interior de la cadena.

Para desglosar estos eslabonamientos productivos se efectúa inicialmente una visualización esquemática -macrovisión- con el fin de comprender el proceso de forma integral, de modo tal de poder identificar las actividades críticas que agregan valor y cuáles generan dificultades: puntos de conflicto, cuellos de botella<sup>1</sup>.

1 «En un problema de diseño siempre es posible subir o bajar por los niveles de generalidad (...) hay ocasiones en que es conveniente cuestionar el nivel en el cual se plantea el problema de diseño. Un cliente puede estar enfocado de manera muy restringida la definición del problema en un nivel, cuando sería mejor buscar la solución en otro nivel (...) El nivel del problema se decide estableciendo «límites» alrededor de un subconjunto coherente de funciones.» (GROSS Nigel, 1999, pp. 75-76)

La sección del eslabonamiento productivo estudiado abarca desde la acción de cosecha (en el lote) hasta la puesta del grano en la bodega del barco (puerto). En este recorte no se consideran otros posibles caminos dentro de la etapa de comercialización, como por ejemplo, la venta de granos a molinos para la producción de harina o aceites, o a productores pecuarios o tamberos para la elaboración de suplementos nutritivos, entre otros.

Utilizando distintos recursos gráficos comparativos primero observaremos un caso en actual uso, el silo-bolsa y un segundo caso en estado de proyecto: el silo-container.

## ANÁLISIS DE CASOS

Logística de almacenamiento: silo-bolsa. A mediados de los 90, en Argentina, se produce un punto de inflexión en el proceso de almacenamiento de granos secos. Comienza a integrarse al sistema productivo un silo plástico descartable, silo-bolsa, que viene a complementar en gran medida a los silos tradicionales<sup>2</sup>.

Con el propósito que se puedan comprender los problemas que viene a resolver esta nueva tecnología, en el cuadro 1 se plantea la lógica de funcionamiento de una sección del eslabonamiento productivo de cereales y oleaginosas<sup>3</sup>.

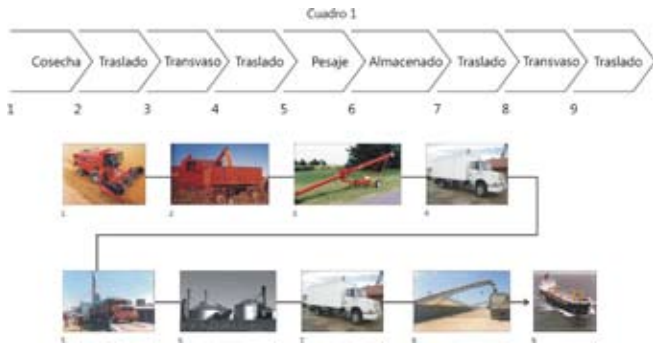
2 Hoy en día la capacidad total de almacenamiento del país está particionada de la siguiente manera: Silos chacra= 14 millones de toneladas; Acopios= 17 mill; Cooperativas= 6,5 mill; Industria y exportadores= 13,5 mill; Puertos= 6,5 mill; Silos-Bolsa= 22 mill (PRECOP / INTA / Manfredi, 2007)

Esta tecnología de embolsado ya tenía algunos años de desarrollo en EEUU, pero era utilizada para el almacenamiento de grano húmedo. En Argentina primeramente es importada con el mismo fin para productores ganaderos y tamberos, y posteriormente la Empresa nacional Martínez&Staneck (que contaba con una licencia para fabricar las máquinas embudidoras de grano húmedo) desarrolla diseños de máquinas embudidoras específicas para grano seco. En simultáneo otras dos firmas locales comienzan a fabricar las bolsas plásticas: Plastar y Agrinplex.

3 La sección del eslabonamiento productivo estudiado abarca desde la acción de cosecha (en el lote) hasta la puesta del grano en la bodega del barco (puerto). En este recorte no se consideran otros posibles caminos dentro de la etapa de comercialización, como por ejemplo, la venta de granos a molinos para la producción de harina o aceites, o a productores pecuarios o tamberos para la elaboración de suplementos nutritivos, entre otros.



Eslabonamiento del proceso (identificación de fases):



Matriz de doble entrada (identificación de máquinas requeridas en cada fase):

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Maquinaria									
Cosechadora	■								
Tractor + carro		■							
Tractor + sinfin			■						
Camión				■					
Balanza					■				
Silos/acopio*						■			
Camión							■		
Silos/puerto								■	
Barco									■

Matriz de doble entrada (identificación de máquinas requeridas en cada fase):



Seguidamente, en el cuadro 2, se presentan los mismos gráficos, pero con la nueva estructura de funcionamiento (a principios del año 2000), cuando se adopta de forma generalizada la utilización del silo-bolsa<sup>4</sup>. La modificación del proceso fue acompañada con la

unificación de funciones de algunos productos del eslabonamiento (caso tolva auto-descargable con balanza incorporada), y a su vez implicó la aparición de nuevas maquinarias (embolsadora y extractora de cereal). Por otro lado se modificó la secuencia de pasos.

El nuevo eslabonamiento del proceso quedó conformado del siguiente modo:



Ahora, las máquinas requeridas en cada fase son:

Actividad	1	2+3+5	6	4	8	9
Maquinaria						
Cosechadora	■					
Tractor + carro autodescargable con balanza		■				
Embolsadora ↓ Silo bolsa ↓ Extractora			■			
Camión				■		
Silos/puerto					■	
Barco						■

Esta reorganización permitió agilizar los tiempos de cosecha y que el productor se independice de vender su producción a los acopios en el momento de la cosecha (o de pagarle altas tasas de mantenimiento). Además fue un paliativo a la escasez de camiones, ya que ahora la actividad «transporte de granos» se distribuye más homogéneamente a lo largo del año.

<sup>4</sup> El esquema productivo argentino facilitó la incorporación de este sistema, ya que entre el 50 y 60% de los granos lo producen «empresas» que no son dueñas de la tierra (arrendatarios, «pool» de siembra, fondos de inversiones, etc.), a quienes no les interesa invertir en instalaciones fijas. (MUÑOZ Reinaldo, 2006)

**Logística de almacenamiento: silo-container.** (Autor: Petz, Darío<sup>5</sup>) Aquí se presenta una potencial solución alternativa a la logística de trasvaso, almacenamiento y traslado de granos. Esta problemática está íntimamente relacionada con el caso anterior, razón por la cual se ha decidido tomar el mismo punto de partida (ver Cuadro 1).

A partir de cuantificar las pérdidas (\$) generadas por la partición de granos se propone un módulo contenedor silo-container que disminuiría la cantidad de particiones de los granos provocadas por los sucesivos y reiterados trasvasos del cereal u oleaginosa de un contenedor a otro a lo largo de todo el eslabonamiento (desde la cosecha hasta la comercialización). Este silo-container sería llenado con el grano en el campo inmediatamente luego de ser cosechado, y quedaría «empacado» listo para subir a la bodega del barco en el puerto. Consecuentemente simplificaría la logística de cosecha atendiendo los problemas descriptos en el caso anterior. Además elevaría el valor final del grano (el mayor porcentaje de granos sanos se traduciría en menores probabilidades de desarrollo de enfermedades) y minimizaría el consumo de energía y polución a lo largo de todo el eslabonamiento (un camión realizaría el trabajo que hoy efectúan cuatro). Con este sistema el eslabonamiento del proceso se organizaría del siguiente modo:



Las máquinas utilizadas serían:

Actividad	1	2+5+6+4	9
Maquinaria			
Cosechadora			
Tractor + Auto-cargador + Silo container + Camión			
Barco			

#### REFLEXIÓN FINAL

A partir del análisis de los casos se hace evidente el espacio de participación del diseño industrial dentro de las cadenas productivas agroindustriales.

En palabras de Martín Olavarría, hacer diseño en el agro «es muy complejo, porque son máquinas que trabajan operando sobre el suelo, un organismo vivo (...) [además] **los granos que cosechamos son comida y debemos cuidarla como tal.**»<sup>6</sup> Desde esta perspectiva de pensamiento, la máquina cosechadora deja de ser «un implemento» para pasar a ser «una planta procesadora de alimentos sobre ruedas». Se establece una conexión con la fase siguiente del proceso de elaboración de ese alimento. Este tipo de apertura del «cono óptico» con el que se observa la función específica que cumple un producto y el eslabonamiento productivo del cual es partícipe, hace más propenso la aparición de innovaciones trascendentes.

Es importante hacer notar que en los casos expuestos, la «mirada global» se ha efectuado a través de un corte horizontal en el eslabonamiento productivo, considerando que pasa antes y después de una determinada instancia del proceso. Esta «mirada» también se puede aplicar haciendo un corte vertical en la cual se analicen y resuelvan los problemas que se presentan en una fase de la cadena, pero en diferentes eslabonamientos en simultáneo<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> CAMBARIERE Luján (2007) Entre fierros. Diario Pagina 12. Suplementos m2. (Entrevista al Diseñador Industrial Martín Olavarría -especialista en el desarrollo de maquinaria agrícola-). Sábado, 14 de julio de 2007.

<sup>7</sup> GONZALEZ Guillermo. Solución alternativa a la baja productividad anual del equipamiento de poscosecha de cereza. Trabajo realizado para presentar ante la Cátedra de Taller de Diseño Industrial de II a V (A). Departamento de Diseño Industrial. Facultad de Bellas Artes. Universidad Nacional de La Plata.

<sup>5</sup> PETZ Darío, trabajo realizado en el marco de la Cátedra de Taller de Diseño Industrial de II a V (A). Titular Peluso R., Departamento de Diseño Industrial, Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata.

Del análisis de la articulación entre las unidades productivas de las cadenas de valor (eslabones), se pueden establecer una serie de invariantes que se consideran de suma importancia a la hora de operar desde el diseño:

1. Existencia de una complementariedad tecnológica entre los recursos naturales y el factor capital. Desarrollo de una especialización capital intensiva;
2. Modelo de crecimiento e inserción internacional basado en la competencia por precio, bajos costos de insumos y baja utilización de mano de obra;
3. Las cadenas productivas están monopolizadas por alguno de los eslabones;
4. La distribución diferencial de las ganancias radica en quién tiene el poder;
5. Individualismo o falta de asociación entre las diferentes unidades productivas;
6. Deficiente manejo de la información. Desarticulación entre los diferentes eslabones de las cadenas productivas;
7. Argentina contra la tendencia mundial de los bienes confiables;
8. Falta de personal capacitado, oficios.

Páginas de interés  
–[www.totaltool.it](http://www.totaltool.it)  
–[www.tensocable.com.ar](http://www.tensocable.com.ar)  
–[www.tonelprivado.com](http://www.tonelprivado.com)