

# WindyRec - Grabador de Interacciones Meteorológicas

**Autor:** MiniMax Agent

**Versión:** 1.0.0

**Tecnologías:** HTML5, CSS3, JavaScript ES6+

## Descripción

WindyRec es una aplicación web moderna que permite a los usuarios grabar sus interacciones con mapas meteorológicos de Windy.com y generar videos de alta calidad. La aplicación utiliza únicamente tecnologías web nativas, sin dependencias externas pesadas.

## Características Principales



### Grabación de Pantalla Avanzada

- **Screen Capture API:** Utiliza la API nativa del navegador para captura de pantalla
- **MediaRecorder API:** Grabación de video con control de calidad personalizable
- **Múltiples opciones de calidad:** Alta (2.5 Mbps), Media (1.5 Mbps), Baja (800 Kbps)
- **Audio del sistema:** Opción para incluir audio durante la grabación



### Integración con Windy.com

- **Mapa embebido:** Integración completa con el mapa meteorológico de Windy.com

- **Interacciones fluidas:** El usuario puede interactuar libremente con el mapa
- **Configuración optimizada:** Mapa preconfigurado para mejor experiencia de grabación



## Interfaz Moderna

- **Diseño responsivo:** Compatible con desktop, tablet y móvil
- **Paleta de colores profesional:** Azules y grises con acentos visuales
- **Tipografía Inter:** Fuente moderna y legible
- **Animaciones suaves:** Transiciones CSS para mejor experiencia de usuario



## Funcionalidades Técnicas

- **Formato WebM:** Videos optimizados con códec VP9/VP8
- **Gestión de estado centralizada:** Arquitectura modular y mantenible
- **Sistema de notificaciones:** Toast notifications para feedback del usuario
- **Atajos de teclado:** Ctrl+R para grabar, Escape para detener

# Arquitectura Técnica

## Estructura de Archivos

```
/
├── index.html          # Página principal
├── css/
│   └── styles.css      # Estilos principales con variables CSS
└── js/
    ├── main.js         # Orquestador principal de la
aplicación
    ├── state.js        # Gestión centralizada del estado
    └── recorder.js
# Lógica de grabación (Screen Capture + MediaRecorder)
└── ui.js               # Gestión de interfaz y notificaciones
```

## Componentes Principales

### 1. StateManager ( `state.js` )

- Gestión centralizada del estado de la aplicación
- Configuraciones de calidad de video
- Control del timer de grabación
- Actualización automática de la UI

### 2. RecorderManager ( `recorder.js` )

- Implementación de Screen Capture API
- Configuración de MediaRecorder
- Manejo de errores de captura
- Procesamiento de video final

### 3. UIManager ( `ui.js` )

- Gestión de eventos de interfaz
- Sistema de notificaciones toast
- Atajos de teclado
- Modales de procesamiento

### 4. WindyRecApp ( `main.js` )

- Inicialización de la aplicación
- Configuración del mapa embebido
- Manejo de errores globales
- Limpieza de recursos

## Compatibilidad de Navegadores

### Soporte Completo

- **Chrome 72+:** Soporte completo de todas las funciones
- **Firefox 66+:** Soporte completo con limitaciones menores en WebCodecs
- **Edge 79+:** Soporte completo basado en Chromium

### Soporte Limitado

- **Safari:** Funcionalidad de grabación limitada
- **Navegadores móviles:** Screen Capture API no disponible

### APIs Requeridas

- Screen Capture API ( `getDisplayMedia()` )
- MediaRecorder API
- Web Workers (para procesamiento)

- Blob y URL APIs

## Guía de Uso

### Instrucciones Básicas

1. **Configurar calidad:** Selecciona la calidad de grabación deseada
2. **Iniciar grabación:** Haz clic en "Iniciar Grabación" y selecciona la pantalla/ventana
3. **Interactuar:** Navega y experimenta con el mapa de Windy como desees
4. **Detener grabación:** Presiona "Detener" cuando hayas terminado
5. **Descargar:** Usa el botón "Descargar Video" para obtener tu grabación

### Atajos de Teclado

- **Ctrl/Cmd + R:** Iniciar o detener grabación
- **Escape:** Detener grabación activa

### Configuraciones Disponibles

- **Calidad de video:** Alta, Media, Baja
- **Audio del sistema:** Activar/desactivar captura de audio
- **Selección de pantalla:** Pestaña actual, ventana completa, o monitor

## Especificaciones Técnicas

### Formatos de Video

- **Contenedor:** WebM (preferido), MP4 (fallback)
- **Códec de video:** VP9 (preferido), VP8, H.264
- **Códec de audio:** Opus (preferido), AAC

## Configuraciones de Calidad

Calidad	Resolución	Bitrate Video	Bitrate Audio	FPS
Alta	1920x1080	2.5 Mbps	128 Kbps	30
Media	1280x720	1.5 Mbps	96 Kbps	30
Baja	854x480	800 Kbps	64 Kbps	24

## Límites y Restricciones

- **Duración máxima:** 10 minutos por grabación
- **Advertencia:** Se muestra a los 9 minutos
- **Tamaño de archivo:** Varía según duración y calidad seleccionada

## Desarrollo y Personalización

### Variables CSS Principales

```
:root {  
  --primary-color: #0D6EFD;  
  --secondary-color: #212529;  
  --background-color: #F8F9FA;  
  --surface-color: #FFFFFF;  
  /* ... más variables disponibles */  
}
```

## Configuración del Mapa

El mapa de Windy se puede personalizar modificando `AppConfig.defaultMapConfig` en `main.js`:

```
defaultMapConfig: {  
  lat: 40.4,           // Latitud inicial  
  lon: -3.7,           // Longitud inicial  
  zoom: 6,             // Nivel de zoom  
  overlay: 'wind',     // Capa meteorológica  
  product: 'ecmwf'     // Modelo meteorológico  
}
```

## Debugging y Diagnóstico

La aplicación incluye herramientas de debugging accesibles desde la consola:

```
// Obtener estado actual  
WindyRecDebug.getState()  
  
// Información de diagnóstico  
WindyRecDebug.getDiagnostics()  
  
// Exportar diagnósticos  
WindyRecDebug.exportDiagnostics()
```

## Resolución de Problemas

### Problemas Comunes

#### Error "Permisos denegados"

- Asegúrate de permitir la captura de pantalla cuando el navegador lo solicite
- Verifica que la página se ejecute en HTTPS

#### Mapa no carga

- Verifica la conexión a internet
- Recarga la página si el mapa tarda más de 15 segundos

### **Video no se genera**

- Verifica que hay espacio suficiente en disco
- Comprueba que el navegador soporta MediaRecorder API

### **Calidad de video baja**

- Aumenta la configuración de calidad en el panel de control
- Verifica que la conexión a internet sea estable

## **Limitaciones Conocidas**

- La captura de audio puede no funcionar en todos los sistemas
- La grabación de pestañas en segundo plano puede tener limitaciones
- Los navegadores móviles no soportan Screen Capture API

## **Privacidad y Seguridad**

- **Procesamiento local:** Toda la grabación se procesa localmente en el navegador
- **Sin envío de datos:** No se envían datos a servidores externos
- **Permisos explícitos:** El usuario controla qué contenido se graba
- **Limpieza automática:** Los recursos se liberan automáticamente al cerrar

## **Licencia y Créditos**

**Desarrollado por:** MiniMax Agent

### **Tecnologías utilizadas:**

- Windy.com (mapas meteorológicos)
- Screen Capture API (W3C)
- MediaRecorder API (W3C)
- Inter Font (Google Fonts)

---

WindyRec v1.0.0 - Una aplicación web moderna para grabación de interacciones meteorológicas