

## **EL APRENDIZAJE TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION. Experiencias del Combinado de Cerámica Roja de CIUDAD DE LA HABANA.**

Autores: Ing. Jesús Manuel Tur Chacón. MICONS.

E Mail: [americamtnez@infomed.sld.cu](mailto:americamtnez@infomed.sld.cu)

Dra. Maria del Carmen Armenteros Acosta. CUJAE.

E Mail: [mari@tesla.cujae.edu.cu](mailto:mari@tesla.cujae.edu.cu)

### **Introducción.**

La industria de materiales de la construcción constituye el eslabón fundamental de la cadena constructiva en la Ciudad de la Habana, caracterizada por un incremento vertiginoso en la reparación y construcción de obras sociales (escuelas, residencias estudiantiles, consultorios, policlínicos hospitales viviendas, y otros) y en el suministro de materiales para el sector turístico.

En correspondencia con ello, dentro de los objetivos estratégicos del Ministerio de la Construcción en los próximos 5 años se encuentran: Ejecución de inversiones necesarias; Satisfacer la demanda de materiales en cantidad, calidad y tiempo; Estudio territorial de la producción y la demanda de áridos; Desarrollo del surtido de la producción de los combinados de elementos de barro aligerados y de la optimización de las tecnologías y las materias primas; Estudio territorial de modernización o sustitución de las líneas de baldosa tradicionales por mono-capas; La satisfacción de la demanda sectorial de materiales de construcción en calidad y cantidad suficientes que contribuya a disminuir las importaciones y a obtener una mayor eficacia en la producción de construcciones.

Lo expuesto fundamenta la necesidad de incrementar los niveles de producción con calidad de un grupo importante de materiales de construcción. Teniendo en cuenta que las empresas cubanas son esencialmente mecanizadas y que sus equipos están deteriorados y atrasados con relación a los homólogos existentes en el mercado internacional y que el nivel de las investigaciones tecnológicas aplicadas son bajo en este sector de la economía, la renovación tecnológica de los centros productivos se convierte en un imperativo y la transferencia tecnológica como regularidad universal inherente a toda organización y país, en vía de acceso al vertiginoso avance de la ciencia y tecnología en el contexto mundial actual.

Como parte de una diagnóstico preliminar a través de una encuesta en varias empresas de materiales de construcción de Ciudad de la Habana se pudo constatar entre las causas que han influido en la falta de eficiencia en la introducción de las nuevas tecnologías las siguientes: falta de aseguramiento de piezas de repuesto y materias primas idóneas, insuficiente capacitación del personal, incumplimiento de la programación de la recuperación de la inversión así como deficiente análisis de sus impactos económicos. Esta es una evidencia empírica de una práctica bastante generalizada en el país consistente en desaprovechar los contratos de cesión de tecnología extranjera como punto de partida para desencadenar procesos de mejoras tecnológicas, de producto - proceso – organizacionales y de aprendizaje tecnológico, en cada una de las empresas. Por ello, la identificación de las potenciales y debilidades del proceso de transferencia de

tecnología iniciada en este sector como parte de su reconversión tecnológica contribuye al proceso de cambio y recuperación de la industria de materiales de construcción, lo cual deviene en el objetivo del presente trabajo.

### **Referentes teóricos.**

- ⇒ En la actualidad las modalidades de la transferencia de tecnología no son las mismas que en la década de los años 70: los flujos de tecnología son mayores en volumen, los mercados más abiertos, los contratos más sofisticados; y además las tecnologías han potenciado sus características, usos y capacidades. Ello condiciona la aparición de enfoques que intentan analizar la transferencia de tecnología desde la asimilación, la adaptación, la interacción, el aprendizaje, entre otros.

A partir de los elementos teórico-metodológicos sobre los procesos de **aprendizaje tecnológico** de las empresas, es decir, la manera en que la tecnología se articula con las formas de organización de los factores de la producción de la empresa que la adquiere y con las actividades que las empresas tienen que experimentar para adquirir, integrar y dominar la tecnología, (Villavicencio, 2000) es que intentaremos analizar el proceso de transferencia de tecnología en la industria materiales de la construcción. La baja capacidad de acumulación y generación de conocimientos tecnológicos por parte de las empresas y sectores receptores de nuevas tecnologías, manifiesto en la calidad de la producción, los bajos niveles de utilización de la tecnología, la incapacidad para su mantenimiento, reparación e innovación, entre otros es lo que justifica la investigación en que se sustenta el presente trabajo.

Este enfoque presupone asumir el concepto de transferencia de tecnología no como un acto y componentes del paquete tecnológico que están contenidos en el contrato, sino como un proceso de transmisión de tecnología para producir bienes y servicios y generar capacidades tecnológicas que aseguren mejores niveles de eficiencia económica y competitividad, de bienestar social y de sustentabilidad, y que incida por tanto, en la modernización y desarrollo sostenible del país. (Armenteros, 1999)

- ⇒ La asimilación tecnológica descansa en el hombre, en su dominio y experiencia para que la tecnología funcione con eficacia y mayor rendimiento económico, lo que exige una capacidad de organización y gestión así como la capacitación del personal a nivel empresarial que asegure la retención por dicha organización de las capacidades tecnológicas implícitas. Ello fundamenta la necesidad de estrategias funcionales de gestión tecnológica como un componente sistémico de la estrategia empresarial.

El proceso de transferencia de tecnología implica una actitud y una mentalidad de cambio para conseguir mejoras en la calidad del producto, en el proceso de producción y en el sistema de comercialización, por parte de directivos, empresarios y técnicos por lo que abarca al menos tres categorías de actuaciones de los agentes participantes:

Técnicas: Dependen de las capacidades de investigadores, ingenieros, proyectistas, diseñadores, etc, para aportar en el proceso de adaptación e innovación de las nuevas tecnologías incorporadas.

Empresariales: Condicionadas por la vocación de riesgo empresarial al crear nuevas capacidades e instalaciones en la empresa.

De gestión: Suponen una visión estratégica en los procesos tanto de adquisición como de asimilación de las nuevas tecnologías y de su propia difusión. La incorporación de una nueva tecnología provoca procesos de aprendizaje tecnológico e innovación, lentos que precisan planificaciones a medio y largo plazo mediante la participación de todos los trabajadores de la empresa. La mejora de la gestión es un aspecto fundamental, y se podría afirmar que el más decisivo en la innovación tecnológica de las empresas cubanas.

- ⇒ La transferencia de tecnología como modelo de adquisición-asimilación-difusión requiere de un Estado capaz de contribuir con su estrategia y política científica y tecnológica a la creación de una infraestructura industrial avanzada, a la flexibilidad de la gestión empresarial, a la formación de la mano de obra calificada, es decir, a la articulación adecuada del sistema productivo-investigativo y educacional en función de los objetivos estratégicos y tácticos que requieren las necesidades prioritarias del país para acceder a niveles superiores en el bienestar económico y social de la población.

La política reguladora del Estado debe ser realista, flexible, cambiante según el criterio nacional y el entorno en el campo jurídico, económico e institucional, de manera que logre su propósito: apoyar la transferencia de tecnología para que contribuya a la modernización de la economía nacional y con ello, promueva el desarrollo del país.

#### **La innovación en la cerámica en el sector de la construcción.**

Pretendemos realizar una caracterización general de la producción de cerámica, en particular de la roja, que sirvan como punto inicial para contrastar el nivel mundial y nacional.

- ✓ Los productos de la cerámica de la construcción abarca las empresas dedicadas a la fabricación de ladrillos, bloques, bovedillas, tejas y pavimento extruidos, celosías, tableros machihembrados, conductos de ventilación y adoquines a partir de la cocción de materiales cerámicos. (Hispalyt, 1995). Su proceso productivo se compone de las siguientes fases: extracción de las materias primas, preparación de tierras, moldeo y corte, secado, horneado, empaquetado y almacenaje.
- ✓ La industria de Cerámica para la construcción constituye un sector tradicional, donde se pone de manifiesto la importancia de los procesos innovadores que permitan un aumento sustancial de la capacidad de producción y una disminución de los gastos de energía en el costo final. Su trayectoria no es independiente de la evolución de la industria de materiales de la construcción ni del entorno económico y social nacional resultando relevante por mostrar la necesidad de procesos innovadores en sectores maduros. Se caracteriza por la naturaleza incremental de las innovaciones que permite aumentar creativamente los conocimientos y el acervo tecnológico aumentando las capacidades en el desarrollo de tecnologías endógenas.

En La Ciudad de la Habana existe una sola combinado de cerámica roja, con una capacidad instalada que existen dadas las grandes demandas constructivas en este territorio como parte del plan de inversiones destinado al desarrollo del sector turístico y los programas sociales desplegados durante los cinco últimos años como parte de la recuperación económica y social del país.

- ✓ Análisis de la industria de cerámica apoyados en el esquema de las cinco fuerzas competitivas de Porter.

En el mercado de materiales sustitutivos de los productos cerámicos ha aparecido la teja cerámica, los bloques de termoarcilla, los bloques de hormigón, el pavimento de terrazo, el pladur, los paneles de escayola, entre otros, los que en ocasiones ofrecen más y mejores opciones a los agentes que intervienen en el proceso inversionista. Los productos cerámicos presentan como ventajas ser 100% naturales, químicamente estables, buenos aislantes y de bajo precio, prácticamente inalterables con el paso del tiempo, pero en ocasiones de mala calidad y de lenta colocación en el mercado frente a los competidores.

En cuanto a la entrada de nuevos competidores, al ser un mercado muy saturado con exceso de producción y productos de bajo valor añadido incita poco a la entrada de nuevas empresas y al mismo tiempo los altos niveles de producción que permiten trabajar con costos unitarios muy bajos así como las necesidades de capital con tecnología de punta y alta capacidad de producción (550Tm/diaria) actúan como barrera de entrada. La diferenciación del producto no constituye una barrera de entrada a no ser en formatos especiales.

El grado de rivalidad interna de la industria se basa en los precios. No existen diferencias sustanciales del tamaño de las empresas y de sus cuotas de mercado que le permita imponer condiciones de mercado o en el sector. El estancamiento de las ventas nacionales es difícil de compensar con la exportación por los altos costes del transporte en relación el valor del producto. La especificidad de los activos fijos y la rapidez para alcanzar la obsolescencia aumentan la importancia de las barreras de salida del sector y por tanto aumenta la rivalidad interna.

Con respecto a los clientes, se dispone de poder de negociación cuando se comercializan productos diferenciados como pavimentos, tejas, ladrillos cara vista y bovedillas. Sus clientes más importantes son las empresas de la construcción que si poseen poder de negociación sobre ellas.

Un elemento que va adquiriendo significación es la reglamentación medioambiental, que aunque restrictiva aun, exige criterios vinculados a la mejor tecnología disponible en el mercado en ese momento. Es pobre la actuación innovativa en cuanto a la investigación en procesos ecológicos tanto en lo referente al mantenimiento de la limpieza del aire evitando emisiones por expulsión de sustancias orgánicas nocivas como el área de seguridad en el trabajo.

- ✓ La estructura productiva de la industria de cerámica tiene dos fuentes de ventajas competitivas: el suficiente tamaño de las empresas que permite aprovechar economías de escala y la disponibilidad de procesos avanzados desde el punto de vista tecnológico. Sin embargo las empresas cubanas de cerámica se caracterizan por su reducida dimensión, la obsolescencia tecnológica y el bajo coste de la mano de obra.

La calidad es otra fuente de ventaja competitiva en la industria. Y aunque en los últimos años han mejorado las especificaciones técnicas de productos y certificación de marcas, no es aceptable el grado de implantación.

Respecto a la comercialización, los elementos creadores de ventajas competitivas residen en las redes comerciales y canales de información a inversionistas, proyectistas y

usuarios. Ambos son insuficientes o casi nulos, mas bien existen muchas trabas comerciales.

- ✓ Elementos de naturaleza tecnológica que constituyen fuente de ventajas competitivas. Si aceptamos que el objetivo de las empresas de cerámica roja de la construcción es trabajar con procesos con rendimientos energéticos altos, con poco personal pero calificado dedicado al control automatizado, su logro depende en mucho de la tecnología y la innovación. Esto requiere de fabricas con procesos lineales, procesos intensivos en capital y automatizados en su mayor parte, procesos de mejora sustancial de la eficiencia energética mediante: aprovechamiento de gases calientes procedentes del horno para el secadero, instalaciones de cogeneración con la recuperación de la energía procedente de gases de escape, aire caliente de refrigeración como fuente de calor para secaderos, preparación d la arcilla, control por ordenador de secado y cocción, devolviendo los excedentes eléctricos a la red y el uso del gas natural. Consideramos que en este aspecto de vital importancia para la economía del sector y del país, existe una brecha tecnológica que plantea desafíos a las universidades, centros de investigación (entre otros el Centro Técnico para el Desarrollo de Materiales de Construcción -CTDMC) y a los proyectos del sistema de ciencia e innovación del MICONS.

La importancia del proceso productivo en estas empresas exige un alto nivel de automatización con presencia humana en labores de control, es decir fábricas con un proceso lineal con hornos túneles y secaderos semicontínuos, que determinan la clasificación de las empresas dedicadas a esta actividad en cuatro grupos: Reducido nivel tecnológico con hornos de fuego móvil, prácticamente inexistentes; tecnologías de fabricación tradicional especializadas en productos de carácter casi artesanal para un mercado y clientes definidos; plantas automatizadas y sistemas tecnológicos avanzados con capacidad de producción y provecho de economías de escala, sobre todo en productos de mayor valor añadido (ladrillos cara vista o bloques) o mas estandarizados(ladrillos huecos); Elevado nivel tecnológico con niveles de productividad muy elevados y fabricación de productos de alta calidad a costes competitivos, por lo general son empresas internacionalizadas mediante asociaciones, participaciones financieras o consorcios, muy escasas en el marco de la Unión Europea y prácticamente inexistentes en España.

Lo mas significativo en cuanto a la naturaleza tecnológica de las innovaciones de procesos en el sector son: la reducción de los costes sobre todo de personal y energéticos (electricidad y calor representan un 30% del coste final); el paso del horno Hoffman al horno túnel que reducen el tiempo de cocción, consumo energético y aumenta capacidad de producción; los secaderos continuos en la linealización del proceso que simplifica el recorrido del producto; aumento de la capacidad media de producción a 550 tm diarias: regulación y control por ordenadores de los hornos que libera la vigilancia humana y permite la continuidad de los procesos de fabricación.

### **Ventajas y desventajas de la transferencia de tecnología de la Planta de Cerámica Roja, en Ciudad de La Habana.**

Para el análisis acerca de la relevancia del aprendizaje tecnológico y la innovación como fuentes de ventajas competitivas en el sector de la industria de materiales de la construcción de Ciudad Habana, hemos seleccionado el Combinado de Elementos Aligerados de Managua perteneciente a la Empresa de Cerámica Roja como estudio de caso. Para la obtención de la información necesaria sobre el proceso de transferencia

tecnológica que rehabilitó la capacidad de producción del Combinado se realizó un análisis documental de los contratos y estudios de prefactibilidad; se confeccionó un cuestionario bien amplio y detallado que fue aplicado a profesionales que participaron en el proceso de adquisición y asimilación de la planta (7), lo cual fue complementado con entrevistas a propios encuestados, así como enriquecido con las vivencias empíricas de uno de los autores de este trabajo.

Describiremos algunos de los aspectos más significativos obtenidos del grupo de información:

Fase de adquisición:

- ◇ Esta bien definida la necesidad de la tecnología. La Planta de Cerámica Roja adquirida en el 2001 tiene una capacidad de producción total y por producto de 300tm/día de ladrillo macizo, bloque hueco y 220 tm/día de bovedilla. Esa planta sustituiría la Planta adquirida en el 1987-89 con un costo de 3,5 millones, con diseño de horno húngaro y equipamiento italiano que tenía serias dificultades con el horno y con la carga manual de vagones de quema. Estamos refiriéndonos a un proceso de extracción de materiales con altos niveles de transformación que requiere equipamiento y que sus producciones tienen sobre todo un destino social con alta demanda actual y para obras de construcción en el sector turístico.
- ◇ Se creó un Equipo Multidisciplinario con experiencia en la contratación de equipos sueltos y plantas completas, que realizó un estudio de las diferentes ofertas.
- ◇ Los criterios que predominaron de manera intuitiva pero no explícita en la selección de la tecnología fueron la sustitución de la tecnología obsoleta (por horno de túnel), el suministro de piezas de repuesto, ahorro de combustible y mayor capacidad de producción.
- ◇ El proyecto se concibió con una desagregación del paquete tecnológico: importación de equipamiento para las fases de corte, apilado, horneado, empaquetado; y para la transportación dentro del flujo tecnológico. Las obras de ingeniería y la remodelación de las vagonetas fueron contratadas a empresas cubanas. La obra civil y los proyectos de fabricación han y siguen presentando atrasos lo cual evidencia que no se definió un plan estratégico para garantizar el proceso transferencia tecnológica en su conjunto. Esto realmente por las restricciones del plan de inversiones financieras en el país requiere de una estrategia en la que deben intervenir actores de diferentes niveles jerárquicos: sector, territorio y empresa.
- ◇ En cuanto a algunas especificaciones técnicas que no fueron tenidas en cuenta en la compra: el sobredimensionamiento en las salidas de las boquillas y cortadora de alambres que influye en las características del producto según las normas cubanas. Así mismo aunque se realizaron las inspecciones correspondientes, en la puesta en marcha se han detectado dificultades en las boquillas que vinieron sin el vaciado cónico así como la banda de ordenadores y máquina descargadora que ha producido un alto por ciento de roturas, fisuras así como paradas. Aunque han existido reclamaciones al vendedor no está claro si se realizó la indemnización financiera correspondiente según lo estipulado en el contrato. Se realizaron análisis de materias primas y mezclas en España, sin embargo no se valoró la arcilla del Rincón que queda a 15 km de la fábrica y que se utilizaba desde el 1991, sino la de Consolación del Sur situada 182 Km., lo cual encarece los costos por transportación y gastos de combustible.



#### FASE DE ASIMILACIÓN:

- ◇ Desde su puesta en marcha en septiembre del 2003, la capacidad de producción del Combinado no ha rebasado el 37% de aprovechamiento de la capacidad instalada. Las causas fundamentales están vinculadas a: problemas de automatización, accidentes mecánicos en la línea tecnológica por falta de conocimientos en su operación, por falta de adiestramiento del personal en operaciones (por ejemplo en cargadora y descargadora de anaqueles del secado, máquina de apilado de las vagonetas, pinzas de descarga de vagonetas, etc.) y por no disponibilidad de las vagonetas requeridas. (60%). Resaltan dos aspectos: no se ha logrado la capacidad de producción que justificaba la compra y no se tomaron las medidas de calificación del personal para operar con eficiencia la tecnología así como adquirir los conocimientos tecnológicos implícitos en la misma.
- ◇ La asistencia técnica supervisó la etapa de construcción y montaje pero no la puesta en marcha, donde se han presentado diferentes dificultades de carácter técnico, que han ocasionado paros y rotura de los productos.
- ◇ La capacitación del personal, tanto técnicos como operarios, se ha logrado en cierta medida a pie de obra. Por razones externas e internas no se logró la selección y asimilación adecuada de los aspectos tecnológicos lo cual ha afectado el proceso de asimilación de la tecnología. No se previó y no existe en el Combinado personal técnico especializado en control automatizado de equipos.
- ◇ No se previó el financiamiento para las piezas de repuesto. La mayor parte de las piezas mecánicas de rápido desgaste pueden ser producidas en el país, sin embargo no se han tomado acciones al respecto por dificultades que se alegan también de carácter financiero.
- ◇ Los ingresos por venta y en divisa como vía fundamental de recuperar la inversión financiera ha tenido un comportamiento muy bajo. Lo cual ha afectado financieramente a la planta así como aspectos sociales y seguridad e higiene del trabajo de los trabajadores. La previsión del mercado y sus precios no fue real.
- ◇ No existe un plan de mantenimiento técnico planificado o predictivo, por lo general se repara cuando ocurren los problemas. No existen plan de reparación de las vagonetas.

En resumen podemos señalar como ventaja:

El Combinado tiene una capacidad de producción mayor a la tecnología sustituida (aunque esta por debajo de las mas avanzadas) y la posibilidad de utilizar una materia prima (marga) de bajo punto de quema permite una disminución sustancial del índice de consumo de combustible (38 kg/tm). En la industria de cerámica este es el principal indicador de costo y por tanto el que garantiza la eficiencia energética y económica, condición de supervivencia en la economía cubana.

La existencia de nuevo producto para el mercado es una ventaja, pero realmente no ha podido explotarse como ventaja competitiva por las regulaciones de los precios en usd en el mercado de frontera y por la composición de los principales clientes del mercado nacional.

**Desventaja:**

Los aspectos claves para la capacidad de producción de la planta reside, en opinión de los especialistas, en el buen funcionamiento del equipamiento automatizado, la disciplina tecnológica y la garantía del mantenimiento, cuestiones que están vinculadas con la preparación y entrenamiento del personal así como a la propia concepción de la gestión del mantenimiento, ambos aspectos fueron valorados como deficiente. Esto evidencia la necesidad de una estrategia para la transferencia de tecnología y no su enfoque como un acto de compra y venta.



## **Conclusiones**

Como resultado del análisis efectuado arribamos las siguientes conclusiones:

- El análisis del proceso transferencia de tecnología en el Combinado de Elementos Aligerados evidencia que el énfasis se concentró en los procedimientos y equipamiento y en menor medida en la información, habilidades, experiencias, saberes y conocimientos codificables y no, acumulados de manera individual y colectiva, que aseguran la apropiación de las capacidades productivas y tecnológicas. Es decir, el predominio de un concepto artefactual de la tecnología e instrumentalista de la transferencia tecnológica.
- A pesar de los avances tecnológicos introducidos tanto el sector como en las empresas, se experimentan dificultades para resolver problemas que exigen acometer programas de I+D sobre todo en lo referente a la eficiencia energética y gestión empresarial, por lo que para el despegue del sector se requiere del apoyo y colaboración con universidades y centro en investigaciones aplicadas que contribuyan a potenciar la innovación en la mejora de la competitividad de las empresas del sector.
- Dentro de los criterios de idoneidad para la selección de tecnologías en la industria de materiales de la construcción aparecen con fuerza: capacidad de producción, eficiencia energética, suministro de piezas de repuesto, sustitución del trabajo manual; contaminación ambiental; características de la materia prima.
- Los estudios de prefactibilidad se ajustan a la metodología del MEP que se cumple en lo formal, pero que sobre todo es deficiente en cuanto al estudio de mercado, lo cual influye después en el estado financiero y competitivo de la empresa.
- La adquisición de tecnología importada como una de las alternativas de las empresas para acceder al cambio tecnológico, no ha ido acompañado de la formulación de estrategias tecnológicas que promuevan a partir de ahí procesos de aprendizaje tecnológico y de innovación que mejoren las capacidades productivas y tecnológicas de la empresa.
- La fase de adquisición en la transferencia de tecnología es un proceso complejo que requiere la participación de un equipo multidisciplinario, con aspectos comerciales, financieros, jurídicos, de dirección estratégica pero también de carácter técnico que es necesario prever.

## **Recomendaciones:**

Profundizar a través de entrevistas y trabajo en equipo en la determinación de las causas de los principales problemas detectados en cuanto a la eficacia del proceso de transferencia de tecnología en el sector que permita delimitar un programa de acciones estratégicas.

Presentar un informe a la empresa y sector para que se tomen medidas que permitan la corrección de algunos de los problemas planteados, en particular las alternativas a la comercialización que garantice la recuperación financiera.

**Referencias bibliográficas.**

1. Villavicencio, D.; Arvanitis, R. (2000). Transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico: reflexiones basadas en trabajos empíricos. EN: " El Trimestre Económico " Vol. 61 num. 2.
2. Armenteros Acosta, MC. (1999) "Transferencia de tecnología: ¿dependencia o aprendizaje?.En: GEST. Tecnología y Sociedad. Editorial Félix Varela. La Habana.
3. Aza Rosa (coord) (1997). La innovación en la industria local. Encuentros empresariales. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. España.
4. Camarero, M; Florez, C y Lázaro, Pilar. (1995). Innovación en las PYMES: factores de éxito y relación con su supervivencia. Estudio bibliográfico 1987-1995. COTEC. España.
5. HISPALYT. (1995) Catálogo General.
6. Estrategia científico-técnica para el desarrollo de las construcciones. MICONS. La Habana, Abril 2003. (Documento mimeo).
7. Propuesta de procedimiento para el ordenamiento de la transferencia de tecnología para las inversiones no nominales en el Ministerio de la Construcción. La Habana, Octubre del 2003. (Documento mimeo)