



FICHA TÉCNICA



TINTAS DE SEGURIDAD



DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta ficha técnica consolida las principales bondades de seguridad de diferentes familias de tintas especializadas para documentos de valor. Las tecnologías descritas permiten construir esquemas de autenticación de varios niveles: elementos visibles para el público, características ocultas verificables con equipos sencillos, señales legibles por instrumentos y mecanismos que evidencian intentos de alteración física o química.

APLICACIONES TÍPICAS

- Pasaportes, visas y documentos de viaje.
- Tarjetas y documentos de identidad
- Cheques y documentos financieros.
- Certificados, permisos y licencias.
- Sellos, estampillas y banderolas.
- Boletos de lotería y otros documentos de valor.

ARQUITECTURA DE SEGURIDAD RECOMENDADA



BENEFICIOS PRINCIPALES





CLASIFICACIÓN POR NIVEL DE AUTENTICACIÓN

NIVEL	TECNOLOGÍAS ASOCIADAS	MÉTODO DE VERIFICACIÓN	VALOR DE SEGURIDAD
Visible	Cambio de color por ángulo y relieve calcográfico.	Observación directa e inclinación / tacto	Permite una primera validación rápida sin dispositivos.
Oculto	Fluorescencia, luminiscencia e impresión invisible.	Lámpara UV o fuente óptica compatible.	Añade elementos que no aparecen bajo iluminación normal ni en copias convencionales.
Técnico	Absorción o transparencia IR, fosforescencia, conversión ascendente y marcadores.	Lectores, cámaras o detectores específicos.	Facilita autenticación automatizada y controles de segundo o tercer nivel.
Antialteración	Tintas reactivas a solventes y sensibles al borrado.	Inspección visual y/o UV después del intento de manipulación.	Hace evidente la supresión, sustitución o modificación de información.

PRINCIPIO DE DEFENSA EN PROFUNDIDAD

La mayor protección se obtiene cuando el documento combina al menos un elemento visible, uno oculto y uno verificable por equipo, junto con una característica que evidencie la manipulación. Esto dificulta que una copia o alteración reproduzca simultáneamente el aspecto, el comportamiento óptico y la respuesta química del original.

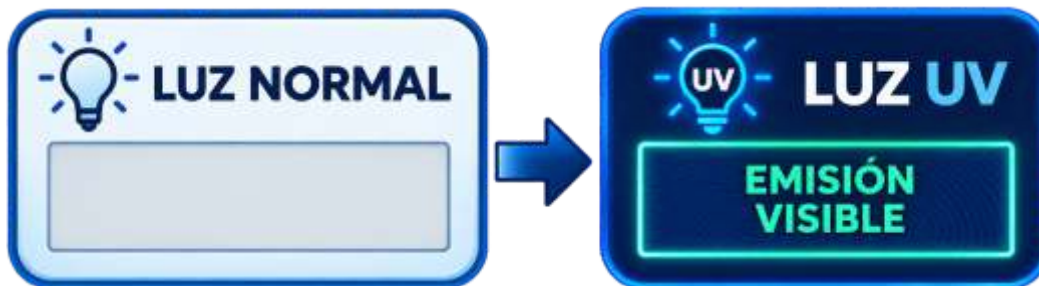


FAMILIAS TECNOLÓGICAS BONDADES DE SEGURIDAD

TINTAS OFFSET DE SEGURIDAD DE ALTO DESEMPEÑO

Formulaciones para offset seco o húmedo destinadas a documentos de seguridad. Ofrecen una base de impresión estable y pueden incorporar pigmentos especiales para añadir propiedades de autenticación.

- Resistencia química y física adecuada para documentos de seguridad de circulación controlada.
- Resistencia mínima a la luz definida para mantener la legibilidad y la apariencia del elemento impreso.
- Posibilidad de integrar luminiscencia, conversión ascendente, respuesta infrarroja y efectos metálicos.
- Permiten combinar diseño gráfico de alta precisión con características ocultas o instrumentales.
- Las formulaciones incoloras pueden reducir la visibilidad bajo luz normal y revelar únicamente la señal de autenticación.



EJEMPLO CONCEPTUAL: UN ELEMENTO OCULTO PUEDE PERMANECER IMPERCEPTIBLE Y ACTIVARSE BAJO ILUMINACIÓN UV COMPATIBLE.



TINTAS REACTIVAS A SOLVENTES, BORRABLES Y COMPATIBLES CON SOBREIMPRESIÓN LÁSER

Estas tintas están diseñadas para proteger información variable o áreas sensibles frente a intentos de supresión y sustitución. Su valor principal consiste en que la manipulación química o mecánica deja una evidencia visible en el documento.



CONSIDERACIÓN TÉCNICA: ESTAS TINTAS REQUIEREN SUSTRATOS ABSORBENTES, COMO PAPELES NO ESTUCADOS, Y DEBEN VALIDARSE EN EL PAPEL DEFINITIVO PARA CONFIRMAR REACTIVIDAD, BORRABILIDAD Y COMPORTAMIENTO TÉRMICO.



TINTAS INVISIBLES FLUORESCENTES

Son elementos encubiertos que permanecen invisibles o prácticamente imperceptibles bajo luz normal y emiten una señal visible al ser excitados con una fuente UV adecuada.

- No pueden reproducirse de forma fiel mediante copiadoras de color convencionales, porque la copia registra el aspecto visible y no la respuesta fluorescente.
- Permiten una verificación rápida con lámpara UV de onda larga, comúnmente alrededor de 365 nm.
- Pueden emplearse como fondos, marcas, textos, numeraciones o motivos discretos en documentos de valor.
- La combinación con tonos visibles permite crear diseños híbridos, aunque la intensidad fluorescente disminuye cuando se diluye el pigmento.
- Son adecuadas para documentos usados principalmente en interiores; su resistencia a la exposición solar prolongada es limitada.

LUMINISCENCIA, FOSFORESCENCIA CONVERSIÓN ASCENDENTE E INFRARROJO

TECNOLOGÍA	COMPORTAMIENTO	BENEFICIO DE SEGURIDAD
Fluorescente	Emisión inmediata mientras recibe radiación UV.	Autenticación visual rápida y discreta.
Fosforescente	Emisión retardada y medible después de retirar la excitación.	Verificación dependiente del tiempo y lectura por máquina.
Conversión ascendente	Excitación en infrarrojo y emisión visible o en una longitud IR menor.	Respuesta difícil de imitar y detectable con visor específico.
Respuesta infrarroja	Absorción selectiva o transparencia en el espectro IR.	Clasificación y autenticación mediante cámaras o sensores.



TINTAS ÓPTICAMENTE VARIABLES PARA SERIGRAFÍA SOBRE SUSTRATOS SINTÉTICOS

Estas tintas producen un cambio de color intenso y claramente visible cuando el documento se inclina. Su aplicación en serigrafía permite un depósito suficiente para obtener alto rendimiento óptico y contraste.

- Elemento visible de primer nivel: el usuario puede verificarlo sin equipos especiales.
- El cambio cromático depende del ángulo de observación, lo que dificulta su reproducción mediante impresión, escaneo o fotografía convencional.
- Adecuadas para documentos de identidad y viaje fabricados en policarbonato, PVC u otros sustratos sintéticos compatibles.
- El uso en áreas sólidas o de mayor cobertura refuerza la intensidad y el contraste del efecto.
- Puede integrarse en documentos laminados, siempre que se validen adhesión, resistencia a la delaminación y compatibilidad con la personalización.



 **EL CAMBIO ÓPTICO ES UNA CARACTERÍSTICA VISIBLE Y DINÁMICA:**
NO DEPENDE ÚNICAMENTE DEL COLOR ESTÁTICO DEL IMPRESO.



TINTAS ÓPTICAMENTE VARIABLES PARA IMPRESIÓN CALCOGRÁFICA

Combinan dos mecanismos de autenticación en un mismo elemento: el cambio de color por inclinación y el relieve táctil característico de la impresión calcográfica.

- Dos colores claramente diferenciados en vista frontal y en ángulo rasante.
- Relieve perceptible al tacto y alta intensidad visual por el depósito calcográfico.
- El efecto no puede reproducirse con fotocopiadoras o escáneres convencionales.
- Puede complementarse con fluorescencia u otros marcadores encubiertos para crear una característica híbrida.
- La distribución y el acceso a este tipo de materiales suelen estar controlados para aplicaciones de alta seguridad.

TINTAS CALCOGRÁFICAS CON LIMPIEZA DE PAPEL Y SECADO TÉRMICO O IR

Formulaciones destinadas a la impresión calcográfica de sellos, cheques y otros documentos de valor. Su función es sostener la definición del grabado, la transferencia controlada y el secado necesario para producir elementos de relieve y líneas de alta precisión.

- Favorecen la creación de elementos táctiles y visuales de alta definición asociados con la autenticación calcográfica.
- Permiten imprimir fondos, textos, líneas y motivos grabados difíciles de reproducir con procesos de impresión comunes.
- Contribuyen a una apariencia y tacto distintivos que pueden combinarse con tintas ópticamente variables u otros elementos ocultos.
- La correcta transferencia, limpieza y fijación son esenciales para conservar la definición y evitar marcas no deseadas.



MATRIZ DE SELECCIÓN POR NECESIDAD DE SEGURIDAD

NECESIDAD	TECNOLOGÍA SUGERIDA	VERIFICACIÓN	RESULTADO ESPERADO
Evitar copias simples	Fluorescencia invisible + cambio óptico.	Luz UV e inclinación.	La copia carece de respuesta UV y del cambio dinámico.
Detectar borrado o sustitución	Tintas reactivas a solventes y borrables.	Inspección visual / UV.	La manipulación deja sangrado, cambio de color o deterioro visible.
Autenticación automática	Respuesta IR, fosforescencia o conversión ascendente.	Cámara o detector.	Lectura técnica consistente para clasificación o control.
Documento sintético laminado	Cambio óptico serigráfico validado para laminación.	Inclinación y prueba de adhesión.	Elemento visible integrado en la estructura del documento.
Documento de alta seguridad	Cambio óptico calcográfico + relieve + característica oculta.	Vista, tacto y detector.	Autenticación multicapa de alta dificultad de reproducción.
Documento financiero en papel	Tintas reactivas + fluorescencia + offset resistente	Visual, UV y prueba de manipulación.	Protección de datos variables y del fondo de seguridad.

RECOMENDACIONES DE INTEGRACIÓN

- Definir desde el diseño qué características serán visibles, ocultas y verificables por máquina.
- Validar la tinta en el sustrato final, incluyendo papel, polímero, laminado, adhesivos y recubrimientos.
- Repetir las pruebas después de cualquier cambio de papel, polímero, proceso de laminación o personalización.
- Verificar secado, adhesión, resistencia, intensidad óptica y respuesta UV/IR antes de la producción industrial.
- Mantener limpieza estricta de rodillos, mantillas y unidades cuando se utilicen tintas incoloras o fluorescentes.
- Establecer un protocolo de autenticación que indique fuente de luz, ángulo de observación, lector y criterios de aceptación.
- Restringir el acceso a formulaciones, parámetros de producción, muestras patrón y dispositivos de verificación.



LIMITACIONES Y VALIDACIONES CRÍTICAS

ASPECTO	VALIDACIÓN REQUERIDA
Fluorescencia	La intensidad puede variar por interacción con el sustrato, blanqueadores ópticos, temperatura, laminación o exposición prolongada a la luz.
Tintas reactivas	La funcionalidad depende de la absorción del papel y no debe asumirse en soportes sintéticos.
Cambio óptico	La adhesión, el contraste y la resistencia a la delaminación deben comprobarse en el documento terminado.
Personalización	El grabado láser o la deformación mecánica pueden afectar algunas capas ópticas; es necesario validar el proceso completo.
Personalización	La fuente UV/IR y el detector deben ser compatibles con la longitud de excitación y emisión de la característica.


NOTA DE USO Y PUBLICACIÓN. EL PRESENTE DOCUMENTO RESUME BONDADDES GENERALES DE SEGURIDAD Y OMITE MARCAS, CÓDIGOS DE PRODUCTO, FORMULACIONES, PRECIOS Y PARÁMETROS SENSIBLES. LA SELECCIÓN FINAL DEBE REALIZARSE MEDIANTE PRUEBAS CONTROLADAS Y AUTORIZACIÓN DE LOS TITULARES DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA CUANDO CORRESPONDA.