



# METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN DE LAS TIIFICACIONES MUNICIPALES



Agosto de 2015

## Contenido

1. Introducción
2. El algoritmo para buscar la tipificación municipal
3. Tipificación municipal de Quintana Roo
4. Reglas para evaluar la tipificación municipal

## Introducción

Con base en los Criterios que serán considerados para la Distritación 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.

# QUINTANA ROO

## Proporción distrital para cada municipio

Media poblacional estatal = Población total / Número de distritos locales

Población total (1,325,578) / 15 = 88,372

Desviación 15% = 13,256

Más 15 % = 101,628

Menos 15 % = 75,116

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

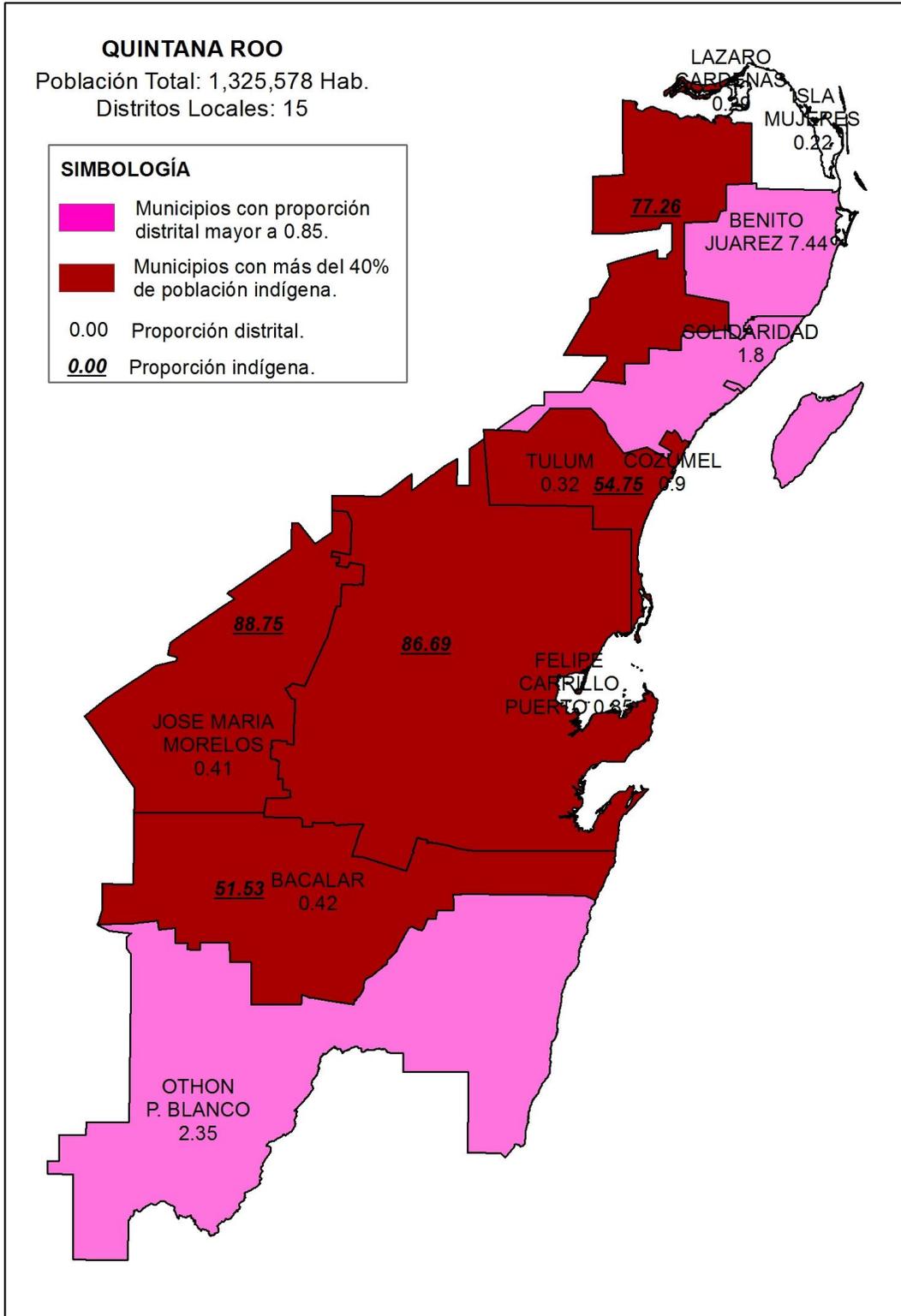
Población total del municipio / media poblacional = Proporción distrital por municipio.

## 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 DE QUINTANA ROO

Municipio	Población Total	Proporción distrital	Tipo de distrito
<b>BENITO JUAREZ</b>	657,928	7.44	5
<b>OTHON P. BLANCO</b>	207,806	2.35	5
<b>SOLIDARIDAD</b>	159,251	1.8	5
<b>COZUMEL</b>	79,535	0.9	1
<b>FELIPE CARRILLO PUERTO</b>	74,789	0.85	5
<b>BACALAR</b>	36,984	0.42	5
<b>JOSE MARIA MORELOS</b>	36,179	0.41	5
<b>TULUM</b>	28,263	0.32	5
<b>LAZARO CARDENAS</b>	25,395	0.29	5
<b>ISLA MUJERES</b>	19,448	0.22	5



## AGRUPACIONES PARA LOS DISTRITOS INDÍGENAS

El criterio 3 correspondiente a la conformación de distritos indígenas, 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 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”.

De acuerdo con la información proporcionada por la CDI, los municipios que cuentan con más del 40 por ciento de población indígena son los siguientes:

Municipio	Población	Proporción de población indígena	Proporción distrital
<b>JOSE MARIA MORELOS</b>	36,179	88.75	0.41
<b>FELIPE CARRILLO PUERTO</b>	74,789	86.69	0.85
<b>LAZARO CARDENAS</b>	25,395	77.26	0.29
<b>TULUM</b>	28,263	54.75	0.32
<b>BACALAR</b>	36,984	51.53	0.42

El municipio de Lázaro Cárdenas no presenta continuidad territorial con el resto de los municipios indígenas, por lo que no puede ser agrupado.

Los municipios de Tulum (0.32 de proporción distrital), Felipe Carrillo Puerto (0.85 de proporción distrital) y José María Morelos (0.41 de proporción distrital) tampoco podrán ser agrupados, ya que cualquier combinación para la agrupación de éstos municipios, excede el rango poblacional permitido, por su parte, la única agrupación posible es entre los municipios de Bacalar (51.53 de proporción distrital) y José María Morelos (0.41 de proporción distrital) por lo que, para efectos del presente ejercicio de Distritación, los municipios indígenas que irán agrupados son:

Municipio	Población	Proporción de población indígena	Proporción distrital
<b>JOSE MARIA MORELOS</b>	36,179	88.75	0.41
<b>BACALAR</b>	36,984	51.53	0.42

Esta agrupación cuenta con una porción distrital de 0.83, por lo que correrá en el sistema y se agrupará con otras unidades geográficas que le permitan obtener el rango poblacional establecido.

## TIPOLOGÍA

### MUNICIPIOS DE TIPO 1

#### Caso 1

Municipio	Población Total	Proporción Distrital	Distritos enteros	Desviación Poblacional
<b>COZUMEL</b>	79,535	0.9	1	0.1

El municipio de Cozumel cuenta con el monto de población dentro del rango necesario para conformar un distrito al interior.

15 distritos, menos un distritos asignados a municipios de tipo 1 = 14 distritos por asignar.

### MUNICIPIOS DE TIPO 5

#### CASO 1

Municipio	Población Total	Proporción Distrital	Distritos enteros	Desviación Poblacional
<b>FELIPE CARRILLO PUERTO</b>	74,789	0.85		.15
<b>SOLIDARIDAD</b>	159,251	1.8	1	
<b>TULUM</b>	28,263	0.32		
<b>Total</b>	<b>262,303</b>	<b>2.97</b>	<b>3</b>	<b>-0.03 entre tres distritos</b>

El municipio de Felipe Carrillo Puerto, ingresará de forma íntegra al sistema junto con los municipios de Tulum y Solidaridad desagregados a escala de sección electoral y en conjunto conformarán tres distritos a su interior.

## CASO 2

Municipio	Población Total	Proporción Distrital	Distritos enteros	Desviación Poblacional
<b>BENITO JUAREZ</b>	657,928	7.44	7	
<b>LAZARO CARDENAS</b>	25,395	0.29		
<b>ISLA MUJERES</b>	19,448	0.22		
<b>Total</b>	<b>702,771</b>	<b>7.95</b>	<b>8</b>	<b>-0.5 entre 8 distritos</b>

El municipio de Benito Juárez con 7.44 de proporción distrital, cuenta con lo suficiente para conformar 7 distritos con una desviación promedio de .06 en cada uno de ellos, sin embargo, esto causaría el confinamiento de los municipios de Lázaro Cárdenas e Isla Mujeres, debido a que hacia el sur, se encuentra el municipio de Solidaridad con el cual no podrían agruparse. Por tanto al agrupar éstos tres distritos, se evita confinamiento además de que se favorece la construcción de distritos poblacionalmente más equilibrados.

Los municipios de Lázaro Cárdenas e Isla Mujeres ingresarán de forma íntegra al sistema, con el municipio de Benito Juárez desagregado a escala de sección electoral y en conjunto conformarán ocho distritos a su interior.

## CASO 3

Municipio	Población Total	Proporción Distrital	Distritos enteros	Desviación Poblacional
<b>OTHON P. BLANCO</b>	207,806	2.35	2	
<b>BACALAR</b>	36,984	0.42		
<b>JOSE MARIA MORELOS</b>	36,179	0.41		
<b>Total</b>	<b>280,969</b>	<b>3.18</b>	<b>3</b>	<b>.18 entre 3 distritos</b>

El municipio de Othon P. Blanco cuenta con 2.35 de proporción distrital, por lo que generaría dos distritos fuera de rango. Por tal motivo, al unirlo con la agrupación indígena de Bacalar y José María Morelos, se favorece la conformación de tres distritos más cercanos a la media estatal.

Los municipios de José María Morelos y Bacalar como agrupación indígena, ingresarán de forma íntegra al sistema junto con el municipio de Othon P. Blanco desagregado por sección electoral, para conformar tres distritos.

15 distritos, menos un distritos asignados a municipios de tipo 1 = 14 distritos por asignar.

14 distritos asignados a municipios de tipo 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 de Quintana Roo, el tiempo de corte es de 217 minutos, por tanto el traslado entre dos municipios que supere éste tiempo, se considerará como tal. Sin embargo, no existen municipios vecinos cuyo tiempo de traslado entre ellos exceda el tiempo de corte mencionado, por lo cual, no existen municipios contiguos **No Vecinos** por tiempo 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 aquélla cuyo escenario presente un menor valor en la función de costo.