

## Correr trenes más largos versus trenes <sup>i</sup>

### a. Características de las tecnologías a identificadas: correr trenes más largos versus trenes más pesados

La tendencia mundial en el transporte ferroviario de cargas es a correr trenes cada vez mas pesados (mas toneladas mas vagon) y cada vez mas largos (mas vagones por tren). Un ejemplo extremo de esa tendencia tiene lugar en la mineria donde se desafia permanentemente los limites que tecnologicos en cuanto a los pesos sobre la vias (el contacto rueda-riel) y la extension de las formaciones. El ferrocarril minero Estrada de Ferro de Carajas, en Brasil, perteneciente a la compania Vale do Rio Doce, moviliza trenes de 330 vagones con 111 toneladas netas de mineral movilizando 36.630 toneladas por tren. Carajas, por si misma, el mayor ferrocarril de cargas latinoamericano, transporta 130 millones de toneladas anuales, 5 veces el tonelaje movido por el sistema ferroviario en su conjunto.

#### ENT. Informe final sobre Tecnologías para Mitigación 230

Otro paso en la linea del avance tecnologico viene dado por el empleo creciente del GPS en el control de trafico. Como se sabe, el sistema de control de trafico actualmente empleado en el los ferrocarriles argentinos de cargas esta basado en la Autorizacion de Uso de Via (AUV) que establece comunicacion radial entre un puesto central de control de trafico y la tripulacion del tren en la locomotora. Las empresas ferroviarias argentinas tambien emplean actualmente los sistemas de GPS pero solo para conocer la posicion de los trenes, no para autorizar la circulacion que se realiza basadas en las AUV. El empleo de GPS facilitaria y haria mas eficiente las operaciones eliminando los tiempos asociados al chequeo riguroso y "lento", via contacto radial, entre el tren y el centro de control de trafico, de la autorizacion para circular. La razon central que ha demorado el empleo del GPS para la autorizacion de la circulacion es la deficiente calidad de las comunicaciones en ciertas circunstancias y regiones geograficas, que puede poner en riesgo la seguridad de las operaciones.

### b. Potencialidad y aplicabilidad en el país

Una vision del sistema se expresa en servicios modernos, principalmente a las cargas, el apoyo de una industria proveedora local, y un marco institucional y financiero solido

- Trenes de carga largos, de alta eficiencia para graneles
- Vinculos ferro-portuarios
- Participacion en cargas de alto valor agregado, transporte contenedores, vehiculos, etc.
- Enlaces en terminales intermodales
- Servicios acorde con las necesidades logisticas de los clientes

El desafio mas inmediato que tiene el sistema ferroviario argentino de cargas para lograr trenes mas largos pasa por el reemplazo de los enganches, la introduccion de tecnologia digital y la adecuacion de la infraestructura, con soluciones especificas a la problematica de cada corredor al nuevo largo de trenes.

### c. Situación de la tecnología en el país

Los estandares de nuestros ferrocarriles son relativamente debiles:

- Pesos por eje de 20 ton, en Mexico y Brasil superan las 30 ton.
- Vagones que cargan hasta 55 ton, la mitad que en Mexico o Brasil
- Trenes de hasta 4.000 ton netas en Argentina, que llegan a 6.000 ton. en Colombia y a 10.000 ton en Mexico

### d. Beneficios para el desarrollo económico / social y ambiental

En una perspectiva de politica de transporte nacional, probablemente el objetivo principal para la etapa es incrementar la participacion del ferrocarril en la matriz nacional de transporte de cargas.

#### ENT. Informe final sobre Tecnologías para Mitigación 231

#### Tabla 3.22. Beneficios económicos, sociales y ambientales esperados

Fuente: *Elaboración Propia*

## **e. Beneficios de mitigación del cambio climático**

### **Tabla 3.23. Beneficios de Mitigación**

**Fuente: Elaboración Propia**

#### **BENEFICIOS PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO / SOCIAL Y AMBIENTAL**

**El re-direccionamiento de algunos flujos, reduciendo la vulnerabilidad del comercio exterior**

**Impactará sensiblemente sobre la generación de gases de efecto invernadero y favorecerá un cambio en la matriz energética, reduciendo el consumo de combustibles**

**El re-direccionamiento de algunos flujos, reduciendo la vulnerabilidad del comercio exterior**

**La mejora del sistema ferroviario puede abrir la oportunidad de mejorar los vínculos del comercio regional. Requiere análisis de detalle, coordinación con países vecinos**

**Una mejora masiva en el sistema ferroviario de cargas puede viabilizar el desarrollo de un cluster productivo, propiciando la integración productiva regional**

**ENT. Informe final sobre Tecnologías para Mitigación 232**

## **f. Requerimientos financieros y costos**

El costo del enganche por vagon, se ubica en el orden de los US\$ 15.000-17.000. Sin embargo, no todos los vagones, dada su configuración, permitirían el reemplazo de los enganches sin modificaciones mayores en las unidades. Los vagones de granos adquiridos más recientemente, del tipo “gran granero”, son los que permiten el reemplazo más fácilmente. En primera instancia, durante el proceso de cambio de un tipo a otro de enganches en toda una flota, no resulta posible mezclar vagones con enganches manuales y enganches automáticos. Sin embargo, de ser estrictamente necesario, pueden emplearse “vagones adaptadores” que permiten la transición entre los vagones con un tipo y otro de enganche que permiten formar conjuntos de vagones de uno y otro tipo de vagon a cada lado del vagon adaptador.

Sobre una flota afectada al transporte de granos y subproductos del orden de las 6.000 unidades, y sin considerar el costo de las modificaciones a realizar en los vagones que no admiten fácilmente el reemplazo, los enganches automáticos a adquirir implicarían un desembolso del orden de los US\$ 90 millones.

El objetivo de lograr trenes más largos requeriría otras inversiones adicionales. Por un lado, requeriría desvíos de cruces, vías segundas y vías en las terminales de cargas y playas de maniobra más largas, para permitir el posicionamiento y los movimientos de formaciones más extensas. Por otro requeriría locomotoras más potentes (no menos de 3000 HP) que las existentes en el sistema ferroviario argentino, que no superan los 2400 HP. Las locomotoras más potentes implican, en general, vías que deben aceptar pesos por eje mayores a las 20 toneladas admitidas actualmente en la trocha ancha, aspecto que es tratado en el punto siguiente.

Es de mencionar que plantear rehabilitaciones de vías con pesos por eje crecientes no implica costos incrementales relevantes.

El costo incremental está determinado por el mayor peso del riel (67,7 kilos por metro en vez de 54) y la mayor cantidad de durmientes por kilómetro de vía (1.700 en vez de 1.500), tal como se indica en el cuadro siguiente.

**ENT. Informe final sobre Tecnologías para Mitigación 233**

### **Tabla 3.24. Costos de rehabilitaciones de vías bajo distintos pesos por eje (en pesos al 31 de Diciembre**

**de 2011. 1 US\$= 4,32 Arg\$)**

**Fuente: Elaboración Propia**

El cuadro anterior indica que al realizar una rehabilitación de vía para 30 toneladas por eje en vez de 20 toneladas por eje, el costo correspondiente se incrementa en menos del 12%.

---

<sup>i</sup> This fact sheet has been extracted from TNA Report – Argentina - Evaluación de necesidades tecnológicas y planes de acción tecnológica para adaptación al cambio climático. You can access the complete report from the TNA project website <http://tech-action.org/>