

# Informe de actividades del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distribución

Periodo de febrero a junio de 2013

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	3
1. ANTECEDENTES .....	5
2. RELACIÓN DE REUNIONES DEL COMITÉ TÉCNICO .....	8
3. INSUMOS PARA LA GENERACIÓN DE ESCENARIOS.....	22
4. MODELO MATEMÁTICO Y SUS COMPONENTES .....	24
5. DESARROLLO DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS .....	27

## PRESENTACIÓN

El 30 de agosto de 2012, mediante acuerdo CG619/2012, el Consejo General del Instituto Federal Electoral determinó ordenar a la Junta General Ejecutiva realizar los estudios y formular los proyectos para la división del territorio de la República Mexicana en 300 distritos electorales uninominales, teniendo en cuenta el último Censo General de Población, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

En el propio acuerdo, el Consejo General, reconociendo la complejidad técnica de los trabajos de distritación, instruyó a la Junta General Ejecutiva para que le presentara una propuesta de especialistas que integrarían un “Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación”, quien apoyaría en la evaluación del desarrollo de los trabajos de distritación y aportaría puntos de vista y elementos de juicio que coadyuvaran en la solución de los eventuales diferendos que pudieran presentarse.

Posteriormente, mediante el Acuerdo del Consejo General del Instituto Federal Electoral, CG697/2012, de fecha 24 de octubre de 2012, en su apartado Segundo, inciso i), se establece que el Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Redistribución informará a la Comisión del Registro Federal de Electores, a la Comisión Nacional de Vigilancia, y a la Junta General Ejecutiva, sobre sus deliberaciones y actividades.

Asimismo, en el Acuerdo CG50/2013, apartado Cuarto, *“se instruye a la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores para que establezcan las condiciones que permitan al Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Redistribución, cumplir con las atribuciones establecidas en el Acuerdo CG697/2012, aprobado por el Consejo General el 24 de octubre de 2012, y hacerlas del conocimiento de la Comisión Nacional de Vigilancia, de la Comisión del Registro Federal de Electores y de la Junta General Ejecutiva, dentro de los plazos previstos en el Plan de Trabajo aprobado por la propia Junta General Ejecutiva, mediante Acuerdo JGE143/2012 y en el cronograma presentado a la Comisión del*

*Registro Federal de Electores, en su Octava Sesión Extraordinaria, celebrada el 8 de octubre de 2012”.*

En cumplimiento de los citados Acuerdos, esta Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores presenta a través de este documento las actividades y los resultados que se derivan del análisis que el Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación realizó durante los meses de febrero a junio de 2013.

Conforme a las agendas establecidas, el Comité Técnico de Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, sostuvo diversas sesiones y reuniones de trabajo, en donde asesoró a la DEFE en el análisis y revisión de los diferentes elementos que compondrían el modelo matemático, que se utilizarán para la construcción de los escenarios de Distritación atendiendo los criterios de: desviación poblacional, integridad municipal, tiempos de traslado y compacidad geométrica. Al efecto, se utilizará un algoritmo heurístico de optimización combinatoria, para la construcción de los distritos electorales, tomando en cuenta los criterios aprobados por el Consejo General del Instituto.

## 1. ANTECEDENTES

El Artículo 53 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala:

*“La demarcación territorial de los 300 distritos electorales uninominales será la que resulte de dividir la población total del país entre los distritos señalados. La distribución de los distritos electorales uninominales entre las entidades federativas se hará teniendo en cuenta el último censo general de población, sin que en ningún caso la representación de un Estado pueda ser menor de dos diputados de mayoría.*

*Para la elección de los 200 diputados según el principio de Representación Proporcional y el Sistema de Listas Regionales, se constituirán cinco circunscripciones electorales plurinominales en el país. La ley determinará la forma de establecer la demarcación territorial de estas circunscripciones.”*

En cumplimiento de ese mandato constitucional, el 30 de agosto de 2012, mediante acuerdo CG619/2012, el Consejo General del Instituto Federal Electoral aprobó ordenar a la Junta General Ejecutiva realizar los estudios y formular los proyectos para la división del territorio de la República Mexicana en 300 distritos electorales uninominales federales, teniendo en cuenta el último Censo General de Población, mismo que fue realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el año 2010.

Asimismo, el 24 de octubre de 2012, el Consejo General del IFE aprobó (Acuerdo CG697/2012) la integración y atribuciones del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Redistribución, como instancia de asesoría técnico-científica de ese máximo órgano de dirección, el cual concluirá con la aprobación del nuevo marco distrital, las cabeceras distritales y las circunscripciones electorales por parte del Consejo General.

Enseguida se enlistan las actividades relativas al Comité previas al periodo que atañe al presente informe (febrero a junio de 2013).

El Comité inició sus trabajos el 20 de noviembre de 2012 y quedó integrado por los siguientes especialistas: Dra. Guillermina Eslava Gómez, Dr. Manuel Ordorica Mellado, Act. Juan Manuel Herrero Álvarez, Mvz. Mirna Yadira Aragón Sánchez y la Dra. Celia Palacios Mora.

Del 20 al 28 de noviembre, así como el 6 y 13 de diciembre de 2012, se llevaron a cabo Mesas de Análisis con los partidos políticos, en las que se revisaron las propuestas para la definición de los criterios que regirán los trabajos de Redistribución, en torno a los temas relativos a las Comunidades indígenas, Población y Marco Geográfico.

En reuniones llevadas a cabo durante los días 14, 23 y 24 de enero de 2013, el Grupo de Trabajo de Marco Geográfico Electoral, analizó el contenido del Proyecto de Acuerdo por el que la Comisión Nacional de Vigilancia, recomendó al Consejo General del Instituto Federal Electoral, aprobara los Criterios que se utilizarían en la formulación de los proyectos de división del territorio nacional en 300 distritos electorales uninominales federales.

En reuniones celebradas el 23 y 24 de enero de 2013, el Grupo de Trabajo de Marco Geográfico Electoral remitió a la Comisión Nacional de Vigilancia, para su análisis y, en su caso, aprobación, un Proyecto de Acuerdo por el que se recomendó al Consejo General del Instituto Federal Electoral, aprobara los Criterios que se utilizarían en la formulación de los proyectos de división del territorio nacional en 300 distritos electorales uninominales federales.

Posteriormente, por recomendación de la Comisión Nacional de Vigilancia (Acuerdo 1EXT97: 24/01/2013, formulada mediante acuerdo aprobado en sesión extraordinaria del 24 de enero de 2013), el Consejo General del Instituto aprobó, mediante acuerdo CG50/2013, de fecha 6 de febrero de 2013, los Criterios para formular los estudios y proyectos para la división del territorio nacional en 300 distritos electorales uninominales federales.

El Consejo General del IFE instruyó a la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores para que estableciera las condiciones que permitieran la operatividad de los criterios y desarrollara el algoritmo heurístico de optimización combinatoria, considerando las opiniones de la Comisión Nacional de Vigilancia y del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Redistribución, dentro de los plazos previstos

en el Plan de Trabajo aprobado por la Junta General Ejecutiva, y en el Cronograma presentado a la Comisión del Registro Federal de Electores en su Octava Sesión Extraordinaria, celebrada el 8 de octubre de 2012.

## 2. RELACIÓN DE REUNIONES DEL COMITÉ TÉCNICO

En cumplimiento del acuerdo CG697/2012, a continuación se enlistan las sesiones y reuniones de trabajo que han celebrado los miembros del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Redistribución, durante el periodo comprendido entre febrero y junio del año en curso.

Es importante mencionar que las representaciones de los de los partidos políticos acreditados ante la Comisión Nacional de Vigilancia, han tenido una participación importante realizando observaciones y señalamientos que han sido de utilidad para el fortalecimiento del proyecto de Redistribución.

### SESIONES ORDINARIAS

FECHA	TEMA
28 de febrero	Cuarta sesión: análisis de los avances presentados por la DERFE con relación al desarrollo del modelo matemático
26 de marzo	Quinta sesión: se asesoró a la DERFE en torno a los avances en la calibración del sistema de Distribución
26 de abril	Sexta sesión: análisis de escenarios y Modelo Matemático
30 de mayo	Séptima sesión: revisión del Modelo Matemático y pruebas del Sistema de Distribución
27 de junio	Octava sesión: se asesoró a la DERFE en la afinación y calibración del Modelo Matemático

### SESIONES EXTRAORDINARIAS

FECHA	TEMA
04 de abril	Análisis de la aplicación de los criterios en el Modelo Matemático
18 de abril	Análisis de escenarios de prueba, resultado de la aplicación de los componentes de la fórmula
16 de mayo	Revisión de la fórmula de compacidad y su calibración en el Modelo Matemático y en el Sistema
18 de mayo	Modelo Matemático. Afinación de fórmulas y su aplicación en el Sistema de Distribución
01 de junio	Aprobación de las fórmulas para los cuatro componentes de la función de costo

## REUNIONES CON CONSEJEROS ELECTORALES

FECHA	TEMA
10 de abril	Presentación del Modelo Matemático
15 de mayo	Presentación a los Consejeros Electorales de los avances del modelo matemático –función de costo
04 de junio	Presentación del Sistema de Distritación al Consejero Presidente

## REUNIONES CON PARTIDOS POLÍTICOS

FECHA	TEMA
15 de marzo	Presentación de los avances en los trabajos de análisis de la función de Costo, así como de los insumos relacionados con los tiempos de traslado.
09 de mayo	Presentación de la fórmula para cada componente.
21 de mayo	Presentación a <b>dirigencias partidistas PRI</b> a. Evolución de criterios respecto a 2005 b. Mejora en el cálculo de tiempos de traslado c. Mecanismo de evaluación de escenarios
22 de mayo	Presentación a <b>dirigencias partidistas PVEM</b> a. Evolución de criterios respecto a 2005 b. Mejora en el cálculo de tiempos de traslado c. Mecanismo de evaluación de escenarios
03 de junio	Presentación a <b>dirigencias partidistas PAN Y MC</b> a. Evolución de criterios respecto a 2005 b. Mejora en el cálculo de tiempos de traslado c. Mecanismo de evaluación de escenarios
05 de junio	Presentación a <b>dirigencias partidistas PRD y NUEVA ALIANZA</b> a. Evolución de criterios respecto a 2005 b. Mejora en el cálculo de tiempos de traslado c. Mecanismo de evaluación de escenarios
07 de junio	Presentación a los representantes de los partidos políticos del Modelo Matemático
20 de junio	Presentación de las reglas operativas

## REUNIONES DE TRABAJO DEL COMITÉ TÉCNICO

FECHA	TEMA
06 de marzo	Asistencia del Comité al taller de Conformación de escenarios de distritación
12 de marzo	La DERFE presentó al Comité los avances en la recopilación de la información para el sistema
1 y 3 de mayo	Modelo matemático. Afinación de fórmulas para cada componente
8 y 14 de mayo	Modelo matemático. Afinación de unidades geográficas

<b>FECHA</b>	<b>TEMA</b>
21, 23 y 25 de mayo	Pruebas en el Sistema y calibración del modelo matemático
04 de junio	Propuesta de aplicación de procesos para la preservación de integridad municipal
06 de junio	Calibración del Sistema, pruebas de tiempos de proceso, según el número de semillas
08 de junio 11 de junio 13 de junio 15 de junio 18 de junio 22 de junio 25 de junio	Afinación y calibración del modelo matemático y Sistema de Distritación
29 de junio	Definición de reglas para la evaluación y opinión técnica de las propuestas de escenarios

## **SECCIÓN DE TEMAS ABORDADOS DURANTE LAS REUNIONES.**

A continuación se describen de manera cronológica, las sesiones del Comité Técnico y los temas abordados:

### **Febrero**

#### **1. Cuarta Sesión Ordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 28 de febrero.**

Tema: Presentación de los avances en el desarrollo del modelo matemático, en cumplimiento del Acuerdo CG50/2013

Se analizó el modelo matemático, a fin de identificar y evaluar las técnicas que optimizaran y cumplieran con los Criterios de Redistribución aprobados por el Consejo General, relacionados con los siguientes aspectos:

- a) Mejor equilibrio poblacional entre los distritos.
- b) Mayor participación de las comunidades y pueblos indígenas en los distritos.
- c) Respetar la integridad territorial de los municipios al construir distritos.
- d) Reducción de tiempos de traslado al interior de los distritos.

Por otra parte, la DERFE informó al Comité que los insumos que se utilizarían para alimentar al sistema en la construcción de distritos electorales, serían los siguientes:

- a) Cartografía Electoral
- b) Estadística Censales a Escalas Geoelectorales
- c) Tiempos y distancias de traslado
- d) Información de municipios indígenas del país

## Marzo

### **1. Reunión de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 6 de marzo.**

Tema: En esta fecha se llevó a cabo un taller sobre la conformación de escenarios de distritación, en donde se mostró al Comité el sistema desarrollado por la DERFE y la forma en que operaba hasta ese momento.

### **2. Reunión de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 12 de marzo.**

Tema: Presentación de los avances en la recopilación de la información para alimentar al sistema.

### **3. Reunión del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación y los representantes de los Partidos Políticos acreditados ante la Comisión Nacional de Vigilancia, del 15 de marzo.**

Tema: Presentación de los avances en los trabajos de análisis de la función de costo, así como de los insumos relacionados con los tiempos de traslado.

En esta reunión se analizó de manera independiente la función de costo y los insumos relacionados con los tiempos de traslado:

- Se analizó la fórmula de la función de costo actual versus la fórmula utilizada en el 2004.
- Se efectuaron pruebas de funcionamiento al Sistema de Distritación.
- Se analizaron los tiempos de traslado que se utilizarían en el Sistema de Distritación, los cuales fueron proporcionados por los Vocales del Registro Federal de Electores, derivado de la experiencia en los trabajos que se realizan en las Juntas Ejecutivas Locales y Distritales.

#### **4. Quinta Sesión Ordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación del 26 de marzo.**

Tema: Avances en la calibración del sistema de Distritación.

En esta reunión se abordó lo siguiente:

- Se revisaron los avances en la construcción de las tablas de tiempos y distancias, en este punto la DERFE informó que la integración de los tiempos de traslado interseccionales en el sistema se efectuaría a partir de promedios entre unidades geográficas.
- La DERFE presentó al Comité los avances en la calibración del Recocido Simulado y se analizaron los diferentes componentes de la función de costo.
- Se revisó lo relativo a la propuesta de integración del Modelo de Abejas Artificiales al Sistema de Distritación, y se informó de los avances en el diseño del Sistema que integraría este método heurístico.

### **Abril**

#### **1. Sesión Extraordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación del 4 de abril.**

Tema: Modelo Matemático, presentación de ejercicios prácticos en el Sistema de Distritación, así como análisis de los criterios.

En la reunión de trabajo del Comité Técnico se analizaron los aspectos siguientes:

- Se explicó la estrategia de enfriamiento aplicada a ejercicios prácticos entre elementos y fracciones para evaluar la temperatura con base al método heurístico identificando las etapas por las que pasa este método.
- Se realizaron pruebas con unidades geográficas en diversas entidades.
- Se recomendó realizar pruebas con los componentes de integridad municipal con el “mejor vecino”.
- Se presentaron avances en la definición del insumo de redes viales y tiempos de traslado.
- La DERFE informó al comité que el sistema de distritación se alimentaría con la cartografía electoral vigente al 28 de febrero del presente, las estadísticas censales a escalas geoelectorales en las secciones y los tiempos de traslado interseccional redondeados a minutos y promediados entre unidades geográficas.

## **2. Sesión Extraordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación del 18 de abril.**

Tema: Presentación de escenarios resultantes y de los componentes de la fórmula.

En la reunión de trataron los siguientes temas:

- La DERFE presentó al Comité ejemplos de particularidades de la cartografía y se mostraron los casos en donde:
  - Los municipios están fraccionados territorialmente.
  - Las secciones se encuentran divididas en diferentes municipios.
  - La extensión del municipio es de frontera a frontera en el estado y evita la integración de otros municipios en la conformación de distritos.
- La DERFE propuso un esquema de evaluación de los escenarios resultantes y puso a consideración del Comité el uso del Sistema de Control y Evaluación Distrital.

### **3. Sexta Sesión Ordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 26 de abril.**

Tema: Insumos para la generación de escenarios y Modelo Matemático.

- Se analizaron los componentes del Modelo Matemático.

## **Mayo**

### **1. Reuniones de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 1 y 3 de mayo.**

Tema: Modelo Matemático. Afinación de fórmulas para cada componente.

En la reunión se abordó lo siguiente:

- Se presentaron los resultados que arrojó el Sistema de Distritación, producto de las fórmulas aplicadas.
- Se revisaron escenarios resultantes de diversas pruebas en entidades.

### **2. Reuniones de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 8 y 14 de mayo.**

Tema: Modelo Matemático. Revisión de unidades geográficas.

- Se trabajó con diferentes propuestas de nuevas fórmulas.
- Se establecieron procedimientos para la evaluación de escenarios.
- Se integró la información que la DERFE entregaría a los representantes de los partidos políticos acreditados ante la Comisión Nacional de Vigilancia, relativa a:
  - Evolución de criterios respecto al 2005.
  - Mejora en el procedimiento de cálculo de tiempos de traslado.
  - Mecanismos de evaluación de escenarios.
- Revisión del Modelo Matemático con pruebas de las fórmulas y el sistema con unidades geográficas a nivel municipal y por secciones.

**3. Reunión de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación con representantes de los Partidos Políticos acreditados ante la Comisión Nacional de Vigilancia, del 9 de mayo.**

Tema: Presentación de las fórmulas definitivas para cada componente.

- Se realizó la presentación del Ing. René Miranda como Secretario del Comité Técnico de Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación.
- Se presentaron los resultados del análisis realizado al Modelo Matemático y los procesos de optimización.
- Se presentaron los trabajos realizados respecto a los histogramas de algunas entidades federativas con respecto de los tiempos de traslado.

**4. Sesión Extraordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, 16 de mayo.**

Tema: Modelo Matemático. Revisión de la fórmula de Compacidad y calibración del Modelo Matemático en el Sistema.

- Se realizó la revisión de la fórmula de Compacidad y su integración a la Función de Costo.
- Se llevó cabo la revisión del Modelo Matemático con pruebas de las fórmulas y el sistema.

**5. Sesión Extraordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 18 de mayo.**

Tema: Modelo Matemático. Definición y afinación de fórmulas, así como prácticas en el Sistema de Distritación.

- Se efectuó la revisión de la fórmula de Integridad Municipal y su integración a la Función de Costo.
- Se analizó la fórmula de Tiempos de Traslado y su integración a la Función de Costo.

**6. Reunión de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 21, 23 y 25 de mayo.**

Tema: Pruebas en el Sistema y calibración del Modelo Matemático.

- Se continuó con la realización de pruebas en el Sistema de Distritación y calibración de los componentes del Modelo Matemático.
- Se efectuó la afinación del Modelo Matemático.
- Se normalizaron los criterios en el sistema de distritación.
- Se presentaron diferentes propuestas de fórmulas para el Modelo Matemático.

**7. Reunión de Trabajo del Comité Técnico con representantes de los Partidos Políticos acreditados ante la Comisión Nacional de Vigilancia, del 21 de mayo.**

Tema: Presentación a dirigencia partidista del PRI.

- Evolución de criterios respecto al 2005.
- Mejora en el cálculo de tiempos de traslado.
- Mecanismos de evaluación de escenarios

**8. Reunión de Trabajo del Comité Técnico con representantes de los Partidos Políticos acreditados ante la Comisión Nacional de Vigilancia, del 22 de mayo.**

Tema: Presentación a dirigencia partidista del PVEM.

- Evolución de criterios respecto al 2005.
- Mejora en el cálculo de tiempos de traslado.
- Mecanismos de evaluación de escenarios

## **9. Séptima Sesión Ordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 30 de mayo.**

Tema: Modelo Matemático y pruebas del Sistema de Distritación.

- Se revisaron los avances en la modelación matemática.
- Se realizó la calibración del Recocido Simulado.
- Se presentó el Procedimiento para la Generación de Escenarios.

## **Junio**

### **1. Sesión Extraordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 1° de junio.**

Tema: Calibración del Modelo Matemático, presentación de las fórmulas para los cuatro componentes de la función de costo.

- Se evaluaron ejercicios de entidades donde existían distritos fuera de la desviación poblacional permitida.
- Se aprobaron las fórmulas para los cuatro componentes de la función de costo: Equilibrio poblacional, Integridad municipal, Tiempo de traslado y Compacidad geométrica.

### **2. Reunión de Trabajo del Comité Técnico con representantes de los Partidos Políticos del 3 de junio.**

Tema: Presentación a dirigencias partidistas del PAN y MC.

- Evolución de criterios respecto al 2005.
- Mejora en el cálculo de tiempos de traslado.
- Mecanismos de evaluación de escenarios

### **3. Reunión de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 4 de junio.**

Tema: Procesos de preservación de integridad municipal.

- El comité recomendó a la DERFE la preservación de integridad municipal en los siguientes casos:
  - En los municipios cuya población sea menor a 0.85 de la media nacional.
  - En los municipios cuya población oscila entre 0.85 y 1.15 de la media poblacional.
  - En los municipios con múltiplos de distritos enteros a su interior.Lo anterior se aplicará salvo en los casos de desequilibrio poblacional o confinamiento.
- Se determinó que la presentación de datos en el Sistema de Distritación será con dos decimales truncados.

### **4. Reunión de Trabajo del Comité Técnico con representantes de los Partidos Políticos, del 5 de junio.**

Tema: Presentación a dirigencias partidistas del PRD y Nueva Alianza.

- Evolución de criterios respecto al 2005.
- Mejora en el cálculo de tiempos de traslado.
- Mecanismos de evaluación de escenarios

### **5. Reunión de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 6 de junio.**

Tema: Calibración del Sistema, pruebas de tiempos de proceso, según el número de semillas y revisión de la presentación que se realizaría para los Partidos Políticos de los tres escenarios: el peor, intermedio y el mejor.

- Se calculó el tiempo en que se tardaría en correr 50 semillas para las 32 entidades federativas.

- La Dirección de Cartografía llevó a cabo ejercicios variando el número de semillas para diversas entidades.

#### **6. Reunión del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Diritación con los representantes de los partidos políticos acreditados ante la Comisión Nacional de Vigilancia, del 7 de junio.**

Tema: Presentación a los representantes de los partidos políticos del Modelo Matemático.

- Se expuso ante los representantes de los partidos políticos el modelo matemático y los componentes que se utilizarían para la construcción de los escenarios de Diritación, se puntualizó que los componentes atenderían los criterios de: desviación poblacional, integridad municipal, tiempos de traslado y compacidad geométrica.
- Se presentaron los mecanismos para salvaguardar la integridad municipal, para promover la construcción de distritos completos al interior de municipios cuya población lo permite.
- Se observó que al hacer pruebas con conglomerados de secciones que forman las unidades geográficas se puede encontrar una mejoría en los tiempos de procesamiento.
- Con base en las pruebas y ejercicios realizados con el sistema, se identificaron las siguientes ventajas del uso de procesos de preservación de integridad municipal:
  - Permite un mayor apego al criterio 7, del acuerdo del Consejo General del IFE: *“Los distritos se construirán preferentemente con municipios completos; cuando sea necesario integrar distritos a partir de fracciones municipales, se buscará involucrar al menor número de municipios”*.
  - Reduce los tiempos de procesamiento.
  - Propicia distritos con formas de mayor regularidad geométrica.

## **7. Reunión de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Diritación, del 8, 11, 13, 15, 18 y 22 de junio.**

Tema: Afinación y calibración del Modelo Matemático.

- Se revisó la factibilidad de que permanezcan los ponderadores para calcular la función de costo.
- Se realizó el cálculo del número de semillas con las que se correría el primer escenario de dritación.
- El Comité recomendó hacer ejercicios con diferente número de semillas en entidades federativas específicas.
- Se solicitó que se realizaran diversas corridas en el sistema.
- Se consideró oportuno informar a los representantes de los partidos políticos acreditados ante la Comisión Nacional de Vigilancia, que se seleccionarían las tres semillas que dieron mejor resultado en la creación de escenarios de dritación, de entre las 100 corridas que se realizaron por cada entidad federativa.
- Se planteó y discutió la factibilidad de modificar la fórmula de integridad municipal e incorporar una penalización proporcional al número de fracciones municipales que conforman a los distritos.

## **8. Sesión Extraordinaria de la Comisión Nacional de Vigilancia con la participación del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Diritación, del 20 de junio.**

Tema: Presentación de las reglas operativas.

- Se presentaron a los miembros de la Comisión Nacional de Vigilancia las reglas operativas para establecer las condiciones que permitan la aplicación de los Criterios para la Redistribución 2013, aprobados por el Consejo General del Instituto a través del Acuerdo CG50/2013.

## **9. Reunión de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 25 de junio.**

Tema: Afinación y calibración del Modelo Matemático y Sistema de Distritación.

- Se aprobó la modificación a la fórmula de integridad municipal que se aplicó en el Sistema de Distritación.
- Derivado de esa modificación, el comité solicitó realizar ejercicios con la aplicación de 100 semillas por cada una de las 32 entidades federativas.

## **10. Octava Sesión Ordinaria del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 27 de junio.**

Tema: Afinación y calibración del Modelo Matemático, así como de los Sistemas de Distritación y presentación del sistema de Control y Evaluación Distrital.

- Se revisaron los avances en la calibración del Sistema de Distritación.
- Se analizó el documento descriptivo del Modelo Matemático.
- Se analizaron los criterios de evaluación de escenarios.
- Se presentaron las entidades federativas en que se corrieron 100 semillas.

## **11. Reunión de Trabajo del Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Distritación, del 29 de junio.**

Tema: Definición de reglas operativas para la evaluación y opinión técnica de las propuestas de escenarios.

- Se analizaron los resultados de ejercicios aplicados a las 32 entidades federativas.

### 3. INSUMOS PARA LA GENERACIÓN DE ESCENARIOS

La identificación y obtención de insumos para la generación de escenarios es una actividad medular asociada al Modelo Matemático que regirá el sistema de distritación.

En este sentido, el Comité Técnico fue informado acerca de los insumos de cartografía, datos estadísticos de población y tiempos de traslado que se utilizarían en el sistema de distritación.

A continuación se describen los insumos definidos para el modelo matemático que regirá el sistema de distritación:

**Estadísticas Censales a Escalas Goelectorales 2010.-** Fueron actualizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) con la información del corte cartográfico aprobado por el Instituto Federal Electoral el 28 de febrero de 2013, a efecto de tener los indicadores censales actualizados de las 66,946 secciones electorales y 2,447 municipios que integran la Cartografía Electoral Federal.

La entrega de esta información por parte del INEGI al Instituto dio inicio a partir del mes de abril de 2013.

**Cartografía Electoral Federal.-** Actualizada con el corte al 28 de febrero de 2013, fecha en que el Consejo General del IFE determinó establecerla como marco de referencia para los trabajos de Distritación 2013. La actualización a la base de datos cartográfica concluyó el 27 de marzo de 2013. Asimismo, se aplicaron los procesos de limpieza y calidad a la cartografía digital, necesarios para incorporarla al Sistema de Distritación 2013 durante los meses de abril y mayo.

**Tiempos de Traslado.-** Se obtuvo la matriz de tiempos de traslado interseccionales para las 32 entidades federativas del país, considerando las sinuosidades de las vías de comunicación, así como la topografía del terreno.

La DERFE aplicó un redondeo de datos de segundos a minutos y calculó los promedios de tiempo de traslado entre unidades geográficas (secciones, grupos de secciones, municipios y grupos de municipios)

Dicha información se incorporó al Sistema de Distritación 2013 como insumo para la evaluación del componente que atienden los tiempos de traslado en la Función de Costo aprobada por el Consejo General el 6 de febrero de 2013.

## 4. MODELO MATEMÁTICO Y SUS COMPONENTES

Durante los meses de mayo y junio, el Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Redistribución analizó la optimización del Modelo Matemático, que permitirá construir los escenarios de Distribución con apego a los criterios aprobados por el Consejo General del IFE.

Dicho modelo ha sido materia de análisis y ajustes propuestos por el Comité Técnico, lo cual ha derivado en las siguientes tareas:

- a) Evaluación de las fórmulas matemáticas para los componentes de la función de costo.
- b) Análisis de la sensibilidad de las fórmulas propuestas por la DERFE en la función de costos y sus efectos en escenarios de prueba generados a partir de ellas.

Los componentes del Modelo Matemático propuesto por el Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Redistribución son los siguientes:

## Fórmulas de las componentes de la función de costo

### Equilibrio poblacional

$\alpha_1 C_1 (E)$ :

$$C_1(E) = \sum_{i=1}^{n_d} \left( \frac{P_i - \frac{Pn}{300}}{\frac{d}{100} \frac{Pn}{300}} \right)^2$$

donde:

*P<sub>i</sub>*: población del distrito *i*  
*Pn*: población nacional  
*d*: desviación máxima permitida  $\pm 15\%$  de la media nacional  
*n<sub>d</sub>*: número de distritos en el estado

$$\alpha_1 = 4$$

### Integridad municipal

$\alpha_2 C_2 (E)$ :

$$C_2(E) = \beta_1 \sum_{i=1}^m \frac{Pf_i + \frac{Pd_i}{2}}{Pe} + \frac{\beta_2}{n_d} \sum_{d=1}^{n_d} w(d)$$

donde:

*Pf<sub>i</sub>*: población fuera de distritos enteros del municipio *i*  
*Pd<sub>i</sub>*: población dentro de fracciones distritales del municipio *i*  
*Pe*: población estatal  
*m*: número de municipios divididos  
*n<sub>d</sub>*: número de distritos en el estado  
*w(d)*: número de fracciones municipales contenidas en el distrito *d*, cuando éste sea mayor que 1 y 0 en otro caso  
 $\beta_1$ : constante de calibración  
 $\beta_2$ : constante de calibración

$$\alpha_2 = 3$$

$$\beta_1 = 500$$

$$\beta_2 = 1$$

## Tiempos de traslado

### $\alpha_3 C_3 (E)$ :

$$C_3(E) = \gamma \sum_{k=1}^{n_d} \frac{(\bar{T}_k - \frac{\bar{T}_e}{n_d})^2}{(\frac{\bar{T}_e}{n_d})^2}$$

donde

$$\bar{T}_k = \sum_{i=1}^{n_k} \sum_{j=1}^{n_k} \frac{t_{ij}}{n_k(n_k - 1)}$$

$\bar{T}_k$ : tiempo promedio de traslado entre unidades geográficas en el distrito  $k$

$\bar{T}_e$ :  $t$  tiempo promedio de traslado entre unidades geográficas en el estado

$n_d$ : número de distritos en el estado

$\gamma$ : constante de calibración

$t_{ij}$ : tiempo de traslado de la unidad geográfica  $i$  a la unidad geográfica  $j$ , dentro del distrito  $k$

$$\alpha_3 = 2$$

$$\gamma = 4 \times 10^{-5}$$

## Compacidad geométrica

### $\alpha_4 C_4 (E)$ :

$$C_4(E) = \frac{\partial}{n_d} \sum_{i=1}^{n_d} \left[ \left( \frac{1}{2\sqrt{\pi}} \frac{P_i}{\sqrt{A_i}} \right)^2 - 1 \right]$$

donde

$P_i$ : perímetro del distrito  $i$

$A_i$ : área del distrito  $i$

$n_d$ : número de distritos en el estado

$\partial$ : constante de calibración = 4

$$\alpha_4 = 1$$

## 5. DESARROLLO DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS

Los trabajos de Redistribución de 2013 se apoyan en dos sistemas informáticos que están siendo permanentemente revisados por lo miembros del Comité Técnico y su desarrollo se basa en el Modelo Matemático. Estos son los siguientes:

1. **Sistema de Distritación.**- Es una aplicación de escritorio que funciona en ambiente Windows y que será la herramienta con la cual se construirá, mediante el empleo de un modelo heurístico de análisis combinatorio conocido como Recocido Simulado, un primer escenario de distritación.

Mediante el sistema, el usuario tiene la posibilidad de consultar la calificación numérica de los resultados de la función de costo asociada a los escenarios.

El sistema integra funciones que permiten al usuario generar mapas temáticos de comunidades indígenas, municipios, población, entre otros.

2. **Sistema de Control y Evaluación Distrital en Internet.**- Con este sistema será posible la consulta de los escenarios que los partidos políticos generen como alternativas posibles, a partir de los escenarios iniciales producto del Sistema de Distritación, desde cualquier lugar con acceso a internet. Los representantes de los partidos políticos podrán presentar y argumentar al Comité Técnico para el Seguimiento y Evaluación de los Trabajos de Redistribución, las ventajas y apego normativo que sus propuestas ofrezcan, aportando mayores elementos para que el Comité pueda emitir su opinión para la valoración del Consejo General.

El objetivo de la aplicación de estos Sistemas es optimizar y estandarizar la actividad de análisis y evaluación para que todos los participantes dispongan de los mismos insumos, recursos y procedimientos de evaluación, ajustándose a los criterios definidos para la creación de la nueva delimitación geográfica de los 300 distritos electorales uninominales, aprobados por el Consejo General del Instituto Federal Electoral, mediante Acuerdo CG050/2013.