

# PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA: Recubrimiento duro de las herramientas de producción en serie mediante la Deposición Física de Vapor "PVD"

Por: Ingeniero Gilberto Bejarano Gaitán  
Profesional CDT ASTIN

## OBJETIVO GENERAL

Incrementar la eficiencia y vida útil de las herramientas utilizadas en la transformación metalmecánica y de los plásticos, mediante la aplicación de los Recubrimientos Duros obtenidos por la tecnología de la Deposición Física de Vapor "PVD" asistida por Plasma.

## DURACIÓN DEL PROYECTO

2 años. Distribuidos en dos fases:

**FASE 1:** Ejecutada en 1999. Investigación y estudio



del estado del arte de la tecnología de la DPV asistida por Plasma como medio para la fabricación de los Recubrimientos Duros.

**FASE 2:** Experimentación y aplicación de los Recubrimientos Duros sobre herramientas prototipo aportadas por las empresas que participan en el proyecto; análisis y evaluación de su comportamiento en condiciones de trabajo.

## HERRAMIENTAS PROTOTIPO

11 moldes, 13 troqueles, 95 brocas/fresas, 70 cuchillas y 132 punzones

## EMPRESAS PARTICIPANTES

PROPAL S.A., FANALCA S.A., SIDELVALTDA., PROYECTOS INDUSTRIALES LTDA., ALUMINA S.A., ROY ALPHA S.A., NACIONAL DE ENVASES S.A. y LLOREDA S.A.

## CAMPOS DE APLICACIÓN DE LOS RECUBRIMIENTOS DUROS

1. Herramientas de corte por arranque de viruta (fresas, brocas, mandriles, escariadores).
2. Herramientas que se utilizan en la conformación metalmecánica y de los plásticos (moldes, troqueles, punzones, matrices de extrusión, cuchillas, husillos).
3. Componentes de la industria del automóvil y ferroviaria sometidas a desgaste como frenos, cajas de cambio, ejes, cilindros, pistones y otros.
4. Elementos de Máquinas (piñonería, ejes, cojinetes, rodamientos, válvulas).
5. Partes de bombas, generadores y turbinas.
6. En forma de película delgada en aplicaciones ópticas, electrónicas, decorativas, barreras de difusión y térmicas, implantes médicos.

**BENEFICIOS DEL PROYECTO**

- Disponibilidad en Colombia de la tecnología del PVD mediante el ofrecimiento de los servicios tecnológicos, capacitación especializada del personal y la realización de proyectos bajo contrato.
- Soporte técnico en el uso de los recubrimientos duros tanto en las empresas de la industria metalme-cánica y del plástico, como en las de los subsectores azucarero, minero, petroquímico, textil, automotriz, cementero, papelerero y de artes gráficas, entre otras.
- Desarrollo de nuevos recubrimientos, aleaciones y materiales de tipo cerámico, plástico, metálico o compuesto para optimizar el diseño, los procesos de fabricación y disminuir los costos de mantenimiento y de producción.
- Promover el desarrollo científico-tecnológico del país mediante la Formación Profesional Especializada, la Investigación Aplicada,

la Divulgación Tecnológica y ponencias en congresos sobre esta tecnología, como también la realización de proyectos bajo contrato a nivel nacional e internacional.

- Aplicación de una tecnología totalmente limpia para el tratamiento de superficies, contribuyendo con ello, a la protección del medio ambiente.
- Incentivo a la creación de nuevas empresas que ofrezcan el servicio de los recubrimientos duros como un nuevo negocio generador de empleo y competitividad.

**INDICADORES DE GESTIÓN**

E1. Documento: Estado del Arte de la Deposición Física de Vapor asistida por plasma a nivel mundial. Este documento contiene además criterios para la selección de la tecnología que mejor se ajusta a los objetivos del presente proyecto, y ejemplos de sus aplicaciones tecnológicas.

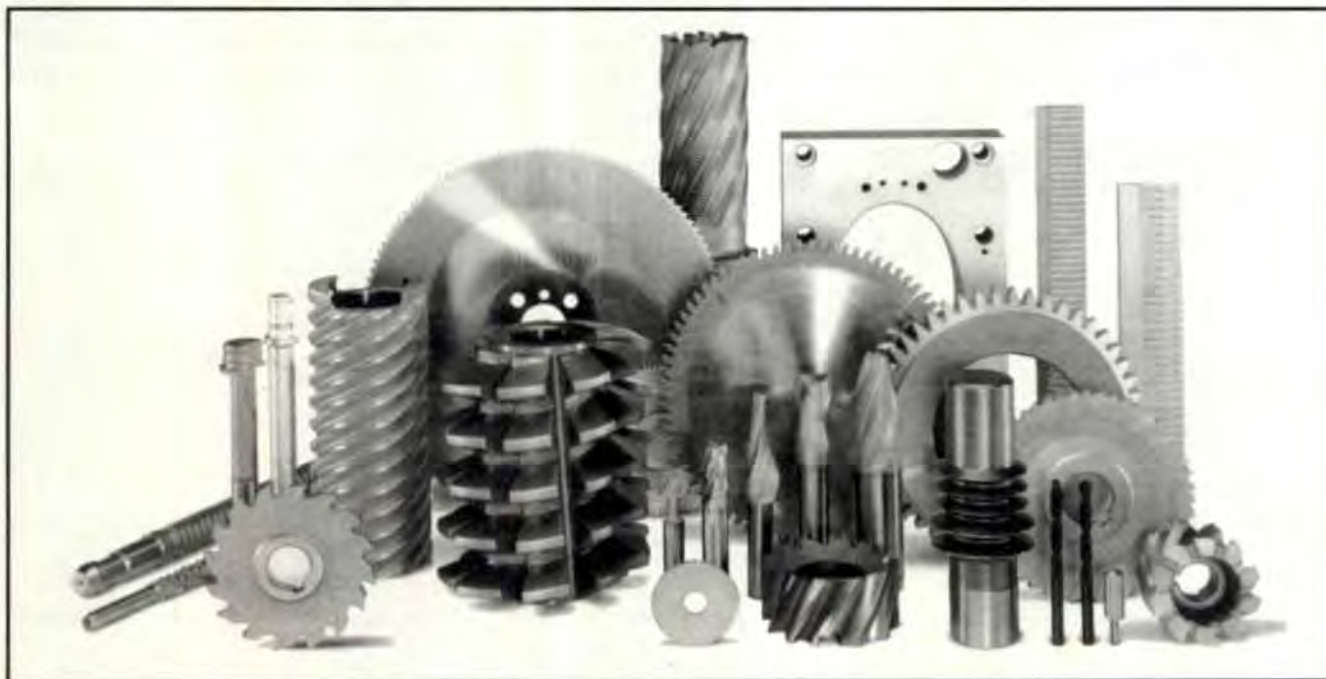
E2. Documento: Propiedades, características y comportamiento en operación de las herramientas fabricadas con aceros especiales y utilizadas en la conformación metálica y del plástico.

E3. Documento: Parámetros que rigen el proceso de deposición y la forma como influyen en las propiedades y la calidad de los recubrimientos.

E4. Documento: Principales técnicas utilizadas como métodos de prueba y ensayo para la caracterización de los recubrimientos duros.

*Los documentos ya están disponibles para consulta.*

*Para mayor información contactar:  
ingeniero Gilberto Bejarano Gaitán  
Teléfono: (2) 4471075, 4467182  
Fax: (2) 4476166 de Cali,  
E-mail:  
gbejaran@galileo.senavalle.edu.co*



*Aplicaciones de los recubrimientos duros*