

## 06\_MANUAL\_USUARIO

### PROGRAMA DE CÓMPUTO INTER\_NUM\_V1, VERSIÓN 1.0.0, PARA INTEGRACIÓN NUMÉRICA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE CAUDALES

## Contenido

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. PRESENTACIÓN GENERAL Y ALCANCE DE LA OBRA .....                           | 2  |
| 2. REQUISITOS DE INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN .....                               | 3  |
| 3. GUÍA DE NAVEGACIÓN Y OPERACIÓN DEL SOFTWARE .....                         | 3  |
| Paso 1: Inicialización del Sistema y Pantalla de Bienvenida .....            | 3  |
| Paso 2: Panel General de Captura de Datos (frmCaptura) .....                 | 5  |
| Paso 3: Funcionalidades Críticas de Mitigación de Errores (UX Premium) ..... | 7  |
| 4. PROTOCOLO DE INSPECCIÓN PARA EVALUADORES (INDAUTOR) .....                 | 11 |

## **06\_MANUAL\_USUARIO\_INTER\_NUM\_V1**

**Tipo de documento:** Manual de Usuario

**Tipo de obra:** Programa de Computación

**Versión del software:** INTER\_NUM\_V1

**Plataforma:** Microsoft Excel con VBA

# **1. PRESENTACIÓN GENERAL Y ALCANCE DE LA OBRA**

El programa de cómputo **INTER\_NUM\_V1** es una aplicación informática autónoma diseñada para la gestión operativa y el procesamiento automatizado de datos de variables hidráulicas. Su propósito fundamental es calcular el volumen acumulado de agua generado por escurrimientos superficiales en temporada de inundaciones, mediante la implementación interna de algoritmos de integración numérica, sin requerir software de terceros ni complementos externos.

La obra provee un entorno gráfico interactivo de alta usabilidad, aislando por completo la cuadrícula de celdas para mitigar el error humano y estandarizar la captura de muestras de caudal ( $m^3/s$ ) distribuidas en el tiempo.

El uso del sistema no requiere conocimientos técnicos ni matemáticos por parte del usuario, ya que todos los procesos se ejecutan de forma automática desde la interfaz gráfica.

## 2. REQUISITOS DE INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN

Para asegurar la correcta ejecución del entorno dinámico y las rutinas de auditoría pericial, el sistema operativo debe cumplir las siguientes directrices:

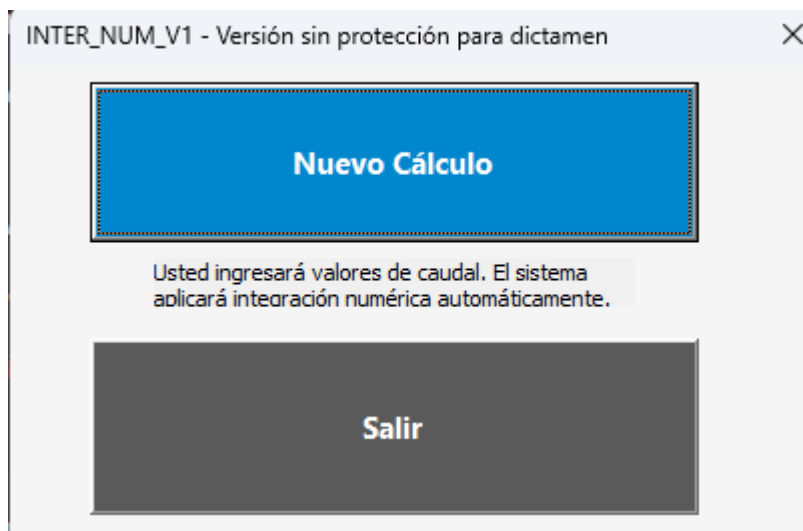
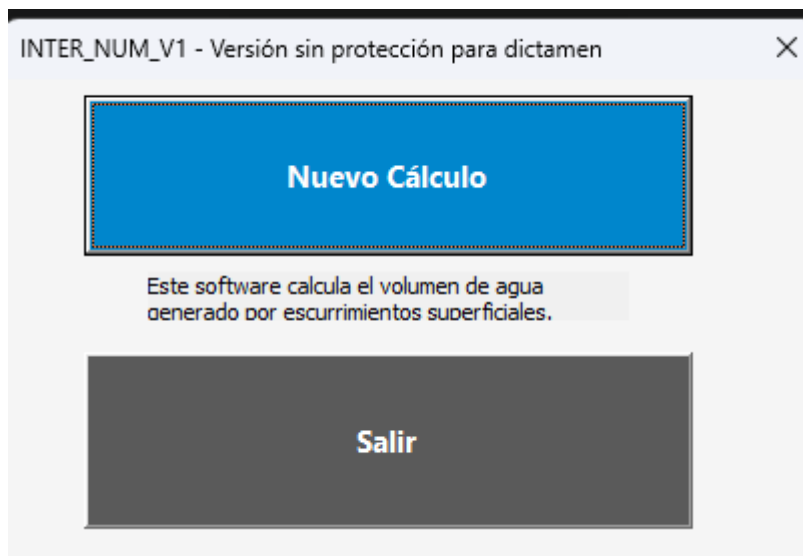
- **Plataforma de Ejecución:** Microsoft Excel 2016 o superior (Versiones de 32 o 64 bits).
- **Permisos de Ejecución:** El usuario o dictaminador debe habilitar la ejecución de macros al abrir el archivo informático (.xlsm).
- **Configuración del Modelo de Objetos (Exclusivo para Auditoría):** Se requiere que el ecosistema admita la llamada de ventanas de desarrollo externas para permitir la inspección transparente de los módulos fuente.

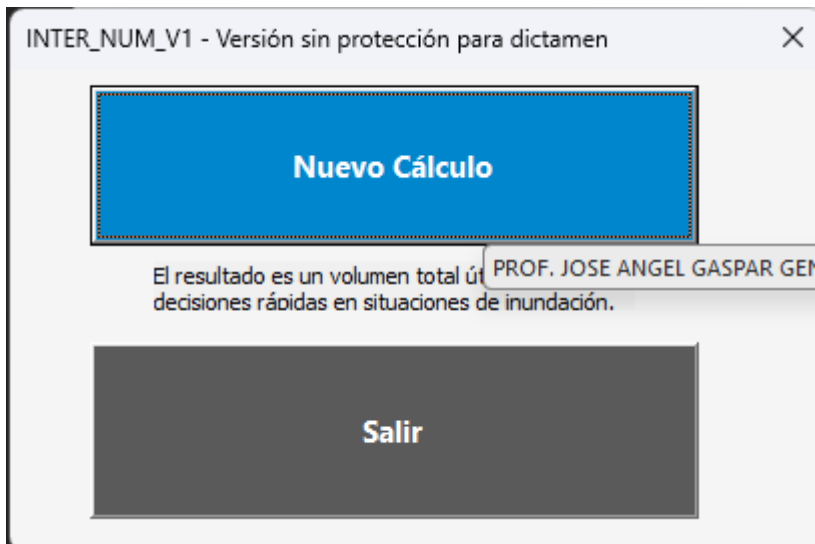
## 3. GUÍA DE NAVEGACIÓN Y OPERACIÓN DEL SOFTWARE

### Paso 1: Inicialización del Sistema y Pantalla de Bienvenida

Al ejecutar el archivo, el sistema despliega el módulo gráfico de inicio frmInicio, el cual actúa como interfaz de bienvenida guiada. Esta ventana anula la barra de menús ordinaria del sistema operativo para evitar la manipulación accidental del código fuente durante el uso cotidiano.

Tres clic a Nuevo cálculo, de esta forma ira explicando al Usuario su funcionamiento





- **Botón Nuevo Cálculo:** Al accionarlo de manera secuencial, el texto descriptivo guiará al usuario sobre los alcances informáticos. Al finalizar los textos explicativos, ocultará este módulo y lanzará el panel de captura de muestras.
- **Botón Salir (Puerta de Inspección Técnica para Dictaminadores):** Diseñado con un esquema cromático secundario neutro, provee el canal de auditoría obligatoria para el INDAUTOR.

## Paso 2: Panel General de Captura de Datos (frmCaptura)

Tras iniciar un nuevo cálculo, se desplegará el panel principal encargado del control y persistencia de las variables. El foco interactivo se posicionará automáticamente en el cuadro de captura de caudal.

CAPTURA DE DATOS

ID (Automático): Generado por el sistema. No requiere edición.

1

Paso 1. Ingrese los valores de caudal (m<sup>3</sup>/s) y presione AGREGAR.

Agregar

Sin registros guardados en el sistema.

Borrar Último

Calcular

Limpiar Todo

- **Entrada de Datos Dinámica (txtCaudal):** Cuenta con un marcador de posición (*Placeholder*) simulado en color gris (Ejemplo: 600). Al hacer clic, el campo se vacía automáticamente y cambia a color negro para admitir el ingreso numérico por parte del operador.
- **Control de Validación Atómica:** El sistema rechaza de forma interna datos vacíos, textos o caracteres especiales, emitiendo alertas sonoras y visuales sin congelar el software.
- **Botón Agregar (cmdAgregar):** Transfiere la muestra validada a la matriz persistente de datos e incrementa el contador de ID dinámico de forma secuencial.
- **Lista Visual de Registros (lstRegistros):** Bloque de lectura central que despliega en tiempo real las muestras validadas acumuladas en el sistema.

### Paso 3: Funcionalidades Críticas de Mitigación de Errores (UX Premium)

Para evitar corrupciones en las tablas de almacenamiento e incrementar la resiliencia del software, se incorporaron dos mecanismos de control explícitos:

1. **Botón Borrar Último (cmdBorrarUltimo):** Si el operador ingresa un valor erróneo, este control localiza el registro con el ID más alto, lo remueve de la base interna, decrementa el identificador automático y actualiza la lista visual al instante.
2. **Botón Limpiar Todo (cmdLimpiarTodo):** Ubicado estratégicamente en la periferia derecha inferior para prevenir clics involuntarios, este botón restablece el sistema por completo. Al ser accionado, despliega un cuadro de diálogo de doble confirmación jurídica/técnica. De ser aceptado, vacía la base de datos y coloca el contador en la muestra inicial (ID: 1).

### Paso 4: Procesamiento Numérico y Despliegue de Resultados

Al oprimir el comando prioritario **CALCULAR** (cmdCalcular), la interfaz de captura se oculta limpiamente en la memoria para dar paso a la ventana de salida frmResultado.

Este módulo invoca el algoritmo central de integración numérica que opera exclusivamente en los módulos de código del *Back-End*, procesando los datos capturados para desplegar de forma masiva el volumen total calculado con un formato de lectura estandarizado en metros cúbicos ( $m^3$ ).

CAPTURA DE DATOS

ID (Automático): Generado por el sistema. No requiere edición.

3

Paso 2. Continúe agregando muestras uno por uno o presione CALCULAR para procesar la integración numérica.

Ejemplo: 600

Agregar

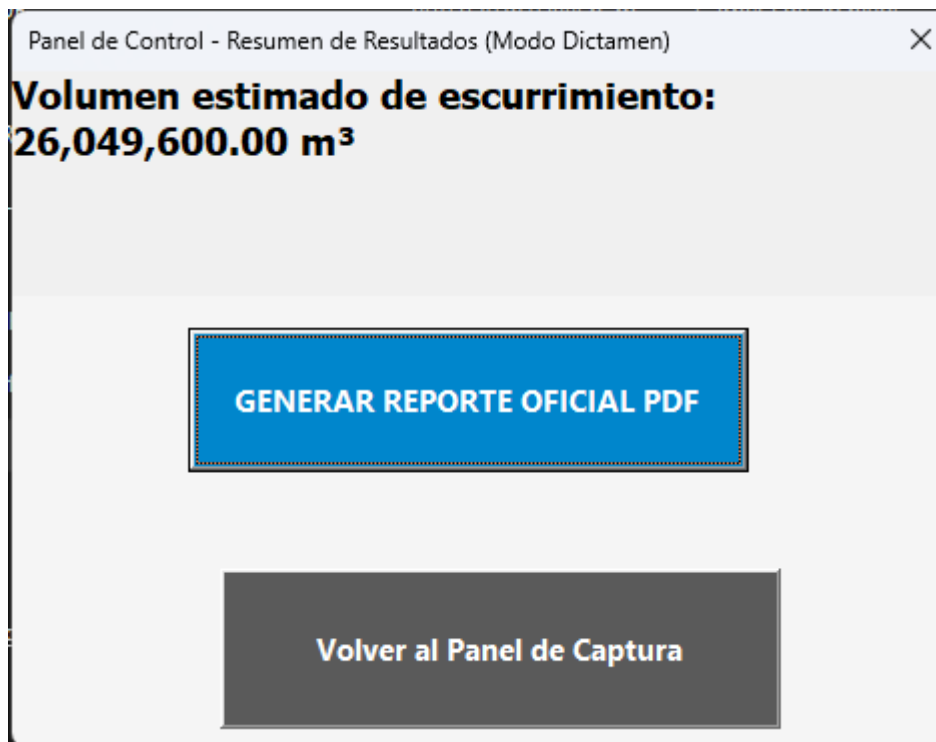
Muestra #1 -> Caudal: 3 m³/s  
Muestra #2 -> Caudal: 600 m³/s

Borrar Último

Calcular

Limpiar Todo

Al dar clic a Calcular, da un resultado inmediato en este caso 26,049,600.00 m<sup>3</sup> de agua, desplazando en el área inundada, dicha área hay casas, calles, vehículos, el software permite un calculo inmediato sin distractores dada la emergencia de la situación.



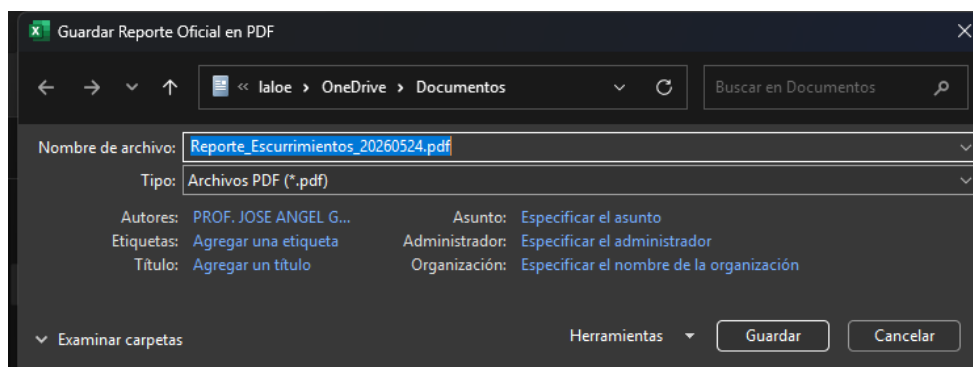
Al dar clic en **GENERAR REPORTE OFICIAL PDF**,

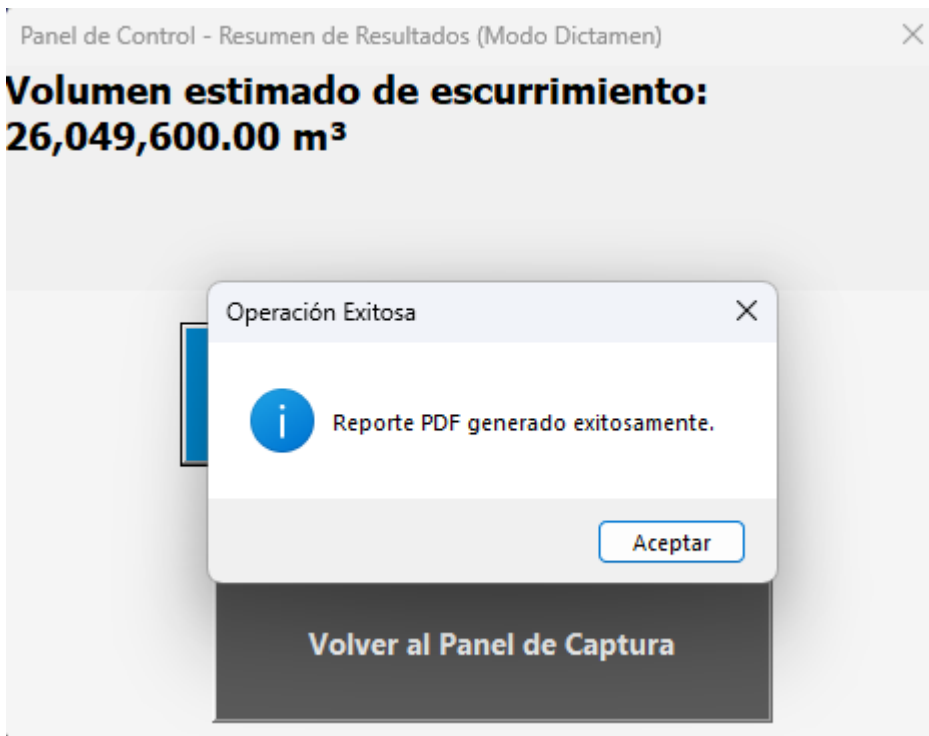
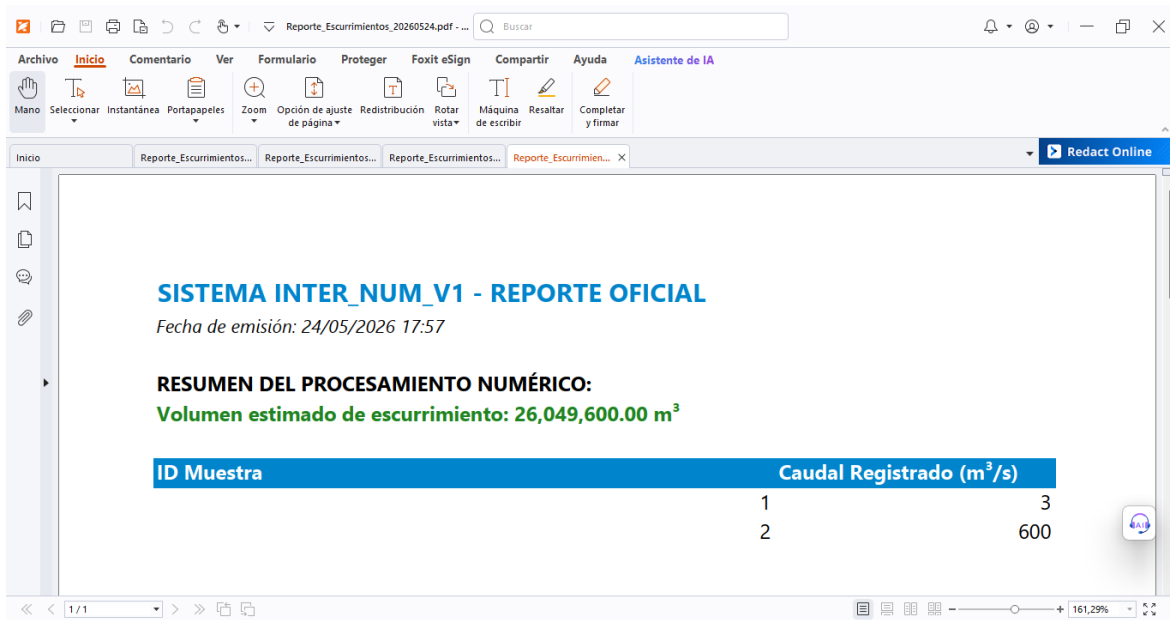
Esto permite un reporte inmediato para compartir el resultado

Da la fecha, la hora y el cálculo de volumen de gua

Lo siguiente es par darle el nombre que se requiera unque por defecto da un nombre con la fecha

Se busca una ubicación para guardarlo





Puedes dar clic a Volver al Panel de Captura, con ello puedes regresar corregir o realizar un nuevo calculo

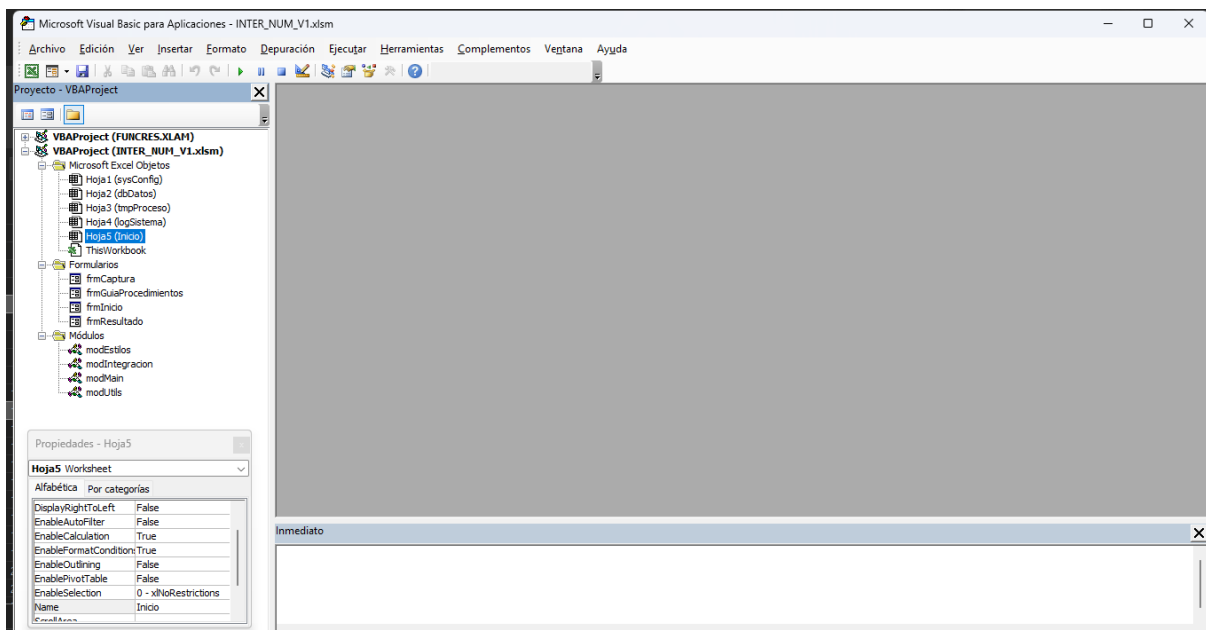
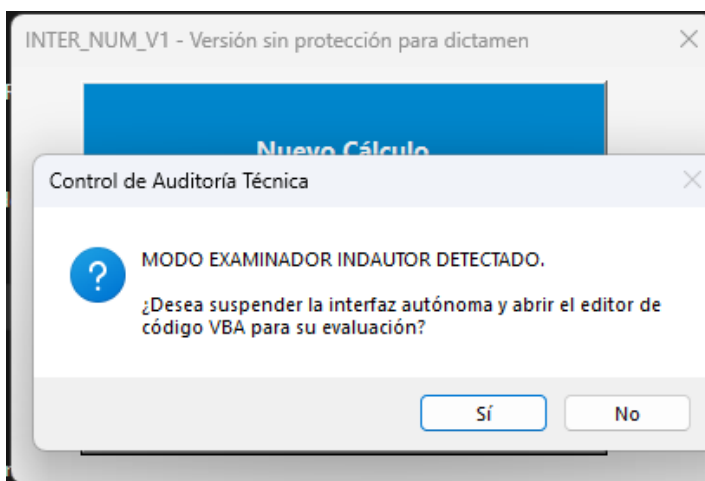


## 4. PROTOCOLO DE INSPECCIÓN PARA EVALUADORES (INDAUTOR)

En estricto cumplimiento con las normativas administrativas de derechos de autor vigentes, **esta obra informática se encuentra completamente libre de contraseñas de bloqueo de código o restricciones en el proyecto VBA** que impidan su revisión pericial.

El sistema permite el acceso al entorno de desarrollo para fines de inspección pericial. Para auditar las entrañas del software (módulos lógicos, formularios y estructuras de datos ocultas) mediante el canal de entrada rápida, realice el siguiente procedimiento de escritorio:

1. Inicie el software normalmente hasta situarse en la pantalla de bienvenida (frmInicio).
2. Haga clic izquierdo sobre el botón "**Salir**".
3. El software identificará el intento de interrupción y desplegará la ventana de confirmación del **Sistema de Auditoría Digital**.
4. Seleccione la opción **Sí**.
5. La interfaz gráfica se descargará de la memoria y el **Editor de Microsoft Visual Basic para Aplicaciones** se abrirá de manera automática en su monitor, exponiendo el código fuente legible sin restricciones.



---

*Fin del Manual de Usuario.*

---

El presente documento forma parte integrante del expediente de registro de la obra denominada INTER\_NUM\_V1 ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor.