



ASAMBLEA — 36º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

**Cuestión 31: Continua evolución de un sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM) mundial basado en la actuación**

**PLAN DE TRANSICIÓN PARA LA MIGRACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE COORDENADAS GEODÉSICAS LOCALES AL WGS-84 EN PAÍSES QUE CUENTAN CON MENORES RECURSOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS PARA REALIZAR LEVANTAMIENTOS GEODÉSICOS DIRECTOS**

(Nota de estudio presentada por Venezuela)

**RESUMEN**

Esta nota de estudio representa una propuesta de un plan de transición de la base de datos geodésica de coordenadas locales a coordenadas WGS-84, realizando una revisión de la metodología contenida en el Doc. 9674 para la implantación del Sistema Geodésico WGS-84 a partir de transformaciones entre sistemas locales de referencia y sistemas geocéntricos mundiales, con base en la experiencia venezolana.

**Decisión de la Asamblea:** Se invita a la Asamblea a:

- tomar como referencia la experiencia venezolana para la realización de los planes de transición de cada Estado contratante en la migración de las bases de datos geodésicas locales al WGS-84, en concordancia con el ATM mundial;
- proponer al Consejo de la OACI que examine las partes 4.2.1 y 4.2.2 del *Manual del Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84)* teniendo en cuenta la experiencia venezolana; y
- instar a los países más desarrollados a proporcionar ayuda económica a los países de menores recursos técnicos y económicos para realizar levantamientos geodésicos de conformidad con un plan establecido para lograr la migración de todos los Estados contratantes de la OACI al WGS-84 de forma confiable y segura.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los Objetivos estratégicos A y D.
<i>Repercusiones financieras:</i>	No se aplica.
<i>Referencias:</i>	<i>Manual del Sistema Geodésico Mundial - 1984 (WGS-84)</i> (Doc. 9674)

<sup>1</sup> Versión en español proporcionada por Venezuela.

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1 En base a investigaciones efectuadas por la Universidad del Zulia en Venezuela, se oficializaron los parámetros de transformación PATVEN98, los cuales fueron recomendados por el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB) con la finalidad de facilitar a los usuarios la transformación del inventario geodésico y cartográfico existente al nuevo Sistema Geodésico WGS-84.

1.2 Durante el Primer Congreso Internacional de Geodesia, efectuado en Caracas en el año 2002, Petróleos de Venezuela (PDVSA) en conjunto con la Universidad del Zulia presentaron un informe técnico sobre transformaciones de sistemas de referencia cuando se ejecutaban trabajos geodésicos y cartográficos con productos combinados en diferentes datums (local y WGS-84), que ofrecía una solución al problema matemático de la adopción adecuada de los parámetros de transformación, concluyendo que el modelo matemático de similitud más conveniente, es el modelo MOLODENSKY-BADEKAS. El mismo informe técnico establecía que, de no poder contar con un software comercial de transformación que soporte esta matriz, se podía establecer una metodología para calcular nuevos parámetros de transformación con base en matrices de tres o siete parámetros, las cuales están especificadas en el *Manual del Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84)* (Doc. 9674) de la OACI.

1.3 Durante el desarrollo del trabajo visto anteriormente, se decidió realizar el cálculo de PT con el modelo Bursa Wolf, similar a la fórmula de Helmert (véase aparte 4.2.2 y el Apéndice D del Doc 9674 de la OACI) con fines comparativos, esto es, para evaluar y comparar los valores de los mismos con respecto a los parámetros oficiales calculados con el modelo Molodensky-Badekas PATVEN98.

1.4 Con la finalidad de evaluar la calidad del proceso de transformación al utilizar diferentes grupos de parámetros, PDVSA efectuó varias pruebas utilizando una muestra de 16 puntos con coordenadas en el datum La Canoa (en su mayoría vértices de triangulación) y en SIRGAS-REGVEN (WGS-84) medidas en GPS doble frecuencia.

1.5 De estas transformaciones se concluyeron las siguientes afirmaciones para la realidad venezolana:

- a) Al utilizar los softwares para transformación de datums, no se debe asumir el datum geodésico, debe ser revisado e introducido [esta afirmación no aparece en el *Manual del Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84)* de la OACI]. Si se tiene duda se debe llamar a los expertos en geodesia.
- b) Se recomienda trabajar directamente bajo el datum WGS-84 y evitar en lo posible, el uso de transformaciones. Si esto no es posible, por razones económicas o de otra índole, se deberán buscar alternativas que satisfagan las exactitudes requeridas.

1.6 Se ha evidenciado que el uso de los parámetros de transformación recomendados por el IGVSB para la República Bolivariana de Venezuela en conjunto con las matrices especificadas en el *Manual del Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84)* (Doc. 9674) de la OACI, arrojan resultados erróneos que no satisfacen las exigencias de precisión condensadas en las Tablas 2-1, 2-2 y 2-5 del Documento 9674, en virtud de los resultados obtenidos en las investigaciones de PDVSA y en la problemática del cambio de datum en los Estados contratantes de la OACI.

1.7 Asimismo, de ser ejecutada esta propuesta, se garantiza que los Estados contratantes que posean menores recursos económicos y técnicos posean una base de datos geodésica confiable y compatible con el ATM mundial, de acuerdo a los requerimientos de la OACI, ya que los costos

asociados con las actividades de transformación se reducen considerablemente en comparación con los costos derivados de los levantamientos geodésicos directos, sin menoscabo de la exactitud requerida.

## 2. CONCLUSIÓN

2.1 La metodología especificada en la Parte 4.2.2 del Doc 9674 de la OACI donde se establece la posibilidad de aplicar tres métodos distintos para transformar coordenadas no es totalmente confiable, puesto que el uso de parámetros de transformación debe ir en consonancia con el modelo matemático más adecuado según la realidad geodésica del Estado contratante y realizar las transformaciones de datums geodésicos con la debida asesoría de los especialistas en investigaciones geodésicas de cada Estado contratante, evitando el uso indebido de software comerciales.

2.2 Como conclusión final y definitivamente firme de la República Bolivariana de Venezuela, las investigaciones realizadas por PDVSA han establecido que el uso de parámetros de transformación con modelos matemáticos inadecuados y sin la supervisión de personal altamente experto en geodesia, puede arrojar resultados matemáticos indeseables que, de ser aplicados en la aviación, pueden generar información sobre coordenadas que no cumpla con los requisitos de precisión.

— FIN —