



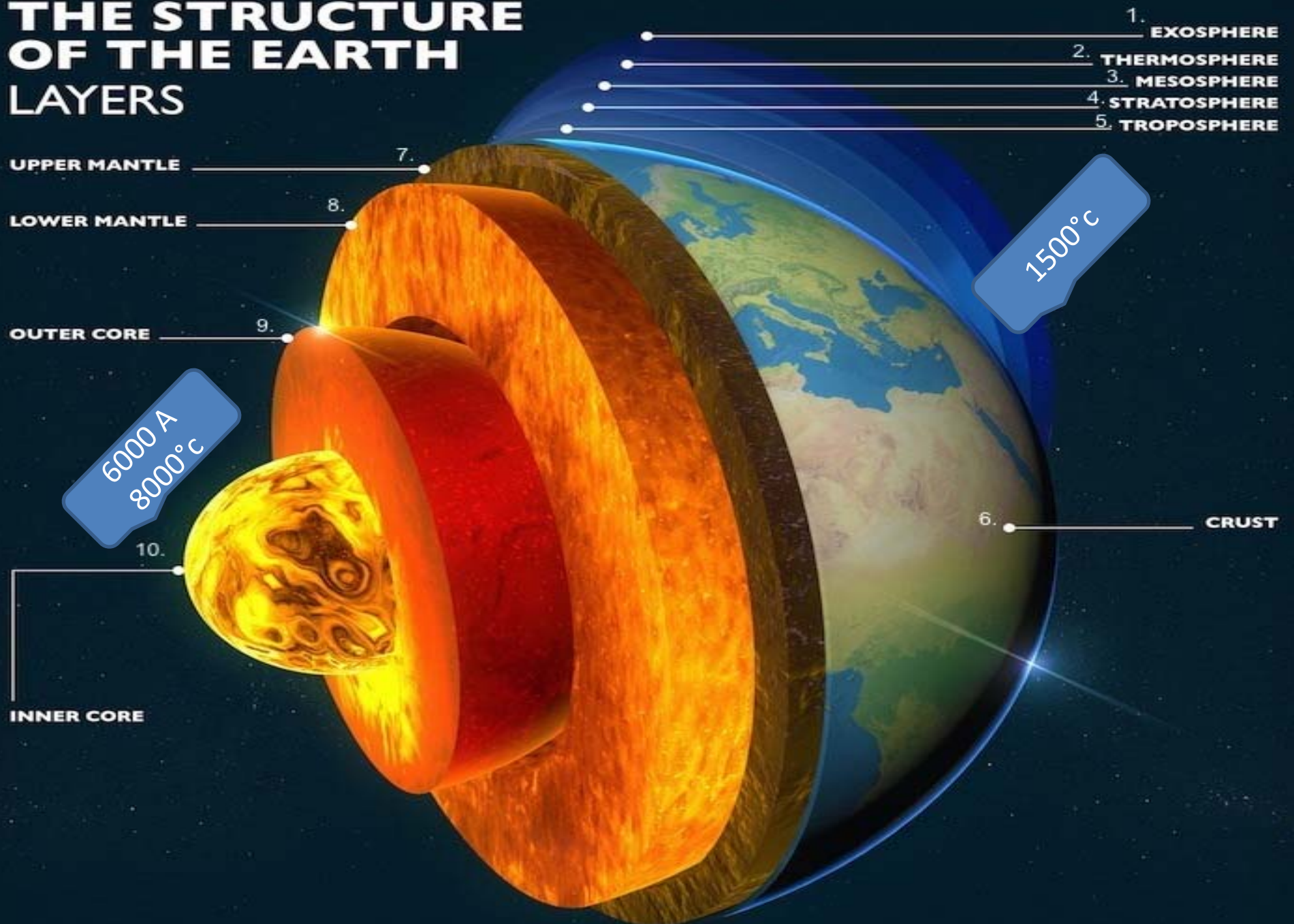
El aprovechamiento desmedido del agua en la Región Pátzcuaro/Zirahuén para la producción de fruta de exportación

PRESENTA:

**M en C. Marcial Reyes Cázares, MCIA. Alejandro Soto Castro,
C. Juan Antonio Granados Melchor, C. Rigoberto Tovar Aguilar**

05-Dic-2017

THE STRUCTURE OF THE EARTH LAYERS



METODOLOGÍA

- El estudio se llevo a cabo mediante la generación de escenarios a 5 y 10 años y la determinación de un Coeficiente Hídrico (QH), el Potencial Productivo (PP) y determinando una tercer formula que se genera con la interacción de las anteriores formulas mencionadas para la evaluación en porcentaje del Impacto Ambiental (IA).

Para la determinación de los escenarios a 3 y 8 años se proponen las formulas para el cálculo de Potencial Productivo, Coeficiente Hídrico y el Impacto Ambiental las cuales se muestran a continuación:

Coeficiente hídrico

$$QH = \frac{(HH+dp)-(FF*AF*DP)}{(PP*Qinf*AV)-(CPH*.80)} * 100$$

QH=	Coeficiente Hídrico
HH=	Huella Hídrica
PP=	Potencial Productivo
Qinf=	Coeficiente de infiltración
CPH=	Coeficiente de Potencial Hídrico (nivel de disponibilidad superficial 0.8)
FF=	Requerimientos Hídricos mínimos para la Producción acorde a la Fenología de la Fresa
AF=	Agua libre para la Productividad de la Fresa estimando altos rendimientos por ha
DP=	Densidad de Población/ha
dp=	Disponibilidad de agua per cápita poblacional
AV=	Agua Virtual

Potencial productivo

$$PP = \frac{NE + ET + CU + Ren + PTP}{12}$$

PP=	Potencial Productivo
NE=	Nivel Educativo
	Extensión Territorial de
ET=	Producción
CU=	Costo Unitario kg
Ren=	Rendimiento/ha
PTP=	Período Temporal Productivo
12=	Meses del Año Productivo

Impacto Ambiental

$$IA = \frac{PP \cdot \$m^3 \Delta_{ext}}{QH - m^3 \Delta_{trat}} \cdot 100$$

IA= Impacto Ambiental

QH= Coeficiente Hídrico

Δ_{ext} = Costo extracción m^3 [19]

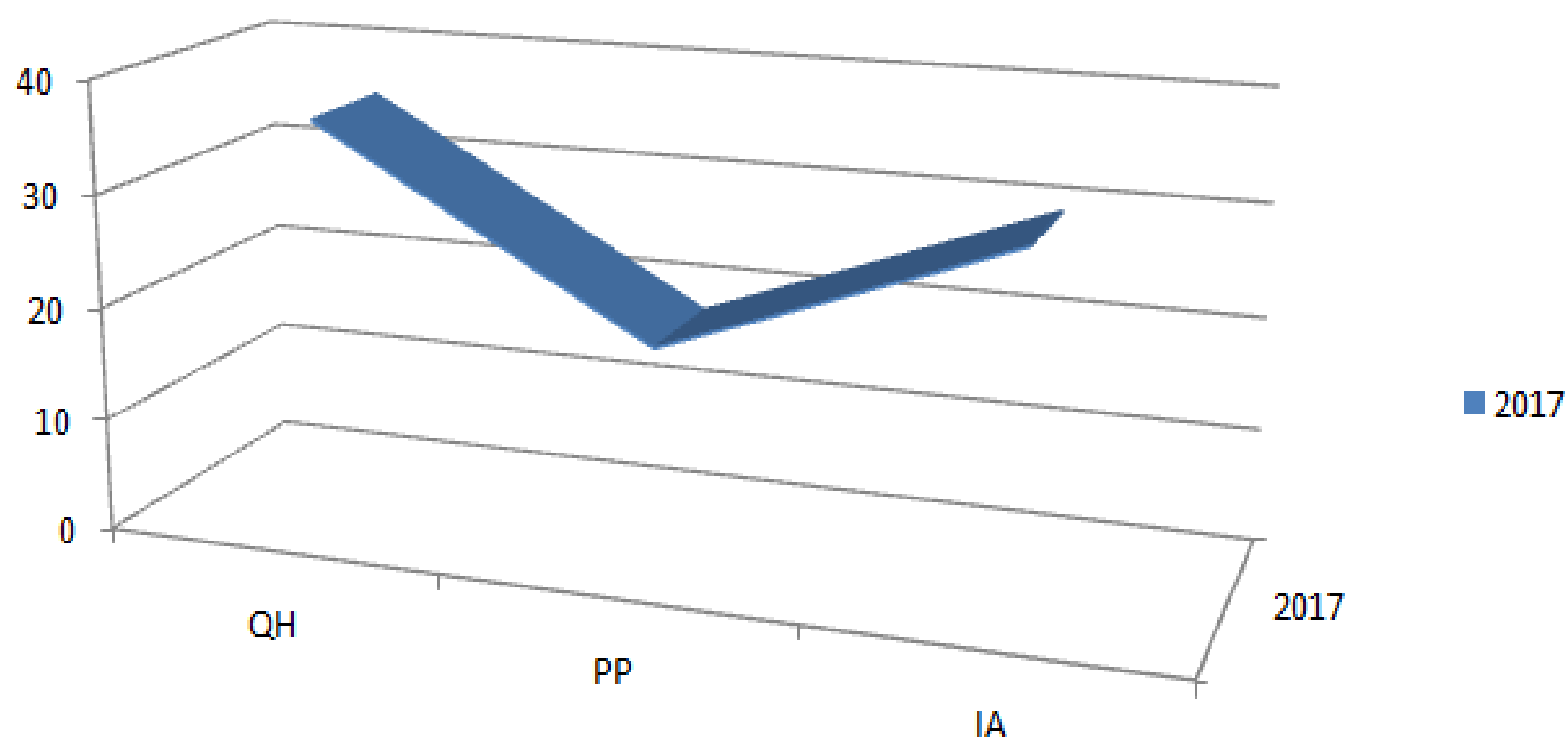
PP= Potencial Productivo

Costo de Tratamiento de Agua

Δ_{trat} = Residual m^3 [19]

2017

Factores de Determinación Ambiental



QH

35.83

PP

18.62

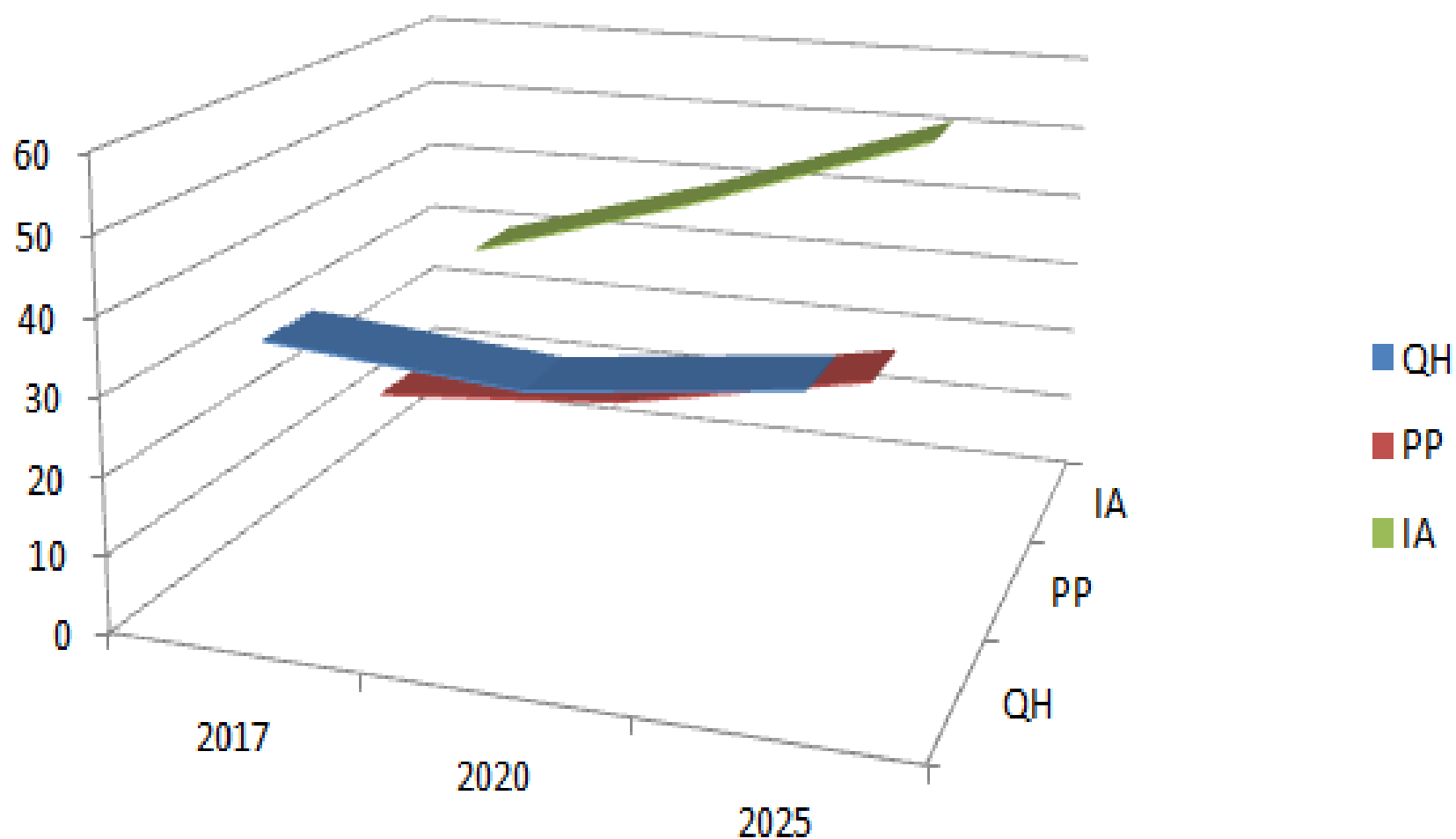
IA

30.16

Fig. 6 Grafico de Resultados de los Factores de Desempeño Ambiental

Tabla 1.- Resultados de Escenarios de Factores de Desempeño Ambiental

año	QH	PP	IA
2017	35.83	18.62	30.16
2020	33.30	21.37	40.11
2025	37.17	27.95	51.55



Lago de Cuitzeo

2007 - 2017



Lago de Zirahuén

2007 – 2017



Lago de Pátzcuaro

2007 - 2017



Lago de Camecuaro

2007 - 2017



Lago de Chápala

2007



Lago de Chápala

2017



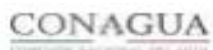
The background of the slide is a photograph of an underwater scene. Sunlight rays are visible, filtering down from the surface, creating a serene and deep blue environment. The water has a slightly rippled texture, and the overall color palette is various shades of blue.

“El **agua**, el aire y la limpieza son los principales productos de mi farmacia”.

Napoleón Bonaparte

GRACIAS

MARCIAL REYES CAZAREZ
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE PÁTZCUARO
mreyes@itspa.edu.mx



CONCLUSIONES

- El municipio de Huiramba, aun no se ve con problemas ambientales severos ni de estrés hídrico, derivado a la densidad poblacional y abundancia en sus regímenes pluviales [16], sin embargo al realizar este estudio notamos claramente, que la expansión de la producción de las Berries, tienen un consumo elevado de agua con alta calidad por las características fisicoquímicas requeridas para los cultivos de exportación.[19]
-
- El municipio de Huiramba a través de manantiales y ríos no solo alimentan y proveen de agua a la extensión territorial del municipio, sino que también forman parte de la cuenca hidrológica de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro y abastece mediante sus escurrimientos e infiltraciones a las presas de Cointzio y Umécuaro, en estos tres vasos de agua mencionados anteriormente, agudizan los problemas en cuanto a sus niveles de almacenamiento y calidad de agua representando una fuerte presión sobre la gestión de los mismos.[4]

- Los costos hídricos en el municipio de Huiramba hoy en día, son bajos derivados de su disponibilidad, lo que mediante la abundancia de recursos genera una oportunidad de negocios con rendimientos muy generosos para las empresas inversionistas, pero estos costos están impactando en la disponibilidad de agua de otros municipios. En donde los costos de abastecimiento de agua son elevados considerablemente derivado de la poca disponibilidad o ausencia del recurso.[10]
- Finalmente es importante mencionar que una vez que el impacto ambiental estimado llegara alcanzar un 100%, la disponibilidad del recurso, se encontraría limitada, lo que representaría un desabasto del municipio y el incremento en el deterioro de la salud, calidad de vida y supervivencia de los seres vivos incluyendo los habitantes del municipio.[20]

BIBLIOGRAFIA

- 1. AgroDer. 2012. Huella hídrica en México en el contexto de norteamérica. WWF(Wild Word Fund for Nature) México y AgroDer. México D.F. Disponible en: [http:// www.huellahidrica.org/reports/](http://www.huellahidrica.org/reports/) (last acceded June 30, 2017).
- 2. Al-Karaki, G.; Al-Hashimi, M. 2012. Green fodder production and water use efficiency of some forage crops under hydroponic conditions. International Scholarly Research Network ISRN Agronomy. 12: 1-5.
- 3. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, ed. Mc Graw Hill, México 2004.
- 4. Dorward, A. 2013. Agricultural labor productivity, food prices and sustainable development impacts and indicators. Food Policy. 39: 49-50.
- 5. García et al. 2013. Economic assessment and socio-economic evaluation of water use efficiency in artichoke cultivation. Open Journal of Accounting. 2[2]: 45-52.
- 6. Gleick, P.H. 2004. Global Freshwater resources: Soft-path solutions for the 21st century. Science. 302: 1524-1528.

- 7.- Gobierno del Estado de Michoacan de Ocampo. Plan de Desarrollo Municipal de Huiramba 2015-2018. Publicado en el D.O.E. el 15 de enero de 2016.
- 8. Hoekstra, A. Y. 2008. Water neutral: Reducing and offsetting the impacts of wáter footprints. Value of Water Research Report Series No 28, UNESCO-IHE Delft, Netherlands.
- 9. Hoekstra, A. Y. 2009. Human Appropriation of natural capital: A comparison of ecological footprint and water footprint analysis. Ecological Economics. 68 [7]. 1963 - 1974.
- 10. Hussain et al. 2013. Measuring and Enhancing the Value of Agricultural Water in Irrigated River Basins. Irrigation Science. 25 [3]: 263-268.
- 11. INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2017. México en Cifras. Consultado en <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=16#>, ultima consulta 30 de julio de 2017.
- 12. Kijne et al. 2003. Water Productivity in Agriculture: Limits and Oportunities for Improvement. CABI Publication, Wallingford UK. 332p.