



Metodología y evaluación de las tipificaciones municipales

Marzo de 2017



Morelos

Contenido

1. Introducción
2. El algoritmo para buscar la tipificación municipal
3. Tipificación municipal del estado de Morelos
4. Criterios para evaluar la tipificación municipal

Introducción

Con base en los Criterios que serán considerados para la Distribución local de cada una de las entidades federativas, dos de las variables que deberán tomarse en cuenta son el equilibrio poblacional y la integridad municipal, donde se indica que:

Se busca que el equilibrio poblacional garantice una mejor distribución en la determinación del número de personas por cada distrito en las entidades federativas.

El criterio de integridad municipal establece que se deberán de construir preferentemente distritos con municipios completos o en su caso con territorio de un solo municipio.

Sin embargo estas dos variables difícilmente encuentran convergencia ya que el equilibrio poblacional idóneo, en general, va en detrimento de la integridad municipal.

Es por esto que como un trabajo previo a la aplicación del sistema, se busca identificar, tanto a los municipios que permitan conformar distritos completos a su interior, así como a aquellos agrupamientos municipales que favorezcan la conformación de distritos que consideren las dos variables antes mencionadas. Para lo cual se empleó el siguiente algoritmo:

Algoritmo para encontrar la Tipología Municipal de una Entidad

1. Obtener la población total del estado, P_T .
2. Obtener el número de distritos en que se partirá el estado, n .
3. Calcular la media poblacional estatal $P_M = \frac{P_T}{n}$.
4. Calcular el índice municipal $IM_j = \frac{P_j}{P_M}$ para cada municipio $j = 1, \dots, m$, donde m es el número de municipios en la entidad.
5. Aquellos municipios cuyo IM_j es tal que cumple con $.85 \leq IM_j \leq 1.15$ se les asigna inicialmente un distrito completo (municipios Tipo 1)
6. Aquellos municipios cuyo IM_j es tal que existe un número entero $k \geq 2$ tal que $0.85 \leq \left| \frac{IM_j}{k} \right| \leq 1.15$ se les asigna inicialmente k distritos completos (municipios Tipo 2) a su interior. En caso que exista k tal que $0.85 \leq \left| \frac{IM_j}{k} \right| \leq 1.15$, $0.85 \leq \left| \frac{IM_j}{k+1} \right| \leq 1.15$ y $\left| \frac{IM_j}{k} - 1 \right| \leq \left| \frac{IM_j}{k+1} - 1 \right|$ se le asigna inicialmente k

- distritos completos a su interior, en caso contrario se le asignará $k+1$ distritos completos.
7. Aquellos municipios con más de 1.15 de proporción distrital, que no caigan en el punto 6 y que agrupados con un sólo municipio vecino conformen un número entero de distritos, se les asignará este número de distritos (municipios Tipo 3). En caso de tener más de un vecino se tomará aquel cuya desviación poblacional sea la menor y que no caiga en el caso 9 siguiente.
 8. Aquellos municipios excluidos de los supuestos anteriores, se agruparán para que en asociación con otro u otros, se lleve a cabo la construcción de las demarcaciones distritales requeridas (municipios Tipo 4).
 9. Identificar los municipios (del tipo 1, 2, 3, 4), ya sea porque dejen alguna región de la entidad aislada o que su IM_j sea suficientemente grande para crear distritos fuera de rango; tendrán que ser divididos, para que agrupados conformen distritos dentro del rango poblacional establecido (municipios Tipo 5).

En caso de que al aplicar los puntos del 5 al 9 anteriores no se encuentre una solución técnicamente viable, se considerará como un caso de excepción y podrá recurrirse a la división de algún o algunos municipios. En estos casos, se privilegiará aquella alternativa que genere la menor desviación poblacional.

MORELOS

Proporción distrital para cada municipio

Media poblacional estatal = Población total / Número de distritos locales

Población total (1,777,227) / 12 = 148, 102

Desviación 15% = 22, 215

Más 15 % = 170, 318

Menos 15 % = 125, 887

Calcular la proporción de distrito que le corresponde a cada municipio a partir de los datos del ECEG.

Población total del municipio / media poblacional = Proporción distrital por municipio.

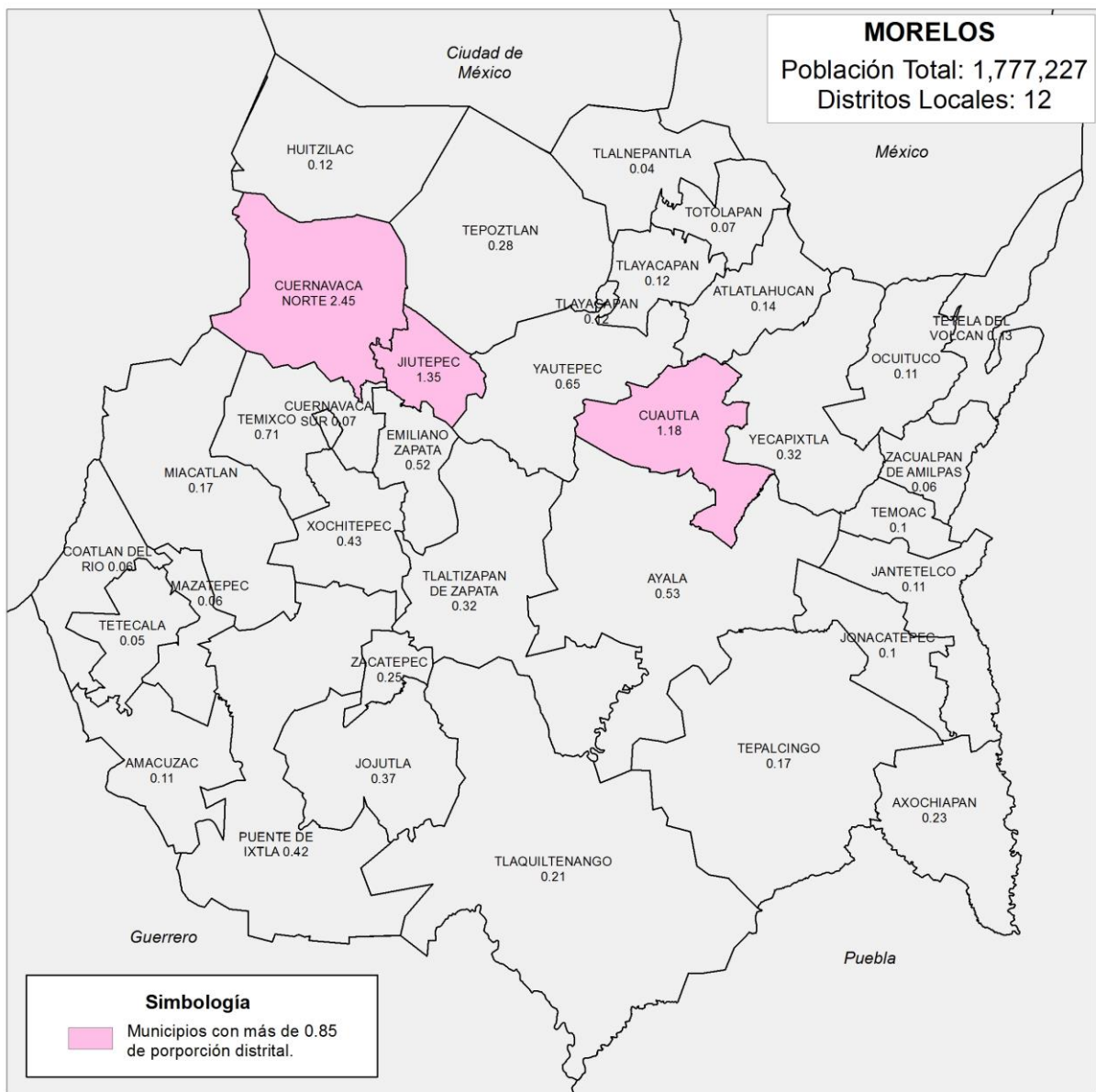
TIPOLOGÍA MUNICIPAL

| Tipo | Descripción |
|--------|---|
| Tipo 1 | Municipios cuyo cociente de la media estatal esté entre 0.85 y 1.15 construirán un distrito electoral. |
| Tipo 2 | Municipios cuya proporción de población permita construir distritos enteros a su interior dentro del margen de desviación de 15 %. |
| Tipo 3 | Municipios con más de 1.15 de proporción distrital que agrupados con un solo vecino conformen un número entero de distritos. |
| Tipo 4 | Los municipios excluidos de los supuestos anteriores para que en asociación con otro u otros, se lleve a cabo la construcción de las demarcaciones distritales requeridas. |
| Tipo 5 | Identificar los municipios (del tipo 1, 2, 3, 4), ya sea porque dejen alguna región de la entidad aislada o que su índice municipal sea suficientemente grande para crear distritos fuera de rango; tendrán que ser divididos, para que agrupados conformen distritos dentro del rango poblacional establecido. |

TIPOLOGÍA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MORELOS

| Municipio | Población total | Proporción distrital | Tipo de municipio |
|-----------------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| CUERNAVACA NORTE | 362,778 | 2.45 | 5 |
| JIUTEPEC | 199,358 | 1.35 | 3 |
| CUAUTLA | 175,488 | 1.18 | 5 |
| TEMIXCO | 104,499 | 0.71 | 4 |
| YAUTEPEC | 95,541 | 0.65 | 3 |
| AYALA | 78,670 | 0.53 | 4 |
| EMILIANO ZAPATA | 76,365 | 0.52 | 4 |
| XOCHITEPEC | 63,589 | 0.43 | 4 |
| PUENTE DE IXTLA | 61,890 | 0.42 | 4 |
| JOJUTLA | 55,373 | 0.37 | 4 |
| TLALTIZAPAN DE ZAPATA | 46,977 | 0.32 | 4 |
| YECAPIXTLA | 46,714 | 0.32 | 4 |
| TEPOZTLAN | 41,689 | 0.28 | 4 |
| ZACATEPEC | 36,960 | 0.25 | 4 |
| AXOCHIAPAN | 33,652 | 0.23 | 4 |

| | | | |
|-----------------------------|--------|------|---|
| TLAQUILTENANGO | 31,219 | 0.21 | 4 |
| TEPALcingo | 25,333 | 0.17 | 4 |
| MIACATLAN | 25,162 | 0.17 | 4 |
| ATLATLAHUCAN | 20,093 | 0.14 | 4 |
| TETELA DEL VOLCAN | 19,105 | 0.13 | 4 |
| TLAYACAPAN | 17,559 | 0.12 | 4 |
| HUITZILAC | 17,338 | 0.12 | 4 |
| OCUITUCO | 16,908 | 0.11 | 4 |
| AMACUZAC | 16,879 | 0.11 | 4 |
| JANTETELCO | 15,806 | 0.11 | 4 |
| TEMOAC | 14,697 | 0.10 | 4 |
| JONACATEPEC | 14,431 | 0.10 | 4 |
| TOTOLAPAN | 10,780 | 0.07 | 4 |
| CUERNAVACA SUR | 10,254 | 0.07 | 4 |
| MAZATEPEC | 9,546 | 0.06 | 4 |
| COATLAN DEL RIO | 9,482 | 0.06 | 4 |
| ZACUALPAN DE AMILPAS | 9,108 | 0.06 | 4 |
| TETECALA | 7,348 | 0.05 | 4 |
| TLALNEPANTLA | 6,636 | 0.04 | 4 |



MUNICIPIOS CON MÁS DEL 40 POR CIENTO DE POBLACIÓN INDÍGENA

El criterio 3 para la Distritación indica que “De la información proporcionada y la definición establecida por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, cuando sea factible se conformarán los distritos con municipios que cuenten con 40% o más de población indígena. Para ello se deberá identificar los municipios de cada una de las Entidades Federativas que cumplan con el porcentaje mencionado, además dichos municipios que sean colindantes entre sí deberán ser agrupados”. Los agrupamientos se harán con base en la *Metodología para la conformación de los agrupamientos de los pueblos y comunidades indígenas en las distritaciones federal y local*.

Sin embargo para el estado de Morelos, no hay municipios con más del 40 por ciento de población indígena.

MUNICIPIOS DE TIPO 3

| Municipio | Población Total | Proporción Distrital | Distritos enteros | Desviación Poblacional |
|-----------|-----------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| JIUTEPEC | 199,358 | 1.35 | 1 | |
| YAUTEPEC | 95,541 | 0.65 | | |
| | 294,899 | 2 | 2 | 0 |

El municipio de Jiutepec (1.35 de proporción distrital) se agrupara con el municipio de Yauatepec (0.65 de proporción distrital), que es con la agrupación con la cual presenta una menor desviación poblacional. Esta agrupación cuenta con la población suficiente para conformar dos distritos electorales, el municipio de Yauatepec ingresará entero, mientras que el municipio de Jiutepec ingresará desagregado en secciones electorales.

12 distritos, menos 2 asignados a municipios de tipo 3 = 10 distritos por distribuir.



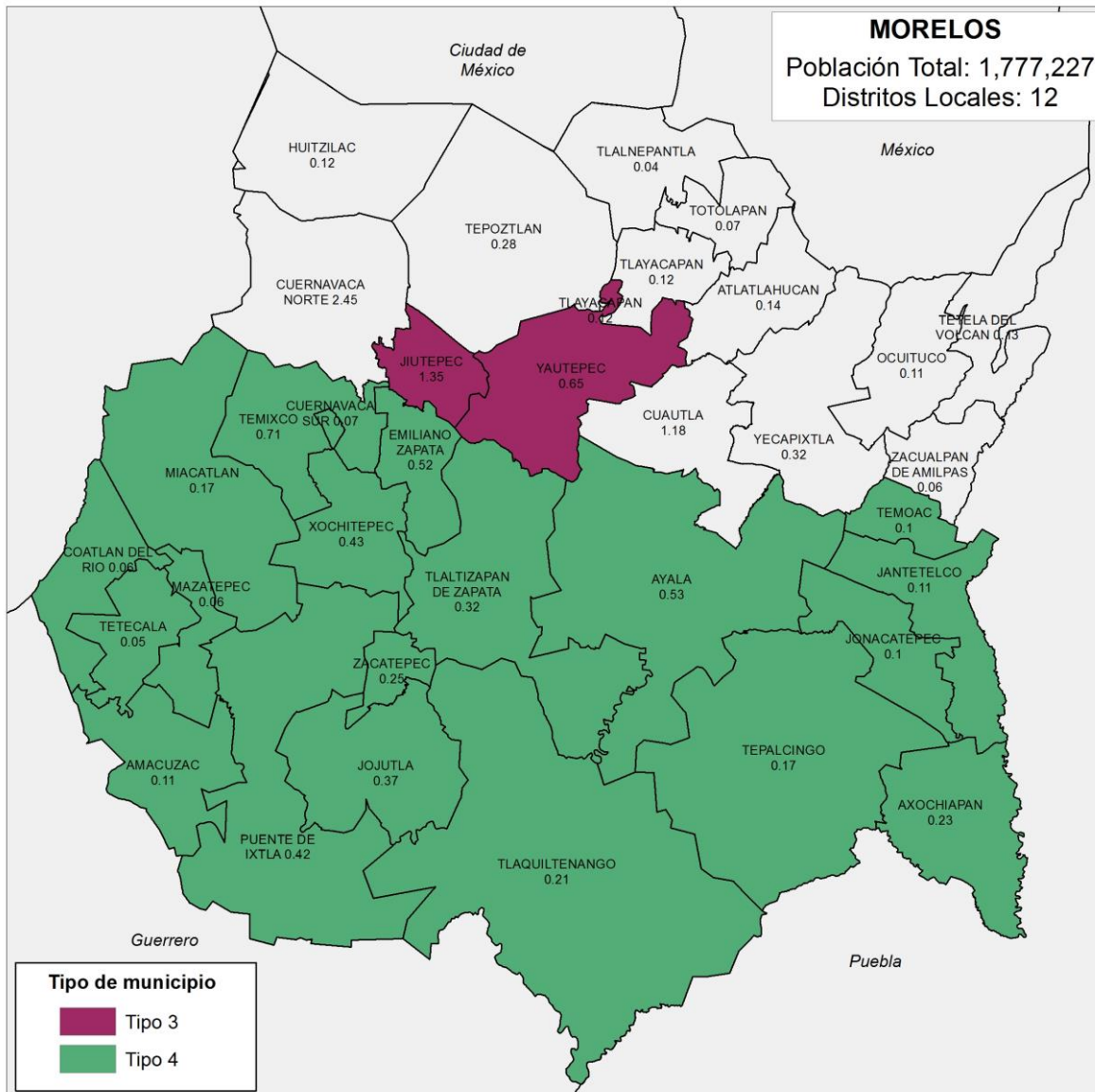
MUNICIPIOS DE TIPO 4

| Municipio | Población Total | Proporción Distrital | Distritos enteros | Desviación Poblacional |
|--------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| TEMIXCO | 104,499 | 0.71 | | |
| AYALA | 78,670 | 0.53 | | |
| EMILIANO ZAPATA | 76,365 | 0.52 | | |
| XOCHITEPEC | 63,589 | 0.43 | | |
| PUENTE DE IXTLA | 61,890 | 0.42 | | |
| JOJUTLA | 55,373 | 0.37 | | |
| TLALTIZAPAN DE ZAPATA | 46,977 | 0.32 | | |
| ZACATEPEC | 36,960 | 0.25 | | |
| AXOCHIAPAN | 33,652 | 0.23 | | |
| TLAQUILTENANGO | 31,219 | 0.21 | | |
| TEPALCINGO | 25,333 | 0.17 | | |
| MIACATLAN | 25,162 | 0.17 | | |
| AMACUZAC | 16,879 | 0.11 | | |
| JANTETELCO | 15,806 | 0.11 | | |
| TEMOAC | 14,697 | 0.10 | | |
| JONACATEPEC | 14,431 | 0.10 | | |
| CUERNAVACA SUR | 10,254 | 0.07 | | |
| MAZATEPEC | 9,546 | 0.06 | | |
| COATLAN DEL RIO | 9,482 | 0.06 | | |
| TETECALA | 7,348 | 0.05 | | |
| | 738,132 | 4.99 | 5 | -0.01 entre 5 distritos |

20 municipios de tipo 4 ingresarán enteros en el sistema, y conformarán 5 distritos dentro de los rangos poblacionales establecidos.

12 distritos, menos 2 asignados a municipios de tipo 3 = 10 distritos por distribuir.

10 distritos, menos 5 asignados a municipios de tipo 4 = 5 distritos por distribuir.

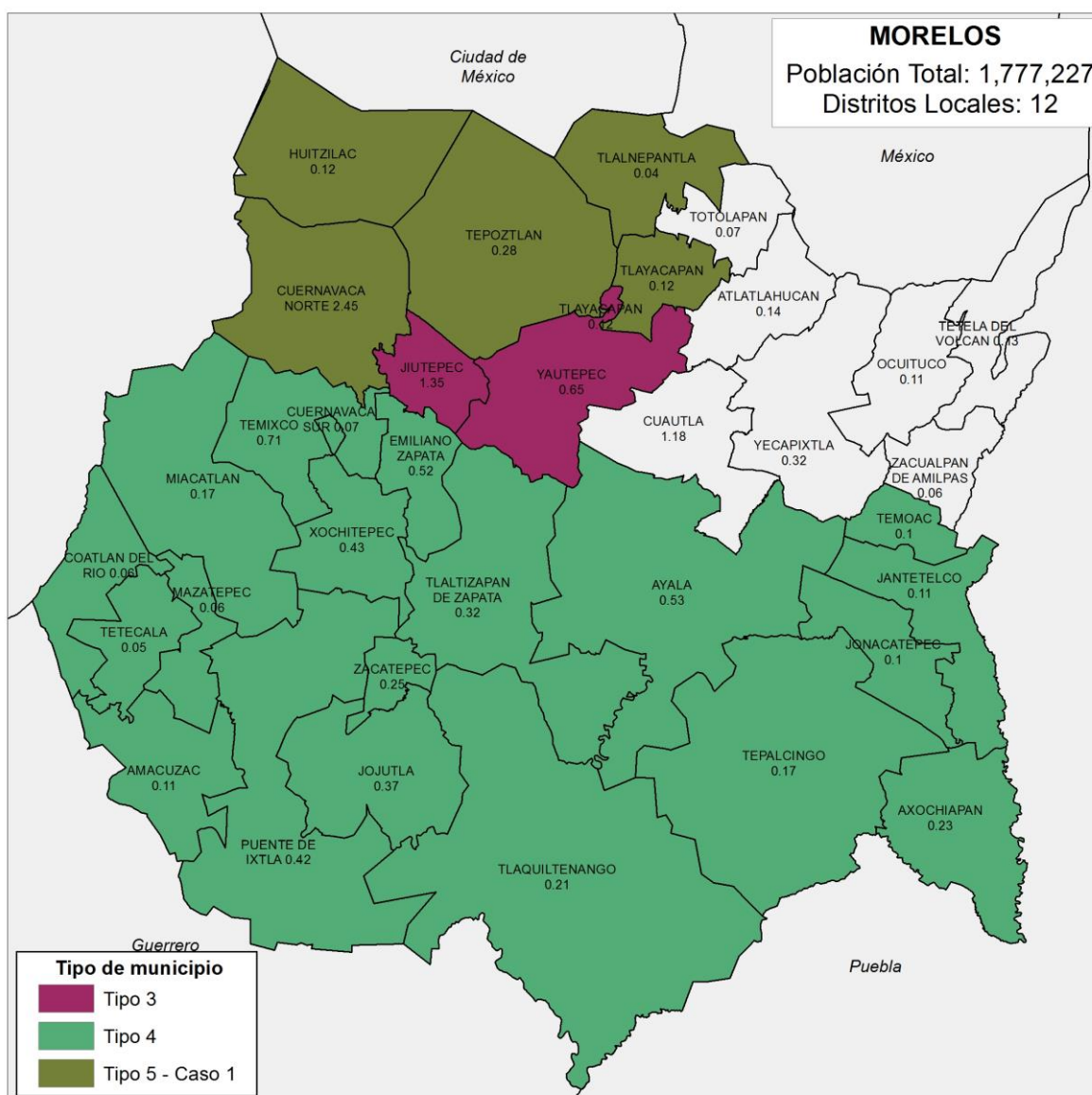


MUNICIPIOS DE TIPO 5 - CASO 1

| Municipio | Población Total | Proporción Distrital | Distritos enteros | Desviación Poblacional |
|------------------|-----------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| CUERNAVACA NORTE | 362,778 | 2.45 | 2 | |
| TEPOZTLAN | 41,689 | 0.28 | | |
| TLAYACAPAN | 17,559 | 0.12 | | |
| HUITZILAC | 17,338 | 0.12 | | |
| TLALNEPANTLA | 6,636 | 0.04 | | |
| | 446,000 | 3.01 | 3 | 0.01 entre 3 distritos |

El municipio de Cuernavaca Norte (2.45 de proporción distrital), no cuenta con una proporción distrital que le permita construir un número de distritos enteros al interior, por lo que se agrupará con los municipios de Tepoztlán, Tlayacapan, Huitzilac y Tlalnepantla (0.28, 0.12, 0.12 y 0.04 de proporción distrital respectivamente) de Tipo 4, para que en conjunto puedan conformar 3 distritos dentro del rango poblacional.

Los municipios de Tepoztlán, Tlayacapan, Huitzilac y Tlalnepantla ingresarán enteros al sistema, y el municipio de Cuernavaca Norte, ingresará desagregado en secciones electorales.



MUNICIPIOS DE TIPO 5 - CASO 2

| Municipio | Población Total | Proporción Distrital | Distritos enteros | Desviación Poblacional |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| CUAUTLA | 175,488 | 1.18 | | |
| YECAPIXTLA | 46,714 | 0.32 | | |
| ATLATLAHUCAN | 20,093 | 0.14 | | |
| TETELA DEL VOLCAN | 19,105 | 0.13 | | |
| OCUITUCO | 16,908 | 0.11 | | |
| TOTOLAPAN | 10,780 | 0.07 | | |
| ZACUALPAN DE AMILPAS | 9,108 | 0.06 | | |
| | 298196 | 2.01 | 2 | 0.01 entre 2 distritos |

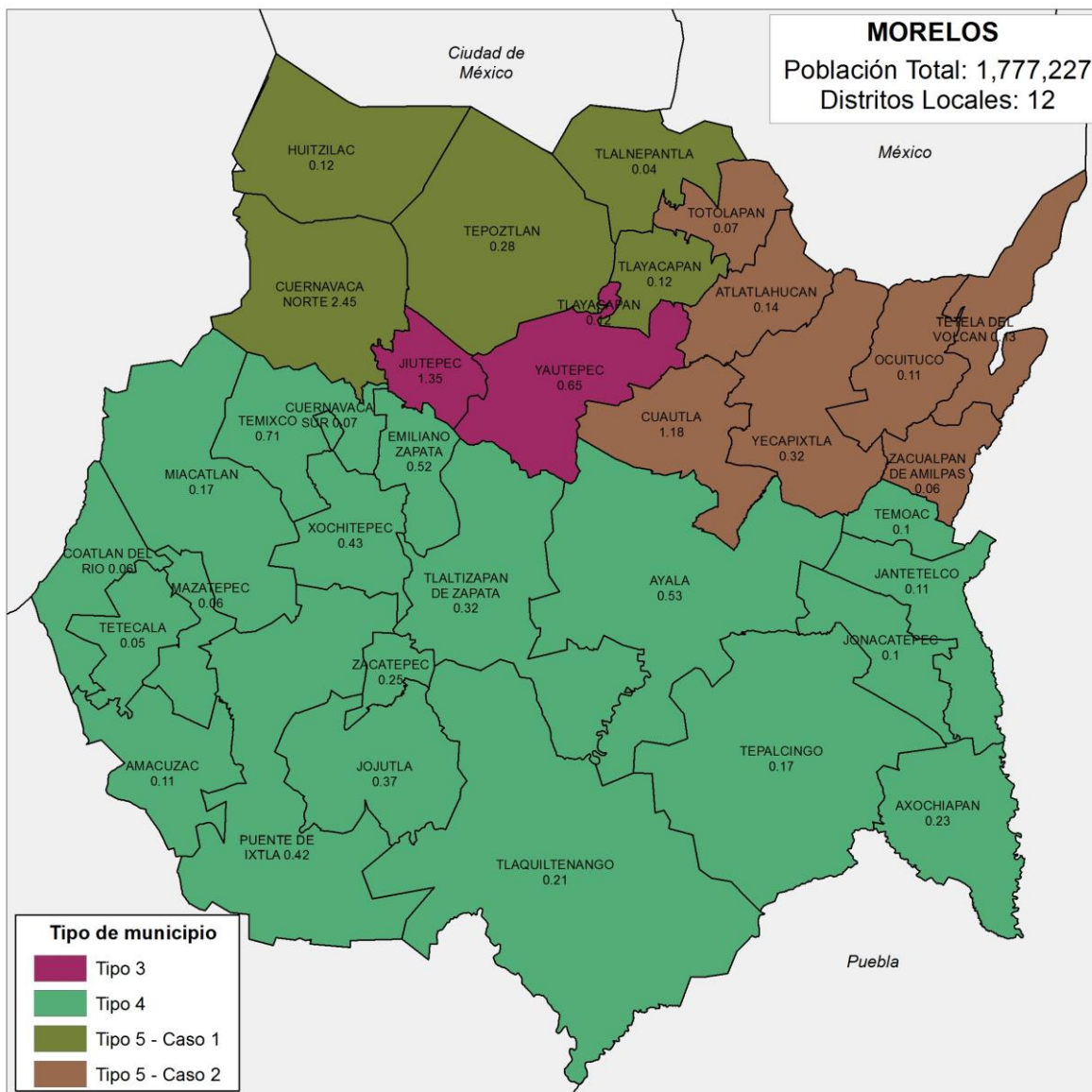
El municipio de Cuautla (1.18 de proporción norte), excede el número de población para constituir un distrito electoral, por lo que se agrupará con los municipios de Yecapixtla, Atlatlahucan, Tetela del Volcán, Ocuituco, Totolapan y Zacualpan de Amilpas (0.32, 0.14, 0.13, 0.11, 0.07 y 0.06 de proporción distrital respectivamente) de Tipo 4, para que en conjunto puedan conformar 2 distritos dentro del rango poblacional.

Los municipios de Yecapixtla, Atlatlahucan, Tetela del Volcán, Ocuituco, Totolapan y Zacualpan de Amilpas ingresarán enteros al sistema, y el municipio de Cuautla, ingresará desagregado en secciones electorales.

12 distritos, menos 2 asignados a municipios de tipo 3 = 10 distritos por distribuir.

10 distritos, menos 5 asignados a municipios de tipo 4 = 5 distritos por distribuir.

5 distritos distribuidos en municipios de tipo 4 y 5.



TIEMPOS DE TRASLADO

Para dar cumplimiento al criterio 6, relacionado con los tiempos de traslado entre los municipios que conformarán los distritos electorales, son calculados los tiempos de traslado de corte por entidad. Dos municipios, son considerados como **No Vecinos** si el tiempo de traslado entre ellos es mayor que el tiempo de corte.

Para el caso del estado de Morelos, el tiempo de corte es de 42 minutos, por tanto el traslado entre dos municipios que supere éste tiempo, se considerará como tal.

Sin embargo, para el estado no hay municipios No Vecinos por tiempos de traslado.

CRITERIO PARA EVALUACIÓN DE TIPOLOGÍAS

1. En el caso de que se haya generado una nueva agrupación de municipios (tipología), primeramente se procederá a evaluar ésta bajo los siguientes criterios:
 - a) Se identificará en su caso el número de distritos integrados a partir de fracciones municipales.
 - b) Se clasificará el número de distritos según el número de fracciones municipales.
 - c) Se preferirá aquella agrupación de municipios (tipología) que contenga el menor número de fracciones municipales.
 - d) En caso de empate entre tipologías, se preferirá aquella cuyo escenario presente un menor valor en la función de costo.