

Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas
(CIATTS)

Minuta de la Quinta Reunión de la *Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas (CIATTS)*

18 de febrero de 2009

Con el fin de llevar a cabo la V Reunión de Trabajo de la *Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas en México* se reunieron el 18 de febrero a las 11:00 horas, en la Sala Juárez del Centro de Investigaciones y Estudio Superiores en Antropología Social (CIESAS), ubicado en Calle Juárez No. 87, Colonia Tlalpan, México, D.F., al que asistieron los siguientes miembros de la CIATTS y asistentes:

Meteoróloga. Lluvia Sofía Gómez T.	CUPREDER-BUAP
Dr. Ricardo Prieto G.	IMTA
Dr. Antonio Baldemar	INTITUTO DE INGENIERÍA-UNAM
Mtro. Gerardo A. Ruiz Botello	CCADET-UNAM
Ing. Luís Roberto Vega G.	CCADET-UNAM
Dr. Jesús Manuel Macías M.	CIESAS
Geog. Asunción Avendaño G.	UNAM-CIESAS
Geog. Rubén Galicia C.	CIESAS
Mtro. Arturo Valdés M.	UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTONOMA DE TABASCO
Mtra. Dubravka Mindek	CIESAS
Alejandra Meyenberg L.	CIESAS
Dr. Martín Jiménez Espinosa	CENAPRED
Socióloga Karla Méndez Estrada	CENAPRED
Sociólogo. Rafael Marín Cambranis	CENAPRED
Mtro. Héctor Eslava Morales	CENPARED

La reunión se organizó de acuerdo con la siguiente:

ORDEN DEL DÍA

1. Revisión de la minuta anterior.
2. Presentación del proyecto de investigación para la definición de sistemas de alerta comprensivo contra tornados y tormentas severas.
3. Definición de la Agencia 2009 de la comisión.
4. Acuerdos para la incorporación de nuevos representantes en la comisión.
5. Asuntos generales.

El Dr. Macías dio inicio a la reunión, al poner a consideración la orden del día. Señaló que esta fecha de reunión fue definida de común acuerdo con la Lic. Laura Gurza, quién acepto presidir la misma, sin embargo, señaló que tuvo oportuno aviso de que la Coordinadora General de Protección Civil de la SEGOB, desafortunadamente no podría acompañarlos, en virtud de que a las 12:00hrs de ese mismo día había sido convocada a una reunión de coordinación con el Secretario de Gobernación.

Agradeció a los invitados que aceptaron formalmente asistir a la celebración de la sesión de la

Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas
(CIATTS)

Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas, refiriéndose a Ing. Luis Roberto Vega y el Mtro. Gerardo Ruiz Botello del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) de la UNAM y al Dr. Antonio Baldemar Investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM. Asimismo hizo una presentación general de los miembros y asistentes de la comisión.

1. Revisión de la minuta anterior

Con relación al primer punto del orden del día, el Dr. Macías propuso la revisión de la minuta anterior, preguntando a todos los miembros del comité si tenían algunas observaciones, sugerencias, modificaciones o alguna objeción. Los miembros asistentes dijeron no tener observaciones. Finalmente se procedió a la firma de la minuta original y dio inicio al segundo punto del orden del día.

2. Presentación del proyecto de investigación para la definición de sistemas de alerta comprensivos contra tornados y tormentas severas

El punto principal considerado para esta reunión de trabajo fue la propuesta de proyecto multi-institucional del Dr. Jesús Manuel Macías, quién procedió a hacer la exposición del proyecto *Estrategia de prevención de desastres relacionados con amenazas ligadas a la variabilidad y al cambio climático. Construcción de sistemas de alerta comprensivos contra tornados y tormentas severas (inundaciones repentinas) en México*. Comenzó la exposición con una introducción general en la que advirtió que el FIN último del proyecto era la definición de sistemas de alerta comprensivos y eficientes contra tornados y tormentas severas, aunque en esta presentación haría énfasis en una parte del proyecto que tiene que ver con un cierto desarrollo de la tecnología de radares Doppler de banda x.

Señaló que el CIESAS inició la investigación de tornados a partir del año 2000, como consecuencia de haber iniciado un proyecto emergente sobre un fenómeno atmosférico que causó daños en Tzintzuntzan, un pueblo ribereño del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, que se identificó como un tornado. El CIESAS inició la investigación de tornados a partir de ese año y ha continuado con dos perspectivas de trabajo, la meteorológica y la antropológica. Siguió con los casos de los tornados de Apan, en 2002, y varios otros en Tlaxcala, (2003. 2004 y 2007) Hidalgo (2007), Estado de México y Distrito Federal, en 2008. Mencionó como caso paradigmático el del tornado de múltiples vórtices que afectó Piedras Negras, Coahuila, en 2007.

El Dr. Macías señaló que vale la pena insistir en que se ha realizado investigación por dos vías una, que es la antropológica, y la otra que es la meteorológica. Gracias a la perspectiva antropológica, se pudo documentar y sustentar lo que los meteorólogos mexicanos en su momento negaban, es decir, la ocurrencia de tornados en nuestro país. La aproximación meteorológica, permitió, además de “descubrir” la frecuente ocurrencia de tornados en la mayor parte del país, dejó ver un escaso desarrollo de la meteorología de micro y mesoescala en México. Afortunadamente se ha podido identificar a colegas que desarrollan investigación o alguna otra actividad relacionada con este nivel de la meteorología, refiriendo que de los más destacados se encuentran en la comisión, (Mtro. Arturo Valdés y al Dr. Ricardo Prieto).

El Dr. Ricardo Prieto intervino preguntando si se cuenta con el video del tornado de Piedras Negras, por lo que el Dr. Macías respondió que si, mencionando que el material fotográfico y el

Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas
(CIATTS)

video están a disposición de cualquiera que lo solicite.

Sobre el caso particular del tornado de Piedras Negras, el Dr. Macías mencionó que se realizó una investigación a la que convocó a la Coordinación General de Protección Civil de la SEGOB, y al CENAPRED, dependencia ésta última con la que se realizan varios acercamientos sobre asuntos de impacto socioeconómicos y también de daños, por lo que posiblemente habrá de producirse una publicación relevante. El caso finalmente, dijo, muestra la ocurrencia de un tornado supercelda que ocasionó daños severos en el contexto de una ciudad fronteriza que mostró una combinación de técnicas y materiales de construcción, que hacen edificaciones resistentes en algunos sentidos y vulnerables en otros. Por otro lado, ese caso, dijo, demostró que la división fronteriza entre Estados Unidos y México no es una división que sea respetada por los tornados. Confirmó que en el norte del país se tiene evidencia diversa de la ocurrencia de tornados supercelda. El Dr. Macías mencionó, además, un caso sumamente relevante de ocurrencia tornádica, refiriéndose a lo que sucedió en la Ciudad de México el 23 de enero de 2008. Presentó una diapositiva que mostraba fotos tomada de videos de ese evento, con “embudos” (funnel) de este sistema de tormenta, y un mapa elaborado por Asunción Avendaño, colaboradora del Ciesas y miembro de CIATTS, que señala por lo menos 4 líneas de destrucción (probables trayectos de los tornados) elaboradas a partir del registro de puntos reportados con daños. También mostró una imagen del radar del Servicio Meteorológico Nacional, instalado en el cerro Catedral, resaltando que la imagen no correspondían al radar trabajando en modo Doppler, pero, advirtió, la secuencia de esas imágenes si logran ilustrar un comportamiento del sistema de tormenta que coincide con condiciones susceptibles de generar vorticidad.

El Dr. Macías dijo que aprovechaba el momento, para señalar que el antecedente del tornado de Piedras Negra lo fue también para la formación de ésta comisión (CIATTS). Más adelante, abundó diciendo que en el desarrollo de sus investigaciones en el CIESAS sobre los tornados, buscó un acercamiento con el proyecto denominado **CASA** (Collaborative Adaptive Sensing of the Atmosphere) de la universidad de Massachussetts (que tiene vinculación con otras dependencias académicas y empresariales de ese país), porque dicho proyecto plantea aproximaciones muy importantes para la comprensión de los fenómenos atmosféricos de micro-mesoescala como una suerte de procedimientos de investigación basados en el uso de redes de radares Doppler banda x , que denominan NETRAD, alternativos y complementarios a la red NEXRAD de los Estados Unidos, que es la más poderosa red de radares meteorológicos del Mundo.

El proyecto CASA lo han justificado en el vecino país, diciendo que la actual NEXRAD tiene limitaciones serias dado el ángulo de captación de blancos, que no abarca las partes más bajas de la atmósfera, y que ello se refleja en su sistema de alertas contra tornados que es considerado muy ineficiente porque entre el 75 y el 80% de sus alertas han sido “falsas alarmas”. Se indica que esa situación lamentablemente influye mucho en la falta de credibilidad que la población en riesgo le dispensa al sistema de alerta mencionado. Una de las propuestas sustantivas de CASA es el desarrollo de prototipo de radares Doppler banda x, concebidos en un funcionamiento en red. Se trata de radares de menor alcance con diferentes arreglos para captar viento/precipitación y con recursos de control de software para tener imágenes de tercera dimensión de los sistemas de tormenta abarcando la mayor parte de su espectro. También se trata de radares de bajo costo y cuyos productos estarán a disposición de los diferentes usuarios.

Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas
(CIATTS)

El Dr. Macías mencionó que la idea de desarrollar prototipos de radares de bajo costo del proyecto CASA, le pareció muy buena y propuso a los directivos del mismo, la posible incorporación de una parte mexicana. Con ello, dijo, se buscaba tener ingerencia en el desarrollo tecnológico, en propiedad-acceso del mismo, para que en México se tuviera un desarrollo sostenido del uso de esa tecnología, tanto para fines de investigación como operativos. Explicó que fue derivado con la parte de la Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, donde tienen el cometido alterno de desarrollar el prototipo de radar. Dijo que viajó a Puerto Rico para entrevistarse con los responsables locales del proyecto, los Dres. Sandra Cruz y José Colom, pero que los resultados no fueron alentadores ya que variaron su postura inicial de aceptar la inclusión en el diseño del prototipo, para ofrecer entonces que aceptarían la parte mexicana como compradora de sus radares que en tres años tendrían terminados. Sugirieron la posibilidad de organizar cursos para estudiantes y personal técnico sobre radares y meteorología de mesoescala con ellos y con la Universidad de Colorado donde es posible conseguir a préstamo por seis meses un radar móvil con el Dr. Chandrasekar, reconocida autoridad sobre la materia.

En ese punto, el Dr. Macías señaló que le parecía muy importante insistir en la apropiación tecnológica de los radares meteorológicos, dado que ese es un punto débil del uso sostenido de dicha tecnología. Para ilustrar lo anterior, retomo el caso del tornado de Piedras Negras que fue detectado por el radar Doppler norteamericano de la NEXRAD, ubicado en Fort Loughlin, Texas, cuyas imágenes estaban y están disponibles al público amplio a través de Internet. En esas imágenes, dijo, se puede apreciar perfectamente los rasgos de lo que fue el tornado supercelda, el eco de gancho, y enfatizó que esas imágenes públicas, claras, excelentes, gratuitas, no fueron aprovechadas por las autoridades mexicanas para la seguridad de la población de Piedras Negras. Recordó que el Servicio Meteorológico Nacional tiene una red de 12 radares con problemas permanentes de operación lo que hace que ni siquiera la mitad de ellos funcione de manera simultánea. Probablemente, advirtió, eso se deba a falta de solvencia presupuestal. En ese momento de la exposición, el Dr. Macías preguntó al sociólogo Rafael Marín, del CENAPRED, si había revisado el dato de las pérdidas de 1 500 millones de pesos reportados por el periódico El Universal, como consecuencia del evento tornádico del 23 de enero de 2008 en la Ciudad de México. Subrayó que esa era una cifra nada despreciable como para omitir las enseñanzas de ese evento desastroso. Todo lo anterior, insistió, refleja la urgente necesidad de desarrollar la investigación meteorológica y el uso amplio de los radares. Abundó diciendo tener la impresión de que en México no han habido esfuerzos suficientes en la investigación atmosférica, advirtiendo que se invita a los colegas del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM y, por otro lado, del Servicio Meteorológico Nacional, y no han asistido a las discusiones a las que convoca la CIATTS.

Exhortó a los miembros y asistentes de la CIATTS a sumarse a ese esfuerzo en términos de invitación permanente, y solicitó a los investigadores-funcionarios del CCADET-UNAM a dar opinión respecto de las posibilidades de que ese Centro se sume al esfuerzo que se propuso en la presentación del Dr. Macías. De esta manera, se abrió un periodo para comentarios y preguntas de los asistentes.

El Mtro. Gerardo Ruiz Botello, del CCADET, se manifestó un poco sorprendido de oír una propuesta que incluye desarrollo tecnológico. Dijo que México tiene un modelo de acumulación de capital no creativo, sino que asimila tecnología y no hace precisamente desarrollo tecnológico, es decir, que generalmente las expectativas de todo tipo que involucran el uso de tecnología son de corto plazo, que no requieren de desarrollo de tecnología sino de adquisición

Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas
(CIATTS)

de corto plazo también, de manera que, dijo, hay un reto muy importante en todo ello. CCADET puede colaborar en el desarrollo del prototipo, dijo, pero advirtió que se debe dar otro paso para la fabricación de los radares. En ese aspecto fue respaldado por el Mtro. Roberto Vega del mismo Centro.

El Dr. Ricardo Prieto, intervino para comentar que a su juicio, la referencia del proyecto con fenómenos ligados la cambio climático no es una forma más apropiada de posicionar al mismo, dado que la variable del cambio climático es de diferente escala, que se requiere, entonces, de hablar de aspectos de mayor escala.

El Dr. Antonio Baldemar desestimó lo que pudiera ser interés en el proyecto de parte del Servicio Meteorológico, dado que su función es operativa.

El Dr. Macías, en ese punto, refirió que en el fondo se trata de la creación de una política pública que puede decidir incorporar cierta tecnología para trabajos operativos o científicos, y que debe tener un mínimo de seguridad en la continuidad de uso de esa tecnología para que sea sostenible. Advirtió que el Servicio Meteorológico Nacional, aunque no tenga como finalidad el desarrollo tecnológico sino el uso de esa tecnología, finalmente tiene innegable necesidad de echar mano de ésta. El Dr. Baldemar replicó que no se ha hecho desarrollo tecnológico en México, y que el problema ha sido también que se pueden encontrar personas que no estén interesadas en tales desarrollos. A esto, respondió el Dr. Macías, que ese es un problema real, y que se debe tener muy en cuenta para no crear un riesgo adicional en el proyecto. Si no se garantiza la sostenibilidad en el uso de esa tecnología, cualquier interrupción al respecto, puede ser más perjudicial.

El Dr. Baldemar comentó que los instrumentos solos no justifican nada, tiene que verse como se usan y para qué. Cuestionó el porque se pensaba en radares de banda x y no de banda s, por ejemplo; que a él le parecía más relevante, por razón de su trabajo, contar con información de uso hidrológico más que de vientos.

El Dr. Macías, dijo que los radares de banda x son los considerados de bajo costo, y la concepción de uso en red, le parecía viable, y no tanto pensar en los otros radares de banda s, o de banda c, como los que mal funcionan en el SMN. Dijo en los desarrollos prototípicos de radares del proyecto CASA, sabe que se hacen ajustes para que unos radares tengan mayor adecuación para apreciar vientos que precipitación, y viceversa, como se puede ver en la página web de dicho proyecto.

Por todo lo anterior, el Dr. Macías señaló que le pareció importante buscar en México, las posibilidades de hacer nuestros propios radares y por ello entró en contacto con el Ing. Enrique Guevara del CENAPRED, con los colegas ingenieros de CCADET, para tener claras estas posibilidades.

Puntos generales de recomendaciones

1 - Se reconoció que hay necesidad en México de hacer un desarrollo tecnológico del tipo que se propone para resolver problemas que le interesa.

Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas
(CIATTS)

- 2 - Se recomendó que el proyecto debe de delimitar etapas bien definidas para tener resultados parciales que pueda ir garantizando logros.
- 3 - Asegurar para el proyecto un financiamiento para desarrollar tecnología de radares. Este proyecto debe de tener etapas a desarrollar (etapa-compromiso) con la posibilidad de que se tenga un vínculo del proyecto en dos vías una parte con FOPREDEN y la otra con CONACYT.
- 4 - El CIESAS sería la institución postulante del proyecto.
- 5 - Convenir con las dependencias involucradas en estos momentos, en la formación un equipo de trabajo de expertos en el desarrollo tecnológico del prototipo.
- 6 - Se sugiere que el proyecto considere en una de sus etapas la definición de un mecanismo para convencer y demostrar que los instrumentos funcionan, a través de una pequeña red de radares inicial que funcione a nivel del Valle de México, por ejemplo, o de otra área densamente poblada y propensa a la ocurrencia de tormentas severas tornádicas o no, y que se pueda trasladar a los estados, para demostrar a quienes van a recibir el beneficio.
- 7 - Se sugirió aprovechar el radar de Chiapas o el de Querétaro, como puntos de complementariedad de la red de radares de banda x. En Querétaro, se señaló, hay una tecnología que se llama compresión del tiempo y no se requiere de alto mantenimiento. Se recomendó buscar comunicación con los responsables del radar de Querétaro e invitar al equipo de trabajo de la UNAM que han desarrollado proyectos sobre radares en el CRIM de MORELOS.

3. Definición de la Agenda 2009 de la Comisión.

Con relación a este punto, los miembros de la comisión acordaron que la próxima reunión podría ser el lunes 30 de marzo del presente año, a las 11:00 de la mañana, en las instalaciones del CIESAS. Tema a tratar: Discusión y acuerdos de terminología, para uso general en asuntos relacionados con la ocurrencia de tornados y tormentas severas en México. Para esta sesión, el Dr. Ricardo Prieto, organizará un esquema de organización de la discusión.

Por otra parte, el CIESAS se hará cargo de invitar a personal de las diferentes instituciones como: el Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Secretaría de Marina (SEMAR) y la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), así como a los mismos miembros de la comisión.

Se propuso que por cada sesión se acordara la siguiente reunión de la comisión, el Dr. Macías sugirió que fueran el último viernes de mes por la mañana.

4. Acuerdos para la incorporación de la Comisión.

Con relación al cuarto punto del orden del día, el Dr. Martín Jiménez, mencionó la incorporación de los nuevos integrantes de la comisión:

Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas
(CIATTS)

Se incorpora la Meteoróloga Lluvia Sofía Gómez Texon representante del Centro Universitario de Prevención de Desastres (CUPREDER-BUAP), el Maestro Arturo Valdés Manzanilla de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y el Dr. Antonio Baldermar del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Asimismo se convino en que se les hará llegar comunicación a sus respectivos directores sobre ésta incorporación a la CIATTS. También se les mandará las minutas de las cuatro sesiones anteriores.

5. Asuntos generales.

El Dr. Martín Jiménez señaló que el Fascículo sobre tormentas severas y tornados, ha sido revisado por el Mtro. Arturo Valdés, la Meteoróloga Lluvia Gómez, la Geog. Asunción Avendaño, y el Dr. Jesús Manuel Macías. Se entregarán ejemplares para su revisión a: Dr. Antonio Baldermar, Dr. Ricardo Prieto, el Sociólogo Rafael Marín del área de impacto socioeconómico y el Servicio Meteorológico Nacional. Expresó que se esperarán los comentarios de ellos para consensuar las observaciones de todos, junto con la sesión o reunión de terminología, una vez que se tenga el consenso, el Dr. Jiménez hará las gestiones respectivas en el CENAPRED, para que se edite y se publique con un tiraje de aproximadamente 2 mil ejemplares, con opción a reimprimirse. Dando crédito a los autores y posteriormente a los integrantes de la comisión como revisores, les haría llegar el material a su destino con un oficio de agradecimiento por su colaboración. Recordó que el Fascículo de Tormentas Severas tiene el objetivo fundamental de divulgación y los usuarios serán desde un ama de casa, estudiantes y posiblemente investigadores del tema. Agregó que se busca un lenguaje muy accesible, y remarcó que el fascículo puede dar pie a su vez a un fascículo específicos sobre tornados, granizadas, nevadas, tormentas eléctricas, etc.

El Dr. Macías refirió la urgencia editar el Fascículo mencionado. Asimismo, y con respecto a la ampliación de la CIATTS, señaló la posibilidad de invitar a la Dra. Graciela Raga y al Dr. René Garduño (el Dr. Víctor Magaña es invitado permanente, dijo) del Centro de Ciencias de la Atmósfera.

El Dr. Beldemar propuso invitar a un personal de radar de Querétaro, podría ser la Lic. Graciela Ramos. Por parte del CENAPRED se sugirió invitar a un representante de la Dirección General de la Protección Civil, que podría ser el Ing. Raúl Rivera (Director de Atención de Emergencia) que fue meteorólogo o a alguien de la subdirección de meteorología.

Finalmente se acordó una próxima reunión el 30 de marzo de 2009 a las 11:00 con cita en el CIESAS, haciéndoles llegar la minuta correspondiente.

Sin haber otro asunto que tratar se levantó la instalación formal de la comisión siendo las 14:20 horas.

Firmas