

SIMPOSIO

Las Ciencias de la Tierra en el Estudio del Agua Subterránea

Disponibilidad y Ordenamientos de las Aguas Subterráneas



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



COMISIÓN DE INGENIERÍA
GEOLÓGICA
Y
FUNDACIÓN PRO CIENCIAS
DE LA TIERRA, A.C.



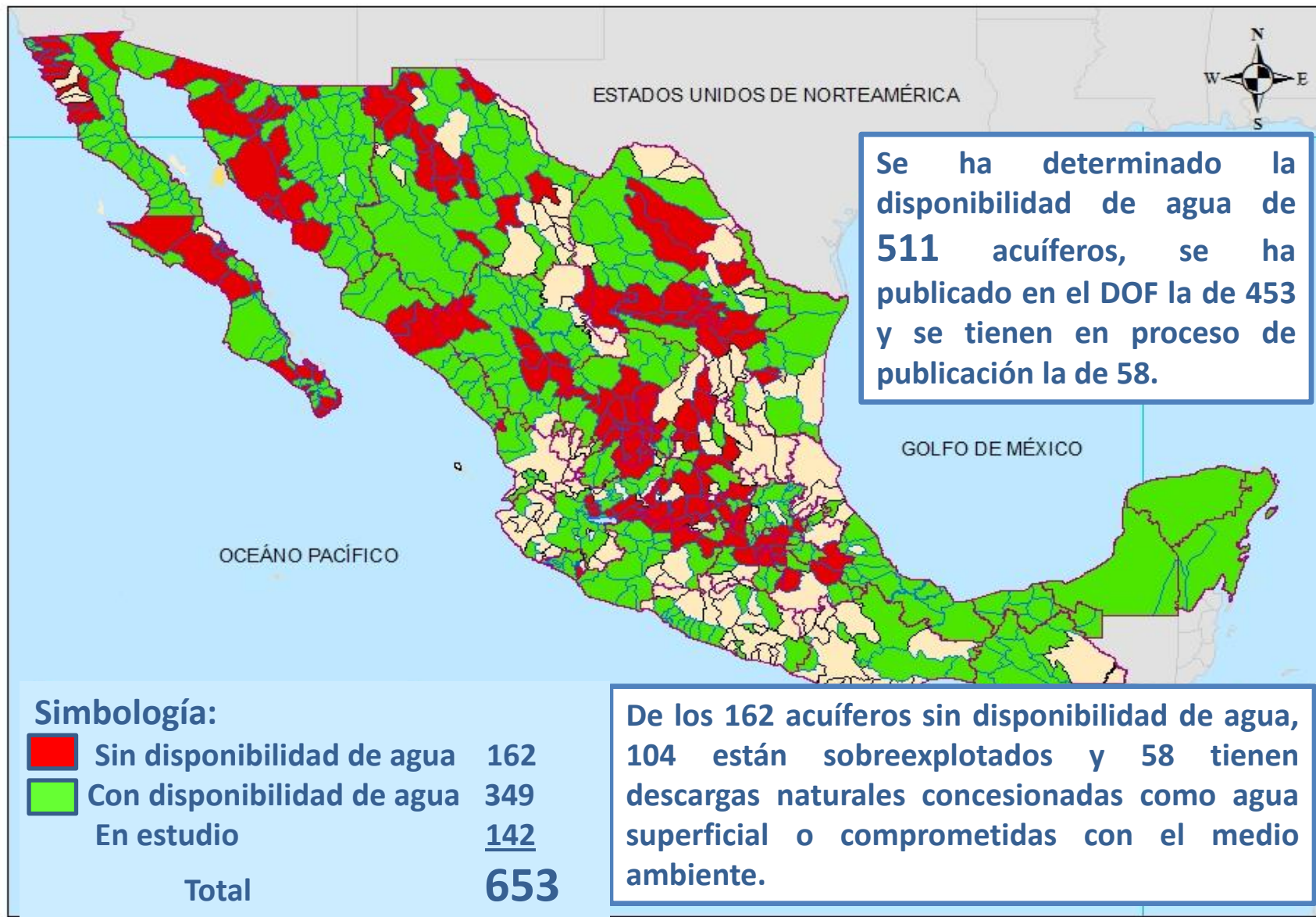
Vivir Mejor

15 de febrero de 2011

653 ACUIFEROS EN EL TERRITORIO NACIONAL





DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA



De acuerdo con la NOM-011-CONAGUA-2000:

DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	=	RECARGA TOTAL	-	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA	-	VOLUMEN CONCESIONADO
--	---	------------------	---	-------------------------------------	---	-------------------------

Acuíferos con disponibilidad (+)  Acciones preventivas

Acuíferos sin disponibilidad (-)  Acciones correctivas

Ejemplos de acuíferos con disponibilidad:

Conejos-Médanos, Chih.

Villalba, Chih.

Actopan-Santiago de Anaya, Hgo.

Valle de Matatipac, Nay.

Península de Yucatán, Yuc., Cam., Q. Roo.

Cuatrociénegas, Coah.

Cuatrociénegas-Ocampo, Coah.

Ejemplos de acuíferos sin disponibilidad:

Acuíferos del Valle de México, DF, Mex., Hgo.

Principal-Región Lagunera, Coah., Dgo.

Acuífero de El Bajío, Qro., Gto., Mich.

San Luis Potosí, SLP.

Costa de Hermosillo, Son.

Valle de Santiaguillo, Dgo.

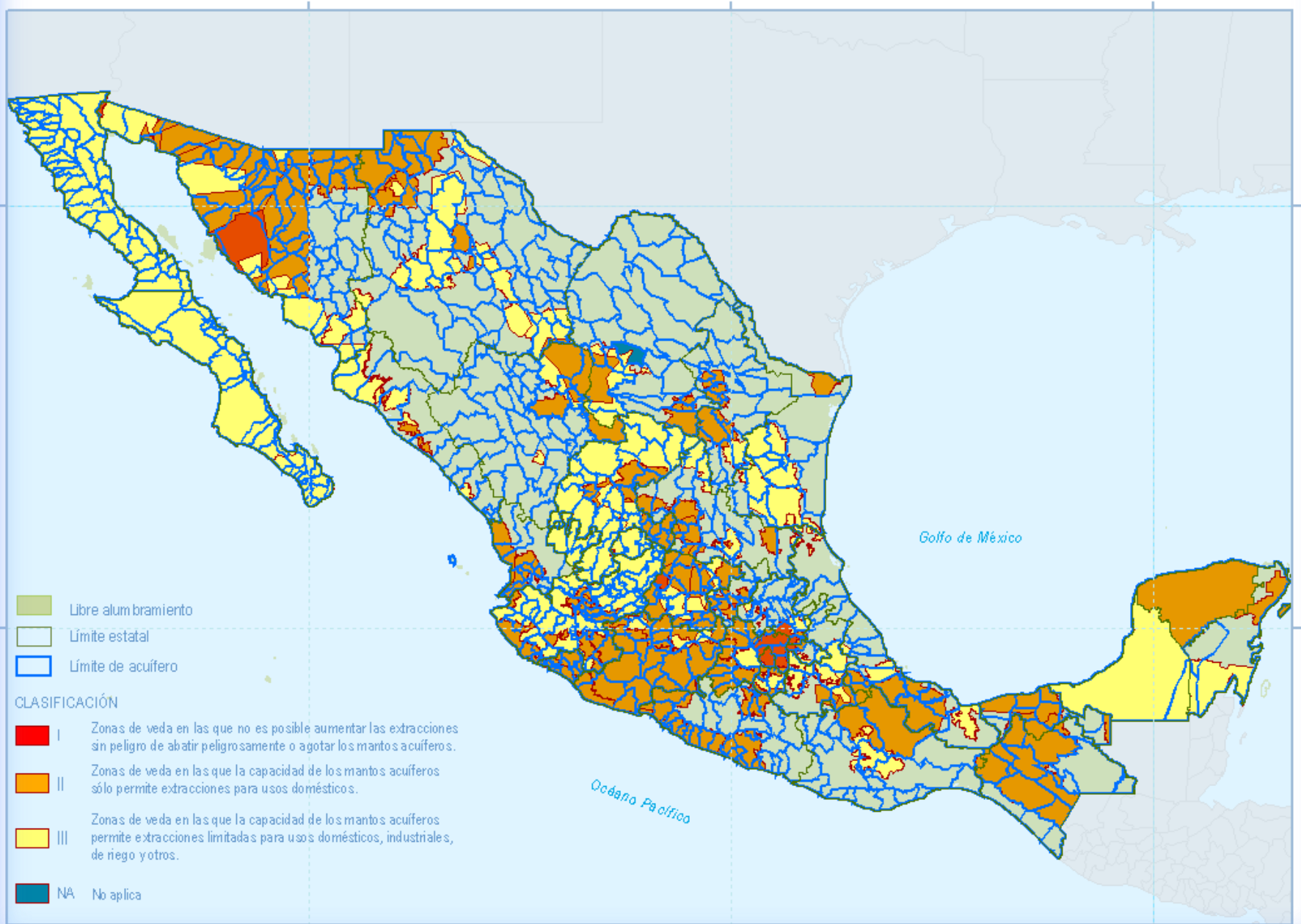
Valle de Canatlán, Dgo.

Valle de Guadiana, Dgo.

Laguna de Santa María, Chih.

Laguna de Tarabillas, Chih.

VEDAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA REPÚBLICA MEXICANA





Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno; pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas...

Párrafo 5°, Artículo 27 Constitucional.

Misión de la CONAGUA:

Administrar y preservar las aguas nacionales y sus bienes inherentes, para lograr su uso sustentable con la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno y la sociedad en general.



ORDENAMIENTOS

ANTES DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

VEDA

1) Sobreexplotación.

Tipo I (Correctiva)

2) Sequía o escasez extrema.

3) Emergencia o Urgencia por contaminación.

4) Situaciones derivadas de la explotación, uso o aprovechamiento,

Tipo II y III (Preventiva), cuando...

a) No es posible mantener o incrementar las extracciones a partir de un determinado volumen anual, sin afectar la sustentabilidad del recurso...

b) Se requiera prohibir o limitar los usos del agua para proteger su calidad.

REGLAMENTO

1. Sequía extraordinaria.

2. Sobreexplotación grave.

3. Necesidad o urgencia por causa de fuerza mayor.

LIBRE

ALUMBRAMIENTO

RESERVA

1. Uso doméstico y Público-Urbano.

2. Generación de energía.

3. Protección Ecológica.



ORDENAMIENTOS

ANTES DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

VEDA

1) Sobreexplotación.

Tipo I (Correctiva)

2) Sequía o escasez extrema.

3) Emergencia o Urgencia por contaminación.

4) Situaciones derivadas de la explotación, uso o aprovechamiento,

(Tipo II y III) Preventiva, cuando...

a) No es posible mantener o incrementar las extracciones a partir de un determinado volumen anual, sin afectar la sustentabilidad del recurso...

b) Se requiera prohibir o limitar los usos del agua para proteger su calidad.

REGLAMENTO

1. Sequía extraordinaria.

2. Sobreexplotación grave.

3. Necesidad o urgencia por causa de fuerza mayor.

LIBRE

ALUMBRAMIENTO

RESERVA

1. Uso doméstico y Público-Urbano.

2. Generación de energía.

3. Protección Ecológica.



ORDENAMIENTOS

CON LA LEY DE AGUAS NACIONALES ACTUAL (2004).

LIBRE
ALUMBRAMIENTO

VEDA

- 1) Sobreexplotación.
- 2) Sequía o escasez extrema.
- 3) Emergencia o Urgencia por contaminación.
- 4) Situaciones derivadas de la explotación, uso o aprovechamiento, cuando **NO HAY DISPONIBILIDAD**

a) No es posible mantener o incrementar las extracciones a partir de un determinado volumen anual, sin afectar la sustentabilidad del recurso...

b) Se requiera prohibir o limitar los usos del agua para proteger su calidad.

VEDA REGLAMENTADA ó REGLAMENTO ESPECÍFICO

1. Sequía extraordinaria.
2. Sobreexplotación grave.
3. Necesidad o urgencia por causa de fuerza mayor.

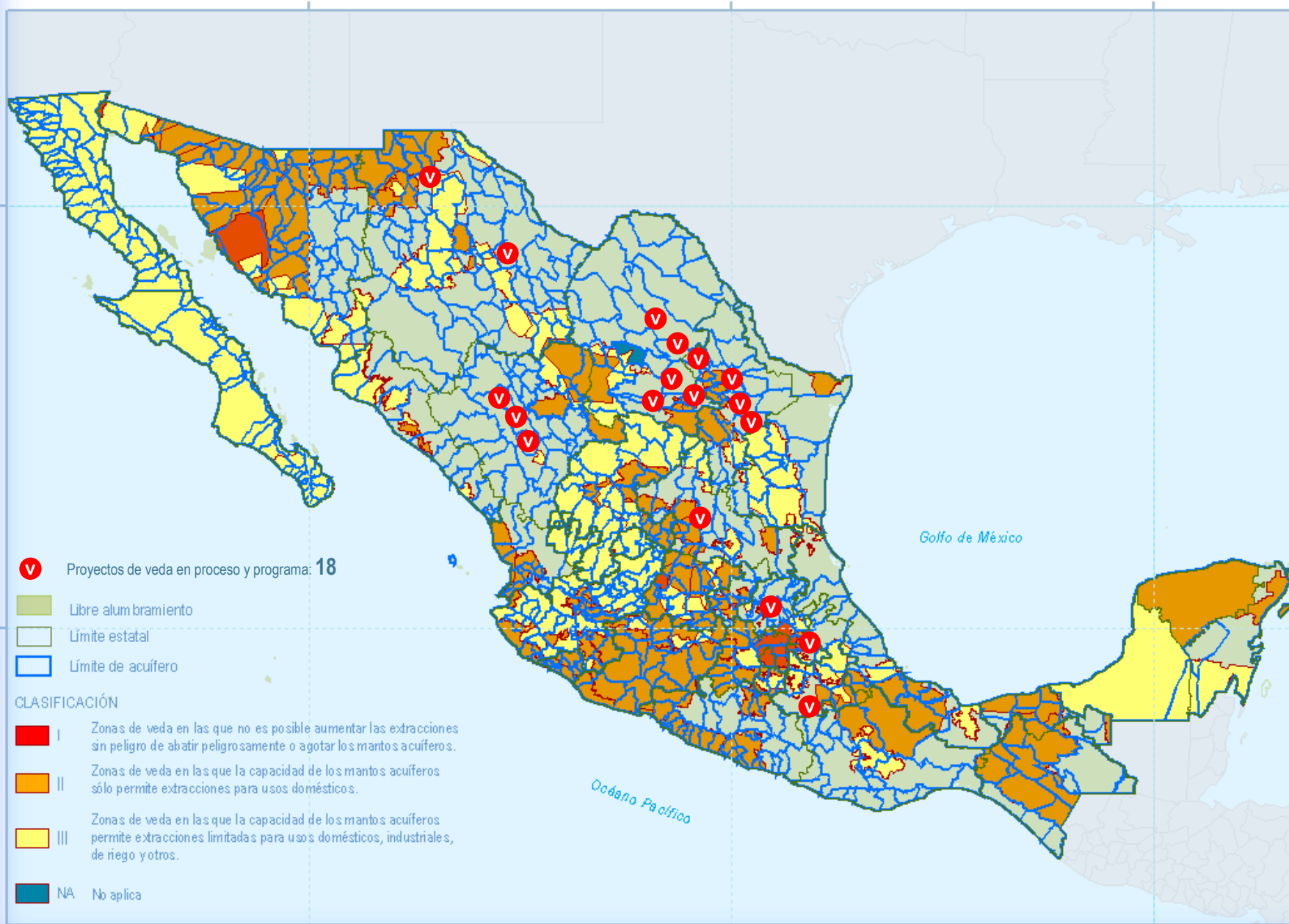
REGLAMENTO

Situaciones derivadas de la explotación, uso o aprovechamiento, cuando **SI HAY DISPONIBILIDAD**

RESERVA

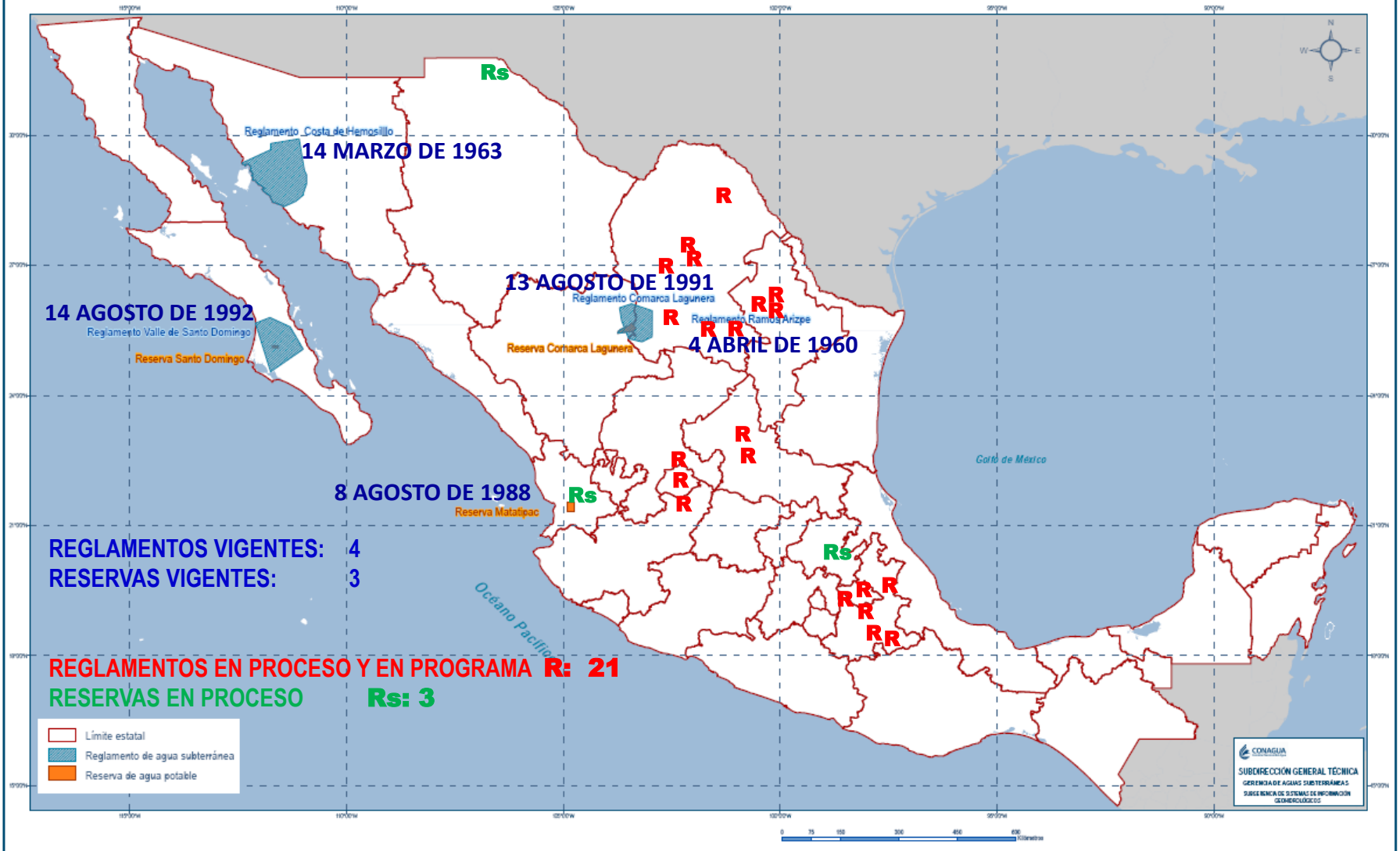
1. Uso doméstico y Público-Urbano.
2. Generación de energía.
3. Protección Ecológica.

VEDAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA REPÚBLICA MEXICANA

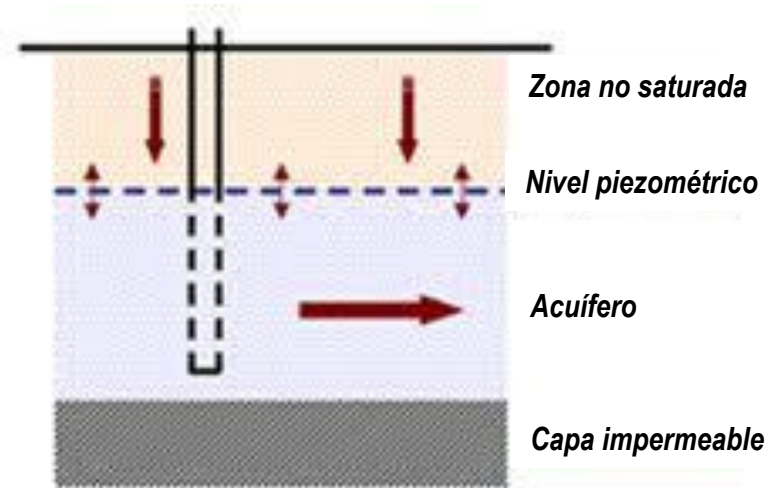
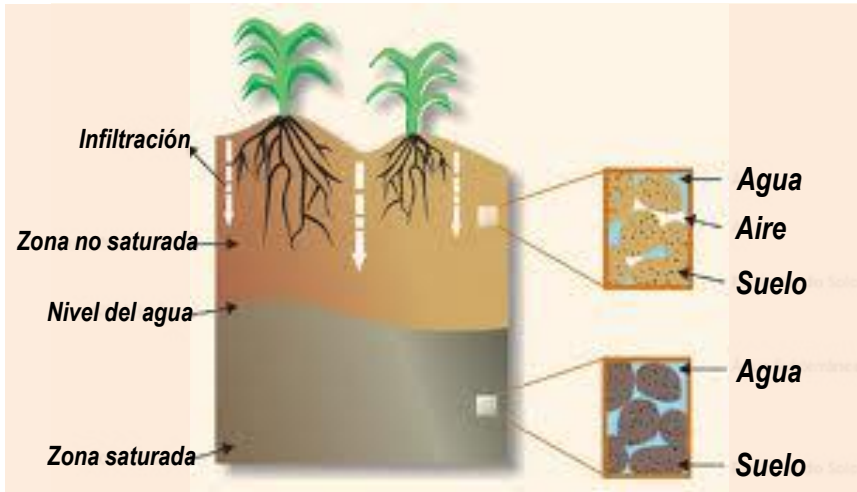




REGLAMENTOS Y RESERVAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA REPÚBLICA MEXICANA



POSICIÓN DE LOS NIVELES DE SATURACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA

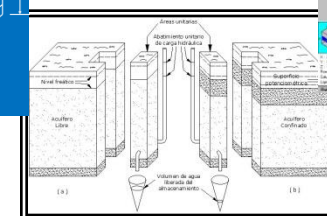
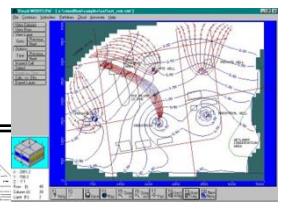
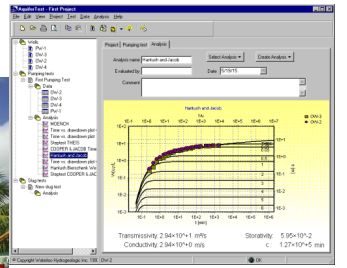
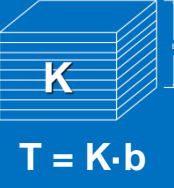
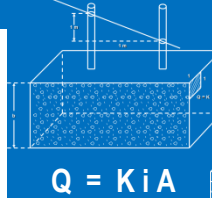
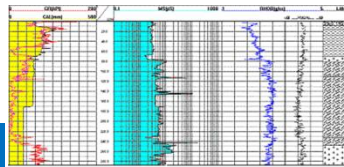


Los parámetros geohidrológicos cambian si cambia la posición del nivel de saturación.

- Porosidad,
- Porosidad efectiva,
- Permeabilidad,
- Conductividad hidráulica,
- Transmisividad,
- Coficiente de almacenamiento,
- Coficiente de almacenamiento específico...

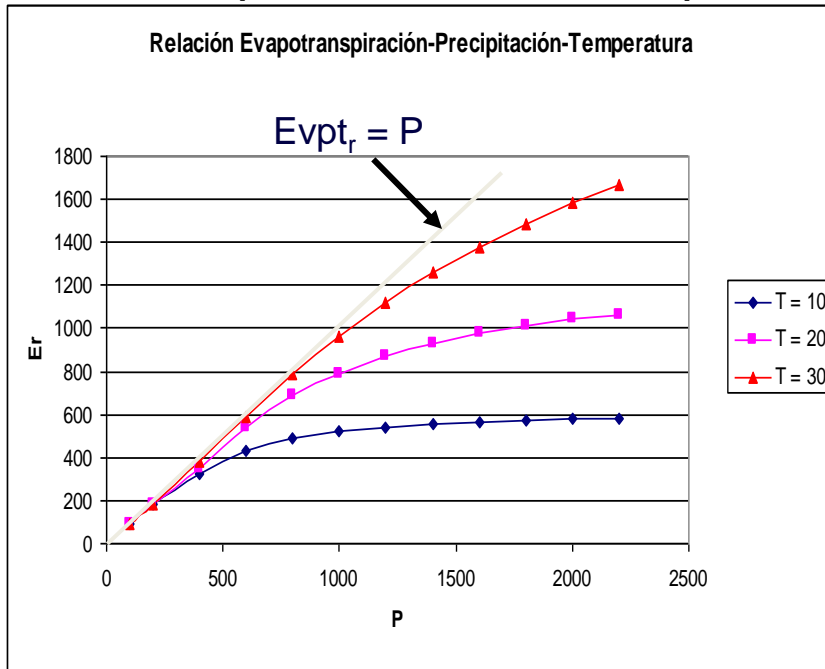
$$n = \frac{V_v}{V_t} \%$$

$$S_y = \frac{V_d}{V_t} \%$$



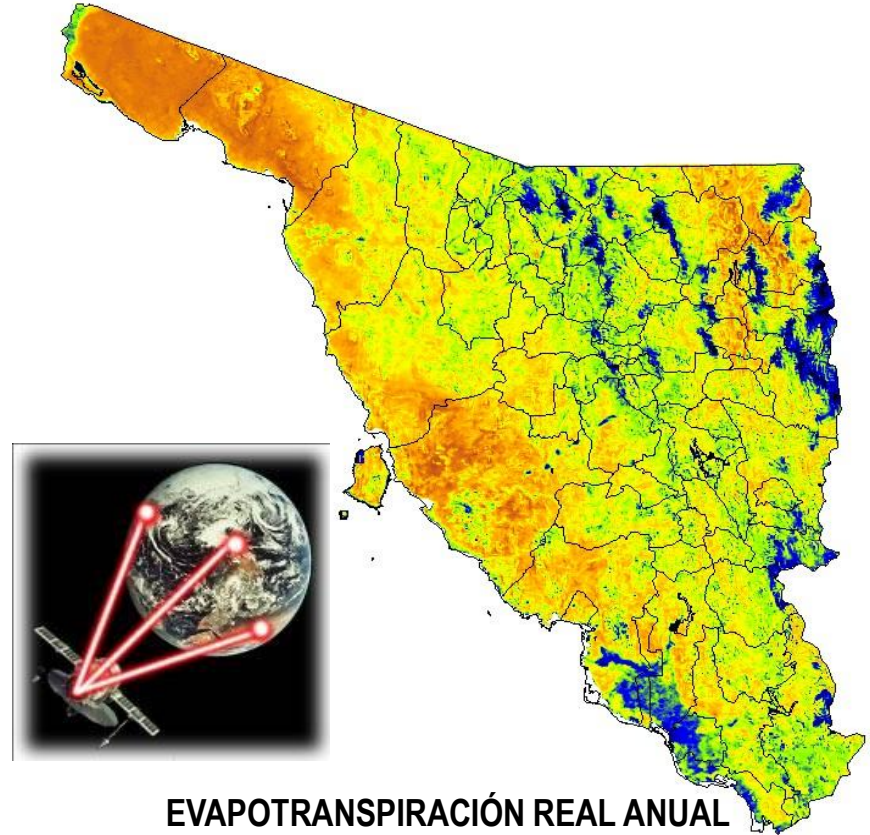
EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL (Evpt_r)

(MÉTODO DE L. TURC)



$$Evpt_r = P / (0.9 + (P/L)^2)^{1/2}$$
$$L = 300 + 25T + 0.05T^3$$

MÉTODOS ALTERNOS USANDO
IMÁGENES DE SATÉLITE Y SEBAL



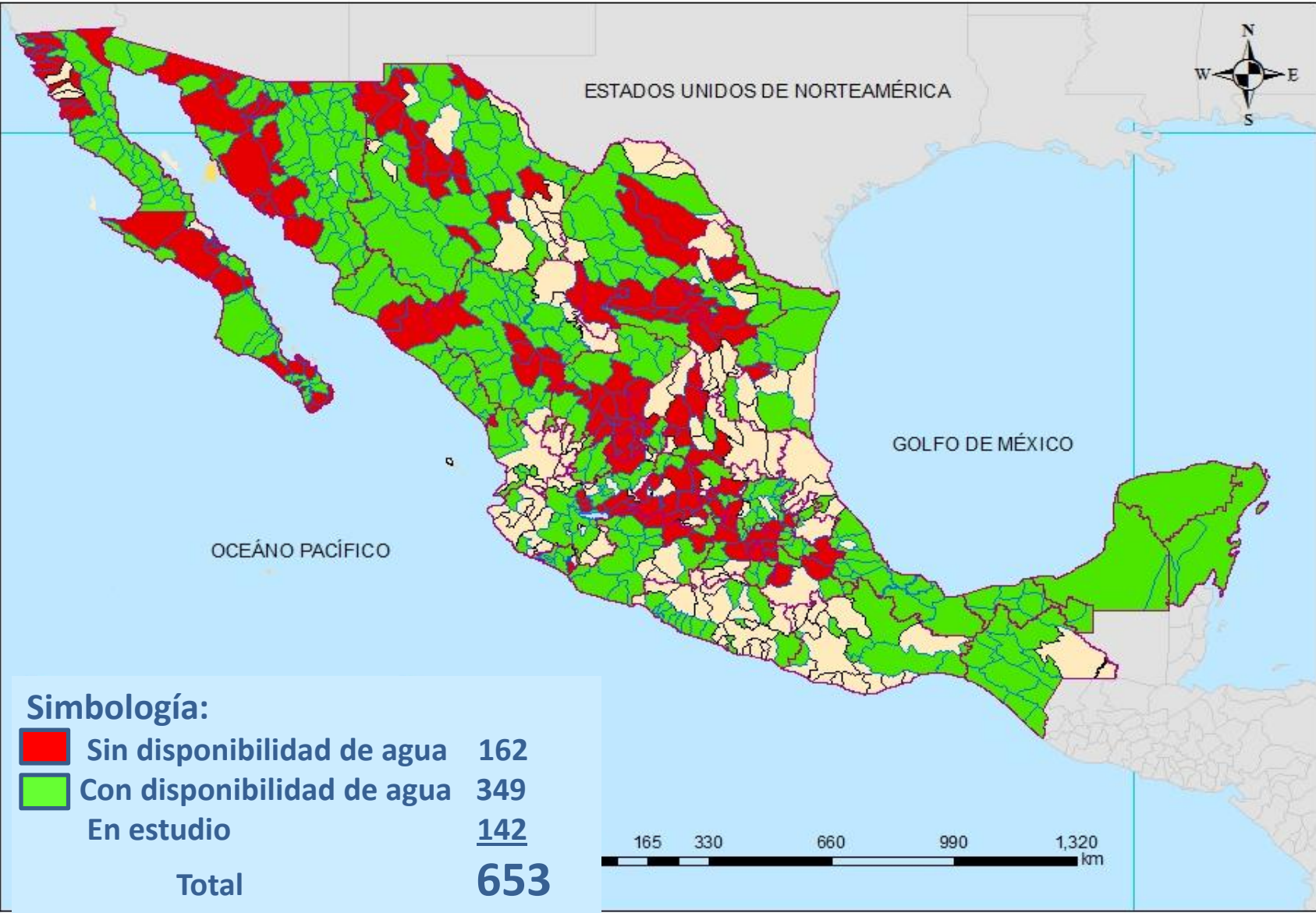
Octubre 1999 - septiembre 2000
(basada en imágenes NOAA-AVHRR)



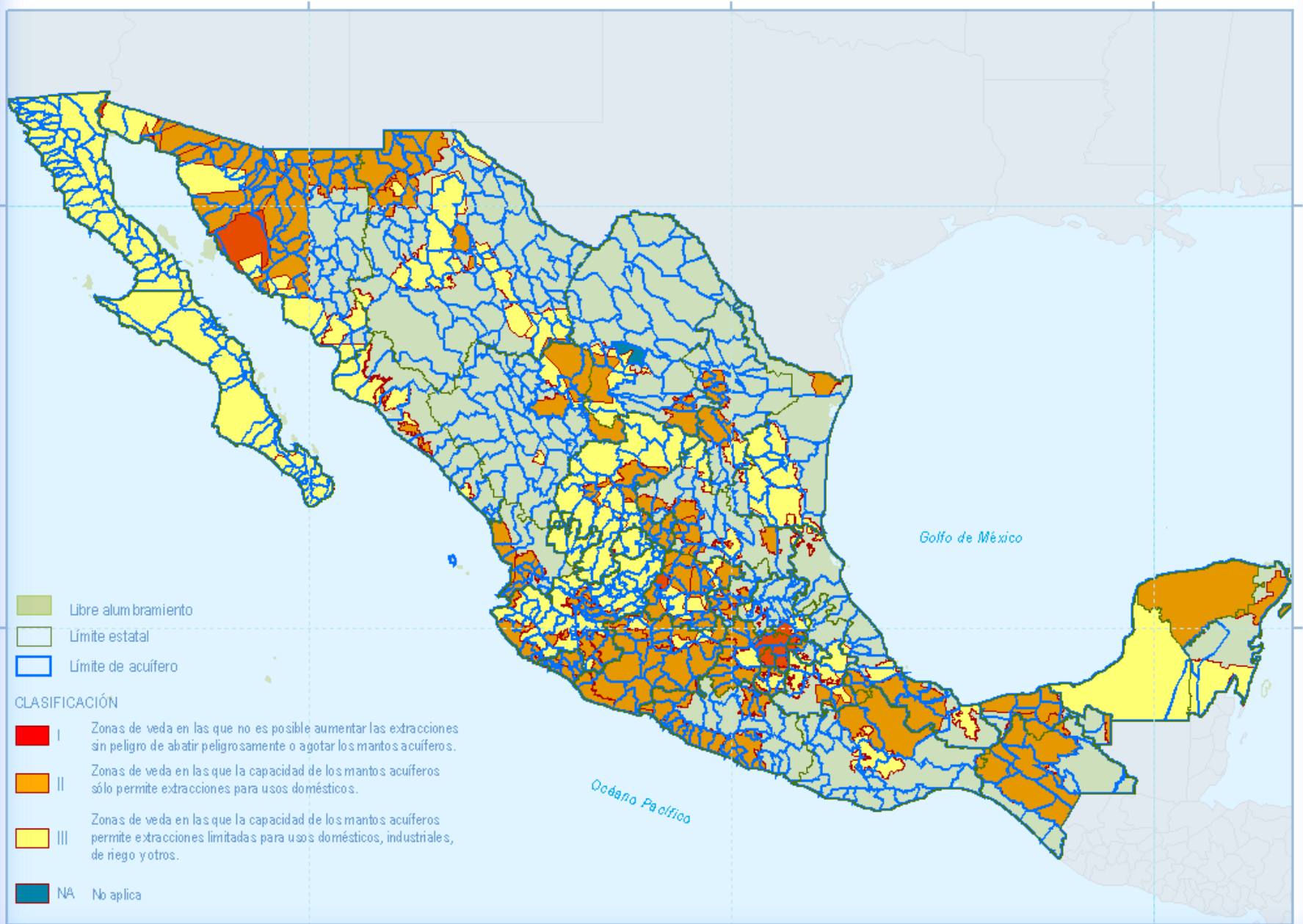
ORDENAMIENTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA



DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA



VEDAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA REPÚBLICA MEXICANA





CONAGUA

Comisión Nacional del Agua

Ing. Roberto Aurelio Sención Aceves
Subgerencia de Evaluación y Ordenamiento de Acuíferos

roberto.sencion@conagua.gob.mx
www.conagua.gob.mx