

– DOCTOR RICARDO DANIEL AMBROSINI JURA USTED POR SUS CREENCIAS O PROMETE DECIR VERDAD DE TODO CUANTO SUPIERE Y LE FUERE PREGUNTADO

– SI JURO

TOME ASIENTO DOCTORES USTEDES HAN REALIZADO UNA PERICIA ENCOMENDADA POR EL TRIBUNAL A CONTINUACIÓN EL SECRETARIO VA RELEER VA A LEER LAS CONCLUSIONES DE LOS DE CADA UNO DE LOS INFORMES EL RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES

A CONTINUACIÓN EL SECRETARIO INCORPORA POR LECTURA EL RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES.-

– RATIFICAN LAS ESTAS CONCLUSIONES

– SÍ, SÍ

– DAMOS LECTURA AL SIGUIENTE AL SIGUIENTE CONCLUSIONES

A CONTINUACIÓN EL SECRETARIO INCORPORA POR LECTURA EL RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES.-

– RATIFICAN ESTAS CONCLUSIONES

– SI, SI

– MUY BIEN RELATADAS AL TRIBUNAL EN PRIMER LUGAR LOS ANTECEDENTES QUE TUVIERON EN CUENTA LOS ELEMENTOS PARA REALIZAR LOS INFORMES BUENO Y A CONTINUACIÓN LA, LA TAREA ENCOMENDADA

– ...(I)...

– SI PRIMERO CUÉNTENOS SEÑORA TOME ASIENTO PRIMERO CUÉNTENOS EH

– ME GUSTARÍA EMPEZAR CON UNA TRANSPARENCIA

– SI ADELANTE

– BIEN

– LO ESCUCHAMOS

– BIEN EH PERMÍTAME SEÑOR PRESIDENTE QUE ANTES DE DESARROLLAR EL ENTRAR EN TEMA HAGA NOTAR QUE ESTE TRABAJO HA SIDO ENCOMENDADO AL INSTITUTO DE ESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN DEL CUAL SOY YO EL DIRECTOR ES UN INSTITUTO QUE HA CUMPLIDO YA CUARENTA AÑOS FUNDADO POR UN PRESTIGIOSO UNOS MAS PRESTIGIOSOS INGENIEROS DEL PAÍS EL INGENIERO ARTURO GUZMÁN Y SE HA CONVERTIDO EN UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO RECONOCIDO NO SOLO A NIVEL NACIONAL SINO EN TODO EL MUNDO DE ESE EQUIPO EN DOS PERSONAS EN PARTICULAR LA DOCTORA VIVIANA LUCHIONI Y EL DOCTOR DANIEL AMBROSINI EN HAN TRABAJADO INTENSAMENTE EN ESTA ENCOMIENDA Y ELLOS VAN A DESARROLLAR EH SUS DOS ETAPAS IMPORTANTES QUE ESTÁN RESUMIDAS EN LOS INFORMES UNO Y DOS QUE USTEDES YA TIENEN EN SU PODER EH QUERRÍA HACER NOTAR QUE LA DOCTORA LUCHIONI SE TRATA DE UN CASO BRILLANTE DE LA INGENIERÍA DEL PAÍS FUE MEDALLA DE ORA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y

POSTERIORMENTE REALIZO ESTUDIOS DE POSTGRADOS QUE LE CONDUJERON AL DOCTORADO EN INGENIERÍA SIENDO LA PRIMERA MUJER EN ARGENTINA QUE OBTIENE EL DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL ESO HA SIDO RECONOCIDO POR EL CONGRESO DE LA NACIÓN QUE LA NOMBRO MUJER DISTINGUIDA EN AÑOS ANTERIORES Y POR LA ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA QUE LE OTORGO EL PREMIO INGENIERO LUIS HUERGO COMO USTEDES SABEN EL INGENIERO LUIS HUERGO FUE EL PRIMER INGENIERO CIVIL DE, DE LA ARGENTINA A FINES DEL SIGLO PASADO Y LA DOCTORA VIVIANA LUCHIONI ES LA PRIMERA DOCTORA EN INGENIERA CIVIL DEL PAÍS EN CUANTO AL DOCTOR AMBROSINI ES EL PRIMER EGRESADO DE LA, LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA CIVIL REALIZO ESTUDIOS DE POSTGRADOS EN EL INSTITUTO DE ESTRUCTURAS DE TUCUMÁN OBTUVO SU DOCTORADO Y EH VIENE TRABAJANDO INTENSAMENTE EN TEMAS VINCULADOS A CARGAS IMPULSIVAS Y EXPLOSIVAS DEL CUAL ES, ES UNO DE LOS DIRECTORES DEL PROYECTO QUE HA MEREcido TAMBIEN UN PREMIO, PREMIO INGENIERO ANTONIO MARÍN EL AÑO PASADO COMO JOVEN INGENIERO DESTACADO EN, EN EL PAÍS DE MODO QUE SE TRATA DE DOS CASOS DE PERSONAS QUE TIENEN UN NIVEL DE FORMACIÓN SUPERIOR AL QUE DA ESTE EL NIVEL PROFESIONAL TIENEN UNA FORMACIÓN CIENTÍFICA QUE LOS HABILITA A REALIZAR EL TRABAJO POR USTEDES ENCOMENDADO EL TRABAJO POR USTEDES ENCOMENDADO ES UN TRABAJO MUY GRANDE QUE DEMANDO NO SOLAMENTE EN INVOLUCRAR A PERSONAS ALTAMENTE CAPACITADOS Y NO TAMBIEN A UN EQUIPO DE APOYO Y ESE EQUIPO DE APOYO NO PODÍA CONSISTIR DE INGENIEROS SINO DE DOCTORANTOS

– EH PERDÓN INGENIERO DOCTOR GARCIA ME PARECE QUE SU ACTITUD DE ESTAR DE ESPALDAS AL TRIBUNAL NO SE CORRESPONDEN CON LA ACTITUD DE UN ABOGADO Y NO LO VEO ESTAR CONVERSANDO CON NADIE ASI QUE LE VOY A PEDIR QUE SE PONGA DE FRENTE NO LO VI ESTAR CONVERSANDO DOCTOR ME PARECE QUE ESTA DIRECTAMENTE DE ESPALDAS BUENO ESTA BIEN NO LE LLAME LA ATENCIÓN DOCTOR LE ADVERTÍ NO MAS

– ...(!)...

– SUFICIENTE DOCTOR

– EH DECÍA QUE

– CONTINUÉ

– DECÍA QUE PARA PODER REALIZAR ESTA TAREA SOBRE TODO EN EL TIEMPO LIMITADO QUE SE DISPONÍA EH SE RECURRIÓ A LOS ESTUDIANTES DE POSTGRADO QUE ESTABAN ELABORANDO SU TESIS DOCTORAL A CUATRO DE ELLOS DOS DE LOS CUALES YA SON DOCTORES TAMBIEN EN CUANTO A LA TAREA EN SI EN LA PRÓXIMA TRANSPARENCIA ÉL LO DIVIDIMOS EN CINCO CAPÍTULOS EL PRIMERO ESTA REFERIDO A LOS TRABAJOS PRELIMINARES EL SEGUNDO A LA METODOLOGÍA COMPUTACIONAL UTILIZADA EL TRES Y EL CUATRO SON LOS CENTROS LOS OBJETIVOS CENTRALES DEL TRABAJO QUE SON LA UBICACIÓN Y MAGNITUD DE LA CARGA EXPLOSIVA Y EL COLAPSO ESTRUCTURAL POR SUPUESTO EL QUINTO SE RESUME EN LAS CONCLUSIONES OBTENIDAS EN LOS INFORMES PREVIOS EN

CUANTO A LOS TRABAJOS PRELIMINARES PARA ELLO SE CONTÓ CON INFORMES Y PERITAJES FACILITADOS POR EL TRIBUNAL EN PRIMER LUGAR EL INFORME PRELIMINAR DE LA POLICIA FEDERAL SUPERINTENDENCIA DE BOMBEROS EN SEGUNDO LUGAR SE CONTÓ CON UN INFORME DEL DEPARTAMENTO DE ESTADOS UNIDOS SERVICIO SEGURIDAD DIPLOMÁTICA CUYO AUTORES CHARLES JANTER EL TERCERO ES UN INFORME DE ISRAEL EH PRESENTADO EL SEIS DE OCTUBRE DEL NOVENTA Y CUATRO UN CUARTO INFORME ES LA A.I.E. QUE ES LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS ESTRUCTURALES EN SOBRE TODO CONCENTRADO EN LA AFECTACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DAÑADOS UN TRABAJO MUY IMPORTANTE CON RESPECTO A LOS DAÑOS DE LOS EDIFICIOS DAÑADOS POR LA EXPLOSIÓN UN QUINTO QUE ES, ES UN TRABAJO PREPARADO POR INGENIERO CARDONE UN PROFESOR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE BUENOS AIRES UN UNIFORME FINAL DE EL TRABAJO PREVIO QUE HABIAN REALIZADO LA SUPERINTENDENCIA DE BOMBEROS HAY UN SÉPTIMO Y PRODUCIDO POR EL ASESOR TÉCNICO OSVALDO LABORDA UN OCTAVO UN TRABAJO DE PERITOS DEL EJERCITO ARGENTINO Y POR ULTIMO CABE MENCIONAR UN CONJUNTO MUY GRANDE DE FOTOGRAFÍAS Y VIDEOS EH ALGO ASI COMO QUINIENTAS FOTOGRAFÍAS Y CINCUENTA VIDEOS QUE PROPORCIONARON TODA LA INFORMACION NECESARIA PARA PODER ESTE ARRIBAR A LAS CONCLUSIONES QUE ACA PRESENTAMOS LOS TRABAJOS EH PRELIMINARES EN, EMPEZARON CON EL ANÁLISIS DE LOS PLANOS DEL EDIFICIO DE LA A.M.I.A. EH CURIOSAMENTE LOS PLANOS ORIGINALES DE ESTE EDIFICIO QUE FUE INICIADO EN EL MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES HABIAN SIDO EXTRAVIADOS NO ESTABAN EN LA MUNICIPALIDAD DE BUENOS AIRES ENTONCES SE TRABAJO CON PLANOS DE OBRA QUE ESTABAN EN EL EXPEDIENTE HABÍA PLANOS EN INCOMPLETOS PERO HABÍA OTROS PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS POR EJEMPLO QUE PUDIERON SUPLIR LOS HUECOS QUE DEJABAN LOS PLANOS DE OBRAS DE MODO QUE PISO POR PISO SE FUE RECONSTRUYENDO LA ARQUITECTURA DEL EDIFICIO DE LA A.M.I.A. Y EN PARTICULAR EH CABE MENCIONAR QUE HUBO BOSQUEJOS DE EH PRODUCIDOS POR LA EMPRESA QUE ESTABA REALIZANDO LAS AMPLIACIONES DEL EDIFICIO DE MODO QUE SON LOS PLANOS MAS ACTUALIZADOS AUNQUE NO OFICIALES PERO QUE ESTÁN EN EL EXPEDIENTE Y DE LOS CUALES HICIMOS USO PARA PODER EH INTEGRAR TODA ESA INFORMACION QUE ESTABAN DISPERSA INCOMPLETA INCLUSIVE EN LOS OTROS PERITAJES Y LLEGAMOS A TENER EH CON CERTEZA EL LA EH GEOMETRÍA DE LA ARQUITECTURA DE ESTE EDIFICIO EN BUENO TIENE UN SÓTANO DONDE ESTÁN LOS SERVICIOS TIENE UNA PLANTA BAJA EN LO CUAL HAY QUE DESTACAR UNA SALA UN AUDITÓRIUM Y POR SUPUESTO ENTRADAS Y OFICINAS EN, EN EL SEGUNDO EN EL PRIMER PISO TIENEN EN EH ESTA LAS OFICINAS DE LA A.M.I.A. EN EL SEGUNDO PISO TIENEN LO QUE BUENO SALAS Y AUDITORIAS HAY, HAY UNA PARTE DE ESCUELA EN EL TERCER PISO NO SE DISTINGUE BIEN ACA PERO EH HAY HASTA UN CUARTO Y UN QUINTO PISO LA PRÓXIMA NO SE DISTINGUE BIEN BUENO SE HIZO TAMBIEN PARA ESTE ENTENDER LA

ESTRUCTURA PORQUE ES UNA ESTRUCTURA COMPLICADA HA SIDO UN EDIFICIO QUE HA SIDO MODIFICADO A LO LARGO DE SU HISTORIA Y ENTONCES PARA PODER TENER UNA IDEA DE LA COMPLEJIDAD ESTRUCTURAL DE LA ESTRUCTURA SE HICIERON DOS CORTES UNO UN CORTE POR EL CENTRO DEL EDIFICIO AHÍ SE VE QUE ESTA EL AUDITÓRUM QUE TIENE ACCESO TAMBIEN POR EL SÓTANO Y UN CORTE LATERAL DONDE SE VE LA COMPLEJIDAD DE OFICINAS PARTICIONES EH DISTINTAS EH COMODIDADES QUE TENIA EL EDIFICIO PERO QUE COMPLICARON LA ESTRUCTURA RESISTENTE DEL MISMO DE TODOS MODOS ESTA INFORMACION EH ANALIZADA ESTA MUY BIEN ESTE DOCUMENTADA ACTUALMENTE Y CON RESPALDO MAGNÉTICO EH SE UTILIZARON ESTAS TÉCNICAS DE AUTOCAR EH ADVERSION CATORCE LA PRÓXIMA BUENO ACA SE PRESENTA UNA IMAGEN VOLUMÉTRICA EH QUE ABARCA LOS EDIFICIOS A LO LARGO DE PASTEUR AL SEISCIENTOS DESDE TUCUMÁN HASTA VIAMONTE PARA ESTA REPRESENTACION GEOMÉTRICA ESPACIAL SE CONTÓ CON EL PLANO DE CATASTROS DONDE ESTABAN LOS LOTES DE CADA UNO DE LOS EDIFICIOS SE TENÍAN TAMBIEN EH, EH FOTOGRAFÍAS Y DIAGRAMAS DE LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS LO QUE PERMITIÓ TAMBIEN CONOCER LAS ALTURAS DE CADA UNO DE ELLOS Y DETERMINAR ESTE EL VOLUMEN DE LOS MISMOS ACA HAY UNA VISTA DESDE VIAMONTE PASAMOS AHORA A LA CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL EH COMO MOSTRÉ EH ANTERIORMENTE EL EDIFICIO DE LA A.M.I.A. EH ERA UN EDIFICIO CON PLANTAS UNA DISTINTAS DE LAS OTRAS Y ESTO HACIA DIFÍCIL ENTENDER EN PRIMERA INSTANCIA LA ESTRUCTURA RESISTENTE VITAL PARA EL TRABAJO QUE TENÍAMOS QUE HACER QUE ERA ESTUDIAR EL COLAPSO DE LA ESTRUCTURA COMO EH COMO PASO TAMBIEN CON LA DETERMINACIÓN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA LOS PLANOS DE, DE ESTRUCTURAS ESTABAN INCOMPLETOS EH PERO SE CONTABAN CON SUPLEMENTOS EN PLANILLAS QUE DABAN LOS DATOS LAS DIMENSIONES EH Y DE LAS VIGAS EH, EH COLUMNAS Y LOSAS QUE COMPONEN ESTE COMPLEJO ESTRUCTURAL Y EH TENIENDO COMO PUNTO DE PARTIDA LA ARQUITECTURA YA COORDINADA SE PUDO EH EN, EN ASEGURAR QUE DONDE ESTABAN LOS ELEMENTOS RESISTENTES COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS DESDE EL SÓTANO HASTA LA AZOTEA EN TODO ESTE LA EXTENSIÓN LONGITUDINAL Y EN ALTURA DEL EDIFICIO EH ESTO TAMBIEN ESTA JUNTO CON LA ARQUITECTURA EH CON SOPORTE MAGNÉTICO EL RELEVAMIENTO DE DAÑOS ESTO FUE UNA TAREA MUY GRANDE PORQUE HABÍA QUE EXAMINAR UN NUMERO MUY GRANDE DE FOTOGRAFÍAS Y DE VIDEOS AFORTUNADAMENTE TENÍAMOS UNAS BUENAS GUÍAS PORQUE EN PRINCIPIO EN PRIMER LUGAR ESTABAN EL TRABAJO EL PERITAJE DE BOMBEROS QUE EH EN EL PRELIMINAR YA DABA IDEA EH DE LOS DAÑOS ACACIDOS Y EN UN INFORME FINAL ESTABAN CON MAYORES DETALLES PERO DEBO MENCIONAR QUE EL TRABAJO REALIZADO POR LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS ESTRUCTURALES EH ES UN TRABAJO EXHAUSTIVO REALIZADO EN UNA PRIMERA INSTANCIA POR LA COMISIÓN DIRECTIVA DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS ESTRUCTURALES Y POSTERIORMENTE POR UN EQUIPO DE VEINTE INGENIEROS ESTRUCTURALES EH DE MODO QUE

SE TRATA DE UN TRABAJO MUY ESPECIALIZADO POR GENTE QUE CONOCE EL TEMA Y QUE NO SOLAMENTE OBSERVO DE AFUERA LOS EDIFICIOS SINO QUE INCLUSIVE ESPERO QUE SE RENUEVAN LAS PARTES QUE EH OFRECÍAN PELIGRO Y EH SE HICIERON UN RELEVAMIENTO EH FOTOGRÁFICO Y UNA DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNO DE LOS EDIFICIOS EN LAS DOS VEREDAS DESDE TUCUMÁN HASTA VIAMONTE Y PUDIERON DETERMINAR ZONAS DE DISTINTO EH NIVEL DE DAÑO HAY UNA ZONA EH CON UNA UN RADIO DE TREINTA METROS OTRA ZONA CON UN RADIO DE SESENTA METROS Y TAMBIEN DETECTARON QUE AUN A DOS CUADRA DEL FOCO DE LA EXPLOSIÓN HACIA CÓRDOBA Y DESPUES HACIA LAVALLE HABÍA DAÑOS EN LOS EDIFICIOS VECINOS Y REGISTRARON EXCELENTEMENTE EN EL PERITAJE DE ELLOS TODA ESTA INFORMACION EH TODA ESTA INFORMACION EDIFICIO POR EDIFICIO EH FUE TENIDA EN CUENTA PARA HACER UN MAPA DIGAMOS DE LA CUADRA PASTEUR AL SEISCIENTOS CON LOS DAÑOS REALES QUE DESPUES SERIAN EL PATRÓN CON QUE COMPARAR LOS DAÑOS QUE SE PODÍAN EH SIMULAR COMPUTACIONALMENTE Y QUE SON DIFERENTES PARA CADA UBICACIÓN Y PARA CADA INTENSIDAD DE LA CARGA EXPLOSIVA EN ESTAS PRIMERAS DOS EH, EH ESTE FOTOGRAFÍAS BUENO SE VE EL EDIFICIO EN DE LA A.M.I.A. DESDE EL FRENTE EL PRIMERO TODAVÍA CON LAS LOSAS EH COLGANDO DEL BLOQUE POSTERIOR EN LAS EN LAS FOTOS DE LA DERECHA SE VE UNA VEZ YA REMOVIDO EH LOS ESCOMBROS Y LAS LOSAS QUE ESTABAN COLGANDO DE LA ARMADURA DEL BLOQUE POSTERIOR LA PRÓXIMA UN DETALLE EN, EN LA QUE SE OBSERVA TAMBIEN QUE NO SOLAMENTE EL EDIFICIO DE LA A.M.I.A. HABÍA SIDO DES, DESTRUIDO EN EL BLOQUE DEL FRENTE SINO TAMBIEN EH EL BLOQUE QUE, QUE COMUNICABA EL FRENTE CON EL BLOQUE POSTERIOR Y LOS EDIFICIOS VECINOS SE VE A LA IZQUIERDA EL VECINO INMEDIATO QUE TAMBIEN ESTA DESTRUIDO TOTALMENTE AL MENOS EN LOS PRIMEROS QUINCE METROS EL, EL SEGUNDO EDIFICIO QUE TAMBIEN FUE DAÑADO A LA DERECHA ESTA ESTE EDIFICIO DE LA ESQUINA DE PASTEUR Y TUCUMÁN EH EN, EL QUE HUBO BUENO AHÍ NO SE OBSERVA BIEN PERO SE VEN LAS FISURACIONES EN LAS PAREDES YA VAMOS A VER OTRAS CON MAYOR DETALLE BUENO ESTA ES UNA FOTO MUY PUBLICITADA DEL DESASTRE MIENTRAS TODAVÍA ESTABAN LOS EQUIPOS DE AUXILIO RESCATANDO ESTE A LOS DAMNIFICADOS ACA SI TENEMOS EL EDIFICIO DE LA ESQUINA DE PASTEUR Y TUCUMÁN UN EDIFICIO DE PLANTA BAJA Y SIETE PISOS EN QUE EH POR ACCIÓN DE UN PROYECTIL EH ORIGINADO EN LA EXPLOSIÓN EH ROMPE PRODUCE UNA OQUEDAD QUE ABARCA LA PLANTA BAJA Y EL PRIMER ENTRE PISO EH DESTRUYENDO LA COLUMNA DE ESQUINA Y POR SUPUESTO MOTIVANDO UN DESPLAZAMIENTO DE ESA ZONA DEL EDIFICIO QUE DEBIÓ SER APUNTALADO INMEDIATAMENTE PERO QUE PRODUJO EH FISURAS IMPORTANTES QUE VAN HASTA EL TERCER Y CUARTO PISO EH LA COLUMNA SUFRIÓ EH DESTRUCCIÓN DE LOS ESTRIBOS Y DE LA ARMADURA LONGITUDINAL POR SUPUESTO ESTE AL DESTRUIRSE LA CAPACIDAD DE SOSTÉN DE LA COLUMNA CEDIERON LA LOSAS DEL ENTREPISO QUE A SU VEZ PRODUJERON

MODI ESTE MOVIMIENTOS ESTRUCTURALES EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO ESO ES UN PERO NO FUE EH NECESARIO ESTE ACONSEJAR UNA DESTRUCCIÓN EH PORQUE FUE EH CONVENIENTEMENTE APUNTALADO LA PRÓXIMA BUENO ACA EL EDIFICIO DE LA A.M.I.A. Y EL EDIFICIO EH INMEDIATAMENTE VECINO A SU DERECHA EH Y EL QUE APARECE AL EXTREMO ACA IZQUIERDO DIGAMOS EN LA EN LA PANTALLA ES UN EDIFICIO QUE ES TAMBIEN SUFRIÓ A CAUSA DE EL MOVIMIENTO DE VIGA AL DESAPARECER LA PAREDES MEDIANERAS SE PRODUJERON MOVIMIENTOS QUE PRODUJERON ESTE LA EL DAÑO TAMBIEN DE ESE EDIFICIO QUE ESTABA EN, EN PASTEUR AL SEIS CINCUENTA Y SIETE SEIS CINCUENTA Y UNO ES SI CINCUENTA Y SIETE BUENO A PARTIR DE ESE EDIFICIO EH, EH LOS DAÑOS ESTRUCTURALES EH YA NO SON TALES SINO SON DAÑOS EH EN MAMPOSTERÍAS, EN CIELORRASOS, EN CALCE DE CARPINTERÍAS, REJAS, BALCONES VOLADIZOS QUE VAN DISMINUYENDO DESDE ESTE EDIFICIO UBICADO EN SEIS CINCUENTA Y SIETE Y DESDE AHÍ EH LOS EDIFICIOS SON DE MENOR IMPORTANCIA COMO QUE TODOS ESTOS EDIFICIOS YA HAN SIDO PERFECTAMENTE RESTAURADOS ACA UNA VISTA DESDE VIAMONTE HACIA LA A.M.I.A. EH DONDE SE OBSERVA QUE EH LA MAYOR PARTE LOS EDIFICIOS SON EDIFICIOS DE PLANTA BAJA Y UN PISO A EXCEPCIÓN DEL EDIFICIO DE ESQUINA DE PASTEUR Y TUCUMÁN Y DE LOS DOS EDIFICIOS QUE ESTÁN AL FRENTE DE LA A.M.I.A. Y QUE SUFRIERON DAÑOS IMPORTANTES LA PRÓXIMA BUENO ACA SE VEN LOS EDIFICIOS EN, EN EDIFICIO EN LOS EDIFICIOS DEL ENFRENTE DE LA A.M.I.A. DESDE TUCUMÁN HACIA VIAMONTE TAMBIEN SON EDIFICIOS DE BAJA ALTURA HASTA LLEGAR AL EDIFICIO Y LOS DAÑOS SON BÁSICAMENTE DE CERRAMIENTOS DE PERSIANAS, REJAS, EH MARQUESINAS, VIDRIOS POR SUPUESTO, CIELORRASOS PERO EH NO SON DAÑOS DE, DE GRAVEDAD ACA SI ESTÁN LOS DOS EDIFICIOS EN ALTURA QUE ESTÁN UBICADOS FRENTE A FRENTE A LA A.M.I.A. Y QUE SUFRIERON EH DAÑOS ESTRUCTURALES IMPORTANTES EL PRIMERO EH DE ELLOS EH TIENE DAÑOS IMPORTANTES HASTA EL TERCERO O CUARTO PISO Y QUE PENETRAN HASTA DIEZ METROS ADENTRO ROMPIÉNDOSE TAMBIEN ESTE MUROS DIVISORIOS Y ESTE Y PRODUCIENDO RAJADURAS EN LOS ELEMENTOS EN LAS COLUMNAS ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO INCLUSIVE HAY DAÑOS HASTA EN LA AZOTEA EN DONDE ESTÁN ESTA LA SALA DE MAQUINAS EN POR ENCIMA DEL CUARTO PISO EH LOS DAÑOS MAS BIEN SON DE RAJADURAS, FISURAS, CIELORRASOS Y POR SUPUESTO EH LOS BALCONES Y CERRAMIENTOS EL EDIFICIO DE AL LADO EL PASTEUR SEIS CUARENTA Y CUATRO, CUARENTA Y SEIS EH TIENE TAMBIEN DAÑOS IMPORTANTES ES UN EDIFICIO DE CINCO PISOS UNO PUEDE VER EH LA MAMPOSTERÍA EN EL PRIMERO Y SEGUNDO PISO Y QUE POR SUPUESTO PENETRO TAMBIEN EN SU INTERIOR LA PRÓXIMA EH A PARTIR DE ELLOS LOS DAÑOS DISMINUYEN Y SON NO ESTRUCTURALES SON DE CERRAMIENTO, MARQUESINAS EH VIDRIOS HASTA LA PRÓXIMA Y ASI CONTINÚAN EH DISMINUYENDO A INCLUSIVE SOLAMENTE VIDRIOS EN LOS EDIFICIOS ESTE QUE SIGUEN HACIA VIAMONTE BUENO ESTO ES UNA DESCRIPCIÓN GENERAL DE LO QUE ESTA EH MUY DETALLADO EH EN, EN NUESTRO INFORME Y QUE

TAMBIEN ESTA INCLUSIVAMENTE MUCHO MAS DESARROLLADO EN LOS INFORMES DE BOMBEROS Y DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS ESTRUCTURALES PERO ERA MUY IMPORTANTE EH TODA ESTA INFORMACION PORQUE NOS LLEVO A PRODUCIR ESTAS ESTOS REFERENTES ESTOS PATRONES DE DAÑO REAL EN ESTA EH IMAGEN USTEDES TIENEN EH LOS EDIFICIOS DE PASTEUR AL SEISCIENTOS DESDE TUCUMÁN HASTA VIAMONTE EH CON DISTINTO COLOR CORRESPONDIENDO A DISTINTOS NIVELES DE DAÑO LO QUE ESTA EN ROJO ES DESTRUCCIÓN TOTAL QUE SON LOS FRENTES EL PRIMER BOQUE DEL EDIFICIO DE LA A.M.I.A. EN COLOR VERDE ESTÁN LAS OTRAS PARTES BUENO ESTA EL EDIFICIO A, A LA DERECHA DE LA A.M.I.A. EH, EH ERA UN DEPOSITO TEXTIL DE Y ESTA LA ESQUINA DEL EDIFICIO EN DE PASTEUR Y TUCUMÁN QUE EH COLAPSO LA COLUMNA DE ESQUINA Y CON ELLA PARTES IMPORTANTES DEL EDIFICIO EH DESPUES ESTÁN EN COLOR LILA EH LOS EDIFICIOS QUE SUFRIERON FISURACION DE PAREDES DESCALCE DE CARPINTERÍA Y POR ULTIMO LOS QUE SOLAMENTE TUVIERON ROTURAS DE VIDRIOS, CARTELES Y REVESTIMIENTOS ESTO EN CUANTO A LA VEREDA EN DEL EDIFICIO DE LA A.M.I.A. EN LA VEREDA DE ENFRETE NO HUBO DIGAMOS DESTRUCCIÓN TOTAL DE NINGÚN EDIFICIO SE PRODUJERON EH DESTRUCCIONES PARCIALES BÁSICAMENTE DESTRUCCIÓN DE MAMPOSTERÍA EH MAMPOSTERÍA RESISTENTES ES CIERTO ALGUN DAÑO ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN EH FISURACIONES PERO NO COLAPSO DE NINGUNA COLUMNA O, O VIGA O ELEMENTOS RESISTENTE EN LILA LA FISURACION DE PAREDES QUE SI AVANZO POR EJEMPLO EN LOS EDIFICIOS AL FRENTE DEL EDIFICIO DE LA A.M.I.A. HASTA LA AZOTEA Y EH EN AMARILLO LOS QUE TUVIERON ROTURAS SOLAMENTE DE VIDRIOS Y REVESTIMIENTOS QUE SON A PARTIR DE LA MITAD DE CUADRA HASTA VIAMONTE EN ESTOS DOS EN ESTUDIOS Y ANÁLISIS OBTENIDOS DE LOS DAÑOS REALES QUE INSISTO SON DECISIVOS PORQUE SON LOS PATRONES CON LAS CUALES VAMOS A PODER E DETERMINAR LA POSIBLE EH UBICACIÓN Y MAGNITUD DE LA CARGA EXPLOSIVA PRÓXIMA EN LOS INFORMES QUE NOS PROPORCIONARON EL TRIBUNAL TAMBIEN EH HAY INFORMACION SOBRE EH LA CANTIDAD DE EXPLOSIVOS ESTO ES UN RESUMEN POR EJEMPLO EN EL INFORME DEL DEPARTAMENTO DE ESTADO DE LOS ESTADOS UNIDOS EH SE ESTIMA UNA CARGA DE TRESCIENTOS SESENTA KILOGRAMOS DE NITRATO DE AMONIO MAS GAS OIL EN EL INFORME DE ISRAEL SE ESTIMA ENTRE CUATROCIENTAS A QUINIENTOS KILOS DE TE ENE TE EH MIENTRAS QUE EN EL INFORME PRODUCIDO POR BOMBEROS DE LA POLICIA FEDERAL HAY UNA ESTIMACIÓN EN TRESCIENTOS KILOS DE NITRATO DE AMONIO MAS TE ENE TE TAMBIEN HAY INFORMACION EH SOBRE LA EL CRÁTER EH ESTA ES UNA INFORMACION POCO ILUSTRADA EH LAS DOS FOTOGRAFÍAS EN LAS ÚNICAS CREO QUE ESTÁN O LAS MAS IMPORTANTES EH HAY ALGUNAS OTRAS PERO ESTAS FUERON LAS QUE EH LA PRIMERA LA QUE ESTA A LA IZQUIERDA YA ESTA DELIMITADA CON PALAS EH HICIERON EL PERÍMETRO EH Y EN ESTA OTRA POR EL TALUD SE NOTA ESTE DONDE TERMINABA ESTE EL, EL CRÁTER PRODUCIDO POR LA CARGA EXPLOSIVA Y LAS ESTIMACIONES

DE ESTOS DISTINTOS INFORMES SON DEL DEPARTAMENTO DE ESTADOS UNIDOS QUE EL CRÁTER TENIA UN DIÁMETRO ENTRE CINCO A SEIS METROS Y UNA PROFUNDIDAD DE DOS METROS EN EL INFORME DE ISRAEL EL DIÁMETRO ES BUENO CINCO COMA CINCO METROS Y UNA PROFUNDIDAD ESTE MAYOR DE UN METRO EN CAMBIO EN EL INFORME DEL EH BOMBEROS DE LA POLICIA FEDERAL SE HABLAN DE DIMENSIONES DE EN UNA DIRECCIÓN DE CINCO PUNTO NOVENTA POR UNO COMA OCHENTA ES DECIR UN OVALO Y EH CON UNA PROFUNDIDAD DE UNO PUNTO CUATRO METROS EN CUANTO A LOS DAÑOS BUENO LA ESTIMACIÓN DE DAÑOS ES QUE SEGÚN EL INFORME DE ISRAEL QUE LOS DAÑOS LLEGAN HASTA UNA DISTANCIA DE DOSCIENTOS TREINTA METROS HACIA EL SUR Y DE CIENTO VEINTE METROS HACIA EL NORTE DEL FOCO DE LA EXPLOSIÓN MIENTRAS QUE EN EL INFORME DE LA A IE SE HABLA DE UN RADIO DE DOSCIENTOS TREINTA METROS QUE LLEGA HASTA CÓRDOBA Y LAVALLE ESTE AZCUENAGA Y URIBURU BIEN ESTO ES COMO LA INFORMACION MAS IMPORTANTE EH Y QUE HEMOS UTILIZADO EN, EN LOS CAPÍTULOS QUE SIGUEN Y QUE VAN A SER DESARROLLADOS POR LOS OTROS DOS PERITOS GRACIAS

– SI BIEN EL INSTITUTO DE ESTRUCTURAS CONTABA CON UNO DE LOS PROGRAMAS COMPUTACIONALES DE PROPÓSITOS GENERALES EN MECÁNICA ESTRUCTURAL MAS USADO Y MÁS DIFUNDIDO EN EL MUNDO COMO ES EL PROGRAMA ABACUS QUE ASIMISMO SE USO EN DISTINTOS EH VERIFICACIONES DE ESTE TRABAJO SE CONSIDERO PRUDENTE POR LAS CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DE LA CARGA QUE YA VAMOS A ANALIZAR MAS ADELANTE REALIZAR UNA BÚSQUEDA DE UNA HERRAMIENTA MAS ADECUADA LUEGO DE REALIZADA ESTA BÚSQUEDA SE ELIGIO COMO ESTA HERRAMIENTA ESPECIALMENTE ADECUADA PARA ESTE PROBLEMA EL PROGRAMA LLAMADO AUTODIN QUE ES UN PROGRAMA DE ANÁLISIS DINÁMICO NO LINEAL DE ESTRUCTURAS PERO QUE ESTA DISEÑADO ESPECIALMENTE PARA CARGAS EXPLOSIVAS Y CARGAS DE IMPACTO A DIFERENCIA DE OTROS TIPOS DE PROGRAMAS QUE SON DE PROPÓSITO GENERAL PARA TODO TIPO DE CARGAS ESTE PROGRAMA FUE INICIAL QUE ES DESARROLLADO EN INGLATERRA Y ESTADOS UNIDOS INICIALMENTE COMENZÓ SU DESARROLLO PARA TRATAR EL PROBLEMA DE EXPLOSIONES QUE SE PRODUCEN EN PLATAFORMA OFSHOW EN ESTE TIPO DE ESTRUCTURAS COMO SE TRABAJA CON COMBUSTIBLE NORMALMENTE SE PRODUCEN EXPLOSIONES ACCIDENTALES Y LAS CUALES DEBEN SER CONSIDERADAS EN EL DISEÑO ESTRUCTURAL ASI COMENZÓ EL DESARROLLO DE ESTE PROGRAMA EN ESTE EJEMPLO PARTICULAR ESTA PRESENTADO TAMBIEN EL MODELO PARA ESTE TIPO DE PLATAFORMA OFSHOW PERO COMO LES DECÍA ANTERIORMENTE ES MUY IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE EL PROGRAMA A SIDO DESARROLLADO PARA ESTE TIPO DE ACCIONES PORQUE LA ACCIONES DE EXPLOSIONES E IMPACTOS SOBRE ESTRUCTURAS SON LOS QUE EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL SE CONOCEN COMO ACCIONES DE TIPO IMPULSIVO Y ESTAS ACCIONES DE TIPO IMPULSIVO SON TOTALMENTE DIFERENTE A TODO OTRO TIPO DE ACCIONES COMO LAS COMÚNMENTE LLAMADAS ACCIONES

ESTÁTICAS DE PESO PROPIO Y OTRAS ACCIONES SI Y DINÁMICAS DEBIDA A SISMOS, VIENTOS ETCÉTERA SON ACCIONES QUE TIENEN CARACTERÍSTICAS MUY PARTICULARES Y DEFINIDAS QUE HACEN QUE EL FENÓMENO FÍSICO SEA TOTALMENTE DIFERENTE A OTRO TIPO DE ACCIONES LA EMPRESA QUE DESARROLLO EL PROGRAMA ES CENTURIN AIDINAMICA UNA EMPRESA QUE YA MENCIONE ANTERIORMENTE DE ESTADOS UNIDOS E INGLATERRA QUE TIENEN EN ESA SEDES Y PRESENTA COMO USUARIOS O EH INSTITUCIONES Y EMPRESAS QUE HAN USADO ESTE PROGRAMA PARA DISTINTOS OBJETIVOS DENTRO DEL SECTOR DE DEFENSA EMPRESAS MUY IMPORTANTES DE TODO EL MUNDO COMO BUENO PUEDEN MENCIONARSE LOS LABORATORIOS SANDIA EN ESTADOS UNIDOS QUE SON PROBABLEMENTE EL CENTRO DE INVESTIGACIONES EN EXPLOSIONES MAS IMPORTANTE DEL MUNDO Y BUENO DISTINTOS ORGANISMOS DE DEFENSA DE JAPÓN EH Y DE TODO EL MUNDO VERDADERAMENTE Y TAMBIEN DENTRO DEL SECTOR AEROESPACIAL PORQUE TAMBIEN EH ES ADECUADO PARA CARGAS DE IMPACTO E IMPACTOS DE AVIONES SOBRE CENTRALES NUCLEARES Y OTRO TIPO DE, DE CARGA DE IMPACTOS BUENO ENTRE LAS MAS IMPORTANTES LA NASA OBTIENE Y EL LABORATORIO AEROESPACIAL NACIONAL DE JAPÓN PARA, PARA MENCIONAR ALGUNAS ANTES DE ENTRAR DIRECTAMENTE EN LA METODOLOGÍA COMPUTACIONAL DESARROLLADA QUISIERA REFERIRME A TRES O CUATROS CONCEPTOS DEL FENÓMENO FÍSICO QUE VAMOS A DESARROLLAR PARA PODER LOGRAR UN ACUERDO EN CUANTO A LA TERMINOLOGÍA QUE VAMOS A USAR MAS ADELANTE EN LA PRESENTACIÓN ASI QUE PERMITAMEN EH DESARROLLAR TRES O CUATROS CONCEPTOS GENERALES SOBRE EL FENÓMENO FÍSICO QUE VAMOS ANALIZAR EN PRIMER LUGAR TENEMOS QUE DECIR QUE NOS VAMOS A REFERIR A EXPLOSIONES DEBIDAS A EXPLOSIVOS QUÍMICOS QUE PRODUCEN COMO RESULTADO UNA DETONACIÓN Y NO NOS VAMOS A RECIBIR A EXPLOSIONES DEBIDAS A COMBUSTIBLES QUE PRODUCEN UNA DEFRAGACION NI A EXPLOSIONES NUCLEARES DEBIDAS A ESTE TIPO DE MATERIAL RADIOACTIVO O SEA QUE ESTAMOS VAMOS A TRABAJAR EN EL FENÓMENO PORQUE ESTOS DOS EXTREMOS DE ESTE DE ESTOS FENÓMENOS TIENEN ALGUNAS CARACTERÍSTICAS UN POCO DIFERENTE ENTONCES NOS VAMOS A REFERIR A EXPLOSIONES GENERADAS POR EXPLOSIVOS QUÍMICOS CUANDO SE PRODUCE LA DETONACIÓN DE UN EXPLOSIVO DE ORIGEN QUÍMICO SE GENERA UNA ONDA DE PRESION ESTA ONDA DE PRESION INICIALMENTE ES UNA ONDA QUE ES ESFÉRICA Y SE COMIENZA A PROPAGAR A GRAN VELOCIDAD POR EL AIRE SI NOSOTROS OBSERVAMOS EN UN PUNTO DETERMINADO LA PRESION EN FUNCIÓN DEL TIEMPO ESTO ESTA LÍNEA EN AZUL SERIA LA PRESION ATMOSFÉRICA LA QUE TENEMOS NORMALMENTE AHORA EN LA SALA CUANDO ARRIBA EL FRENTE DE PRESION AL PUNTO QUE ESTAMOS CONSIDERANDO SE PRODUCE UN ABRUPTO CASI INSTANTÁNEO AUMENTO DE LA PRESION CIRCUNDANTE POR ESO ESTA PRÁCTICAMENTE ES VERTICAL PORQUE ES INSTANTÁNEO EL AUMENTO DE LA PRESION AL ARRIBO DEL FRENTE DE ONDA SIN EMBARGO ESTA PRESION DECAE MUY

RÁPIDAMENTE CON EL TIEMPO O SEA EN ORDEN DE MILES DE SEGUNDOS YA VUELTO NO A LA PRESION ATMOSFÉRICA Y POSTERIORMENTE SE PRODUCE LO QUE SE CONOCE CON EL NOMBRE DE UNA SUCCIÓN O PRESION NEGATIVA CONTRARIA A LA PRESION EH MENOR QUE LA PRESION ATMOSFÉRICA O SUCCIÓN SIN EMBARGO EL VALOR DE ESTA SUCCIÓN DEL PICO DE ESTA DE ESTA SECTOR DE SUCCIÓN ES MUCHO MENOR QUE LA SOBREPRESION GENERADA POR LA EH POSITIVA GENERADA POR LA ONDA EXPANSIVA EL PICO DE ESTA ONDA DE PRESION DEPENDE FUNDAMENTALMENTE DE DOS FACTORES EN PRIMER LUGAR DE LA DISTANCIA A QUE SE ENCUENTRA EL PUNTO EN CONSIDERACIÓN DE EL FOCO DE, DE LA EXPLOSIÓN QUE SE A PRODUCIDO Y EN SEGUNDO LUGAR DEPENDE DE LA CANTIDAD O MAGNITUD DE LA CARGA EXPLOSIVA O SEA DE LA CANTIDAD DE KILOS DEL EXPLOSIVO UTILIZADO O SEA ESTOS SON LOS DOS FACTORES QUE DEFINEN EN CUANTO ES ESTE PICO DE SOBREPRESION SI NOSOTROS OBSERVÁRAMOS HICIÉRAMOS UN GRAFICO SIMILAR EN, EN RELACIÓN NO DEL TIEMPO SINO DE LA DISTANCIA TAMBIEN PODRÍAMOS OBSERVAR QUE LA PRESION DISMINUYE MUY RÁPIDAMENTE CON LA DISTANCIA TAMBIEN O SEA DISMINUYE EN EL TIEMPO Y DISMINUYE EN LA DISTANCIA ESTE FENÓMENO POR ESO ES LO QUE MENCIONABA ANTERIORMENTE QUE SE CONSIDERAN EN, EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL COMO UN FENÓMENO DE CARÁCTER IMPULSIVO EN EL CUAL LOS TIEMPOS EN LOS QUE ESTAMOS CONSIDERANDO YA LOS VAMOS A VER CUANTITATIVAMENTE PERO SON DEL ORDEN DE MILÉSIMAS DE SEGUNDO ES MUY IMPORTANTE ESTA REDUCCIÓN NO SOLO EN EL TIEMPO SINO EN EL ESPACIO BRUSCA O SEA LA PRESION ES GRANDE PERO SE REDUCE RÁPIDAMENTE ES MUY IMPORTANTE PARA EL ESTUDIO DE LOS EFECTOS QUE PRODUCE Y NO EH LLEARNOS A EQUÍVOCOS NO TENER EQUÍVOCOS EN CUANTO CUANDO UNO OBSERVA LOS EFECTOS DE LO QUE PRODUCE UNA EXPLOSIÓN ESTA VA A SER UNA ÚNICA FORMULA QUE VOY A PONER NO, NO EH PERO ES MUY IMPORTANTE EN ESTE TEMA CONSIDERARLA POR LO SIGUIENTE YA HA SIDO DEFINIDA MUCHOS AÑOS ATRÁS LO QUE SE CONOCE COMO LEY DE ESCALA O LEY DE JOKINSON ES UNA LEY SEGÚN DEL FENÓMENO FÍSICO DE EXPLOSIONES SEGÚN LA CUAL DOS EXPLOSIONES DIFERENTES PRODUCEN LOS MISMOS EFECTOS A LA MISMA DISTANCIA ESCALADA QUE ES ESTA QUE ESTA ACA ZETA Y ESA DISTANCIA ESCALADA SE DEFINE COMO UNA DIVISIÓN ENTRE ERRÉ QUE ES LA DISTANCIA QUE SE ENCUENTRA EL PUNTO DE MEDICIÓN DEL FOCO DE LA EXPLOSIÓN Y ES DIVIDIDA POR LA RAÍZ CÚBICA DE LA MAGNITUD DE LA CARGA O SEA LA RAÍZ CÚBICA DEL PESO DE EXPLOSIVO UTILIZADO AQUÍ SE HA CONSIDERADO ESTA LEY DE ESCALA Y SE HA CONSIDERADO OPORTUNO MENCIONARLA PORQUE ESTE COCIENTE ESTA DIVISIÓN POR LA RAÍZ CÚBICA ES MUY IMPORTANTE PORQUE NOS, NOS PRODUCE UN EFECTO MUY PARTICULAR QUE ES EL SIGUIENTE QUE DOS MAGNITUDES DE CARGA SUSTANCIALMENTE DIFERENTES NO PRODUCEN EFECTOS TAN DIFERENTE COMO ES LA MAGNITUD DE LA CARGA PORQUE, PORQUE ESTA DIVIDIDO EH DIGAMOS EL EFECTO POR LA RAÍZ CÚBICA DE LA

EXPLOSIÓN DE LA CARGA POR ESO TAMBIEN ES LÓGICO ESA DISPERSIÓN QUE SE OBSERVABA EN LOS INFORMES DE RESPECTO A LA ESTIMACIÓN DE LA MAGNITUD DE LA CARGA Y JUSTAMENTE POR ESTO ES QUE LA ESTIMACIÓN DE LA MAGNITUD ES UNO DE LOS PARÁMETROS MAS DIFÍCILES EN ESTE TEMA JUSTAMENTE POR ESTE EFECTO LEY DE ESCALA Y POR ULTIMO QUISIERA MENCIONARLES QUE TANTO EN LA LITERATURA ESPECIALIZADA EN INVESTIGACIÓN O, O ANÁLISIS DE ESTE TEMA COMO EN LA PARTE COMERCIAL CUANDO UNO SE REFIERE AL TEMA DE EXPLOSIONES SE TRABAJA CON UNA CANTIDAD EQUIVALENTE DE EXPLOSIVO DE TE ENE TE O TRINITROTUOLENO O SEA INDEPENDIENTEMENTE DEL EXPLOSIVO QUE SE ESTA HABLANDO SE TOMA COMO RANGO O PATRÓN PARA QUE TODOS HABLEMOS EN EL MISMO IDIOMA Y SIEMPRE SEA CONSIDERADO EL MISMO IDIOMA EL EXPLOSIVO TE ENE TE ...

– SEGUN LA CUAL DOS EXPLO..... DE FENOMENO FISICO DE EXPLOSIONES , SEGÚN LA CUAL DOS EXPLOSIONES DIFERENTES PRODUCEN LOS MISMOS EFECTOS A LA MISMA DISTANCIA ESCALADA QUE ESTA QUE ESTA ACA ZETA , Y ESA DISTANCIA ESCALADA SE DEFINE COMO UNA DIVISION ENTRE ERRE QUE ES LA DISTANCIA QUE SE ENCUENTRA, EL , EL PUNTO DE MEDICION DEL FOCO DE LA EXPLOSION , Y ES DIVIDIDA POR LA RAIZ CUBICA DE LA MAGNITUD DE LA CARGA OSEA LA RAIZ CUBICA DEL PESO DE EXPLOSIVO UTILIZADO, AQUÍ SEHA CONSIDERADO ESTA LEY DE ESCALA Y SE HA CONSIDERADO OPORTUNO MENCIONARLA PÒRQUE ESTE COCIENTE , ESTA DIVISION POR LA RAIZ CUBICA , ES MUY IMPORTANTE PORQUE NOS, NOS PRODUCE UN EFECTO MUY PARTICULAR QUE ES EL SIGUIENTE , QUE DOS MAGNITUDES DE CARGA SUSTANCIALMENTE DIFERENTES , NO PRODUCEN EFECTOS TAN DIFERENTES COMO ES LA MAGNITUD DE LA CARGA, POR QUE?, PORQUE ESTA DIVIDIDO EH EH DIGAMOS EL EFECTO POR LA RAIZ CUBICA DE LA EXPLOSION DE LA CARGA , POR ESO TAMBIEN ES LOGICO ESA DISPERSION QUE SE OBSERVABA EN LOS INFORMES DE RESPECTO A LA ESTIMACION DE LA MAGNITUD DE LA CARGA , Y JUSTAMENTE POR ESTO ES QUE LA ESTIMACION DE LA MAGNITUD ES UNOS DE LOS PARAMETROS MAS DIFICILES EN ESTE TEMA, JUSTAMENTE POR ESTE EFECTO LEY DESCARTE, Y POR ULTIMO QUISIERA MENCIONARLES QUE TANTO EN LA LITERATURA ESPECIALIZADA EN INVESTIGACION O, O ANALISIS DE ESTE TEMA COMO EN LA PARTE COMERCIAL , CUANDO UNO SE REFIERE AL TEMA DE EXPLOSIONES SE TRABAJA CON UNA CANTIDAD EQUIVALENTE DE EXPLOSIVO DE TNT, O TRINITO TOLUENO, OSEA INDEPENDIENTEMENTE DEL EXPLOSIVO QUE SE ESTA HABLANDO SE TOMA COMO RANGO O PATRON PARA QUE TODOS HABLEMOS EN EL MISMO IDIOMA Y SIEMPRE SE HA CONSIDERADO EL MISMO IDIOMA, EL EXPLOSIVO TNT COMO PATRON, ENTONCES SE DEFINE ESA EQUIVALENCIA DE CUALQUIER EXPLOSIVO DE UN EXPLOSIVO EQUIS CON EL TNT, COMO LA ENERGIA QUE PRODUCE UN QUILO DE UN EXPLOSIVO EQUIS ES IGUAL A LA ENERGIA QUE PRODUCEN ENE QUILOS DEL EXPLOSIVO TNT, ENTONCES ESE VALOR ENE, ES LO QUE SE CONOCE COMO EQUIVALENCIA DE TNT, ENTONCES TENDREMOS PARA LOS DIFERENTES EXPLOSIVOS, CERO OCHO , UN, QUE

SIGNIFICA QUE ES CERO OCHO, EQUIVALENTE A CERO OCHO QUILOS DE TNT, UN QUILO DE ESE EXPLOSIVO, ENTONCES DE AQUÍ EN MAS EN ESTE ESTUDIO VAMOS A HABLAR EN QUILOS DE TNT, LO QUE SIGNIFICA QUE INDEPENDIENTEMENTE DEL EXPLOSIVO QUE SE UTILIZA SIEMPRE SE PUEDE REFERIR A ESTE PATRON. EN PRIMER LUGAR LA PRIMERA ETAPA DE LA METODOLOGIA DE LA EXP, EH COMPUTACIONAL, ES LA GENERACION DE LA EXPLOSION, ESTA PRIMERA ETAPA ES FUNDAMENTAL, DEBIDO A QUE EN LAS, LOS PRIMEROS MILI SEGUNDOS EN QUE SE PRODUCE LA DETONACION, SE PRODUCEN LOS FENOMENOS FISICOS MAS COMPLICADOS QUE TIENE EL PROBLEMA, DEBIDO A QUE SE PRODUCE UNA VIOLENTA EXPANSION DE LOS GASES Y SE PRODUCE UN CAMBIO DE ESTADO PORQUE EL EXPLOSIVO CUALQUIERA QUE EL SEA QUE ESTA EN ESTADO SOLIDO SE TRANSFORMA EN ESTADO GASEOSO EN MUY POCOS SEGUNDOS , ENTONCES ESTE PRIMER ESTADO DE LA EXPLOSION ES UN ESTADO QUE DEBE SER DESCRIPTO CON MUCHO DETALLE Y CON EL MAYOR DETALLE PORQUE ES DONDE ESTAN LOS FENOMENOS FISICOS MAS COMPLEJOS , ENTONCES COMO MENCIONE ANTERIORMENTE, INICIALMENTE UNA EXPLOSION GENERA UNA ONDA QUE ES ESFERICA QUE SE, QUE LA ONDA SEA ESFERICA QUIERE DECIR QUE TIENE SIMETRIA EN TODAS LAS DIRECCIONES, ENTONCES LA PODEMOS CONSIDERAR EN FORMA, EN UNA SOLA DIMENSION PORQUE EN TODAS LAS OTRAS DIMENSIONES ES IGUAL, ES SIMETRICA, OBVIAMENTE CUANDO ESTA ONDA ENCUENTRA CUALQUIER OBSTACULO OSEA EL PISO O ENCUENTRA UNA PARED O CUALQUIER OBSTACULO DE QUE SE TRATE , LA ONDA SE REFLEJA, REBOTA DIGAMOS EN EL OBSTACULO , ENTONCES YA SE PIERDE ESA SIMETRIA Y NO PUEDE SER TRATADO MAS EL PROBLEMA, EN FORMA, EN UNA DIMENSION SINO QUE HAY QUE ESTUDIARLO EN FORMA TRIDIMENSIONAL, ENTONCES LOS, LOS PRIMEROS INSTANTES DE LA DETONACION SE ESTU, SE ESTUDIARON E FORMA UNIDIMENSIONAL Y LUEGO ESTO, LOS RESULTADOS DE ESTE PRIMER ANALISIS MUY DETALLADO SON MAPEADOS O QUIERE DECIR SON TRASLADADOS A NUESTRO AMBIENTE O EN TORNO TRIDIMENSIONAL QUE ESTEMOS CONSIDERANDO , AQUÍ SE PRESENTA EL MODELO UNIDIMENSIONAL DE, PARA UNO DE LOS, DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS EN DONDE EN VERDE SE VE LO QUE SERIA EL EXPLOSIVO , LA MAZA DEL TNT, ESTA PUESTA EN FORMA TRIANGULAR PARA QUE SE PUEDA VER PERO ESTO ES EN UNA SOLA DIMENSION COMO SI FUERA UNA LINEA, Y EN AZUL LO QUE ES, EH, EH REPRESENTARIA EL AIRE, ESTO QUIERE DECIR QUE TANTO EL EXPLOSIVO COMO EL AIRE ES DIVIDIDO EN PEQUEÑOS ELEMENTOS O FRAGMENTOS PARA SU ESTUDIO, ESTA DIVISION SE HACE PARA, ES UNA DIVISION QUE SE HACE NUMERICAMENTE EL PROGRAMA EH UNA LA REALIZA DENTRO DEL PROGRAMA Y A MAYOR SUBDIVISION DE ESTOS ELEMENTOS, MAYOR APROXIMACION O MEJORES RESULTADOS UNO TIENE, SIN EMBARGO YA LLEGA A UN PUNTO EN QUE UNO POR MAS QUE CONSIDERE MAS ELEMENTOS SIEMPRE EL RESULTADO QUE OBTIENE SON LOS MISMOS, ENTONCES TANTO EL EXPLOSIVO COMO EL AIRE SE LO CONSIDERA DIVIDIDO EN ELEMENTOS , AQUÍ SE PRESENTA EH LUEGO DE UNOS EH

POCOS MILI SEGUNDOS, NO ALCANZO A VER ALLA PERO ES CERO DOS MILI SEGUN, LUEGO DE CERO DOS MILI SEGUNDOS YA EL EXPLOSIVO SE HA EXPANDIDO VEAN EL LIMITE ACA DEL , DEL, DEL , DE LA PARTE SOLIDA QUE SE ESTA TRANSFORMANDO EN GASEOSO Y ACA SE MUESTRAN LAS VELOCIDADES COMO SE PODRIA MOSTRAR LAS PRESIONES O CUALQUIER PARAMETRO FISICO QUE CARACTERICE A LA EXPLOSION, SI LO VIERAMOS EN, EN DOS DIMENSIONES EN EL PLANO , AQUÍ VEMOS LA GENERACION DE ESTA ONDA PARA TRESCIENTOS QUILOS DE, DE TNT, AQUÍ SE VE BUENO AHORA YA EN DOS DIMENSIONES , ESTO SERIA COMO UN CUADRADO DE DOS METROS POR DOS METROS , Y AQUÍ EN AZUL SE VE EL EXPLOSIVO Y EN VERDE LO QUE SERIA EL AIRE CIRCUNDANTE QUE ESTA TODO DISCRETIZADO QUE SIGNIFICA DIVIDIDO EN ELEMENTOS , Y SE VE LA EXPANSION DE LA ONDA EXPLOSIVA TANTO EN VELOCIDADES COMO EN PRESIONES, ESTAMOS AQUÍ EN, EN CERO VEINTI TRES MILI SEGUNDOS OSEA PARA QUE TENGAN UNA IDEA DEL ORDEN DEL DE, TEMPORAL QUE ESTAMOS , VOLVEMOS A , A VER LA EXPANSION DE LA ONDA , AHÍ SE VE LAS VELOCIDADES Y COMO EL EXPLOSIVO SE VA EXPANDIENDO Y SE VA TRANSFORMANDO PAULATINAMENTE EN GAS, EL SOLIDO SE VA TRANSFORMANDO EN GAS, ENTONCES LOS PARAMETROS QUE SE HAN GENERADO CON ESTA DISCRETIZACION O CONSIDERACION DE LA EXPLOSION EN FORMA MUY DETALLADA, SON LLEVADOS AL AMBIENTE TRIDIMENSIONAL QUE VAMOS A CONSIDERAR POSTERIORMENTE, ES DECIR TODO LO QUE LA EXPLOSION GENERA OSEA VELOCIDADES PRESIONES Y TODOS LOS PARAMETROS FISICOS SON TRASLADADOS O MATEADOS AL AMBIENTE TRIDIMENSIONAL, AQUÍ SE, SE, SE VA A VER UNA ILUSTRACION DE ESTE, DE ESTA ONDA EXPLOSIVA CONSIDERADA YA EN EL EDIFICIO DE A AMIA PARA ESTE EJEMPLO DE CUATROCIENTOS QUILOS DE TNT, ENTONCES YA SE VEN LOS PRIMEROS INSTANTES DE, DE LA EXPLOSION YA DENTRO DEL EDIFICIO, Y COMO UNO PUEDE VER EN ESTA , EN ESTE ILUSTRACION QUE EHM, YA LA ONDA PIERDE SU SIMETRIA PORQUE COMIENZAN LOS REBOTES EN LAS PAREDES EN EL PISO , COMIENZAN A PERDER ENERGIA O A GASTAR SU ENERGIA EN EN LA ROTURA DE ESOS ELEMENTOS , EN ROMPER LAS PAREDES EL PISO ETCETERA, ENTONCES YA SE PIERDE TODA SIMETRIA Y POR ESO YA HAY QUE CONSIDERARLA EN FORMA TRIDIMENSIONAL, ENTONCES LUEGO DE GENERADA LA EXPLOSION LAS ETAPAS DE EN LA, EN LOS CUALES SE DESARROLLO EL ANALISIS O LA SIMULACION COMPUTACIONAL DEL, DEL FENOMENO O LA MECANICA DEL SUCESO COMPLETO FUERON DOS, EN PRIMER LUGAR UNA, UNA ETAPA EN LA CUAL SE ESTUDIO LA UBICACION Y MAGNITUD, LA UBICACIÓN DEL FOCO Y LA MAGNITUD EN PESO DE LA CARGA EXPLOSIVA , Y UNA SEGUNDA ETAPA EN QUE SE ESTUDIO EL COLAPSO ESTRUCTURAL ESPECIFICAMENTE DEL EDIFICIO DE LA AMIA, EN RELACION A LA PRIMER ETAPA , UBICACION Y DEL FOCO Y MAGNITUD EN PESO DE LA CARGA EXPLOSIVA, EN PRIMER LUGAR DEBEMOS SEÑALAR LO SIGUIENTE , EN GENERAL UNA EXPLOSION PRODUCE UN CRATER, CUANDO UNO TIENE CLARAMENTE DEFINIDO EL CRATER QUE HA PRODUCIDO LA EXPLOSION EL FOCO OSEA LA UBICACIÓN DE LA

EXPLOSION , QUEDA INDUBITABLEMENTE DETERMINADO POR EL CENTRO DE ESE CRATER, Y LA MAGNITUD EN PESO DE LA EXPLOSION TAMBIEN PUEDE SER ESTIMADA AUNQUE MENOR, CON MENOR PRECISION A TRAVES DE EL MENCIONADO CRATER, SIN EMBARGO EN ESTE CASO PARTICULAR EN ESTUDIO, COMO EL CRATER EH, EN PRIMER LUGAR NOSOTROS NO HABIAMOS TENIDO CONTACTO DIRECTO CON EL CRATER SINO SOLAMENTE A TRAVES DE LOS ESTUDIOS Y ERA UN PUNTO EN LA CUAL NO EXISTIAN TANTAS EVIDENCIAS DE, DE, COMO EH CON RESPECTO A LOS DAÑOS , TANTO FOTOGRAFICAS COMO EN LOS INFORMES, POR OTRA PARTE PARTE DEL, DE LA , DEL BLOQUE DELANTERO DE LA ESTRUCTURA DE LA AMIA HABIA CAIDO ENCIMA DEL CRATER , Y PROBABLEMENTE PARTE DEL CRATER SE HABIA DESARROLLADO EN EL SOTANO, OSEA EL CRATER PRESENTABA EH DIVERSAS INCOGNITAS PARA NUESTROS CASOS, SE DESARROLLO ENTONCES PARA ESTE TRABAJO ESPECIALMENTE UNA METODOLOGIA PARA DETERMINAR LA UBICACIÓN DEL FOCO Y LA MAGNITUD EN PESO DE LA CARGA EXPLOSIVA SIN CONOCER EL CRATER, ES DECIR , SIN CONOCIMIENTO DEL CRATER DETERMINAR ESTOS DOS ELEMENTOS QUE RESULTAN DE PARTICULAR IMPORTANCIA, PARA ELLO ESTA METODOLOGIA Y COMO YA MENCIONO EH INICIALMENTE EL DOCTOR DANESI, CONSISTIA EN PRIMER LUGAR EN LA COMPARACION EN TODA LA CUADRA DE PASTEUR AL SEISCIENTOS , NO SOLAMENTE EN UNA ESTRUCTURA SINO EN TODAS LAS ESTRUCTURAS DE LA CUADRA DE PASTEUR AL SEISCIENTOS, DE LOS DAÑOS REALMENTE OBSERVADOS Y QUE ESTABAN MUY BIEN DETALLADOS Y ELEVADOS CON LOS DAÑOS SIMULADOS COMPUTACIONALMENTE QUE FUE LOS EH NUESTRO TRABAJO , ENTONCES EN PRIMER LUGAR VOY A DESCRIBIR LA DETERMINACION DE PRESION E IMPULSO COMPU, DETERMINACION COMPUTACIONAL DE PRESION E IMPULSO QUE INCIDIERON SOBRE CADA UNO DE LAS ESTRUCTURAS DE PASTEUR AL SEISCIENTOS QUE ESO ES LO QUE NOS VA A PERMITIR LUEGO ESTIMAR EL DAÑO ESTIMAR COMPUTACIONALMENTE EL DAÑO PRODUCIDO EN ESAS ESTRUCTURAS, PARA ELLO SE REALIZO UN MODELO COMPUTACIONAL QUE POR MOTIVOS DE CLARIDAD DE VISUALIZACION Y POR MOTIVOS DE CONVENIENCIA COMPUTACIONAL SE LO DIVIDIO EN DOS PARTES POR UN LADO LA VEREDA EN QUE SE ENCONTRABA EL EDIFICIO DE LA AMIA, Y POR OTRO LADO LA VEREDA DE ENFRENTE DE LOS NUMEROS PARES , ENTONCES SE REALIZO UN MODELO DONDE SE MODELO CADA CENTIMETRO CUBICO DE AIRE QUE EXISTIA EN ESA CUADRA , ES DECIR TODO EL AIRE QUE ESTABA COMPRENDIDO EN ESA CUADRA FUE INCORPORADO EN EL, EN UN MODELO , Y POR OTRO LADO TAMBIEN SE INCORPORARON EL PERFIL DE LOS EDIFICIOS O ESTRUCTURAS QUE ESTABAN EN ESA CUADRA SE DESTACA AQUÍ BUENO CON EL JOL CORRESPONDIENTE A LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO DE LA AMIA QUE EN ESTE CASO SE LO CONSIDERO COMO SUPERFICIES RIGIDAS PARA REALIZAR ESTA DETERMINACION DE PRESIONES EH IMPULSOS, ESTE MODELO, EH CONTABA CON TRESCIENTOS OCHENTA MIL ELEMENTOS, ESTO NO PODRA DECIR MUCHO DIGAMOS EN ESTE, EN ESTE CASO PARA USTEDES PERO EN,

EL , PARA LOS QUE TRABAJAMOS EN , CON MECANICA COMPUTACIONAL ES UN NUMERO MUY ELEVADO DE ELEMENTOS Y YA LO VOY A RELACIONAR CON EL TIEMPO PARA QUE TENGAN UNA IDEA QUE ES LO QUE SIGNIFICA ESTA CANTIDAD DE ELEMENTOS, COMO LES DECIA ANTERIORMENTE SE REALIZO OTRO MODELO QUE TENIA EN CUANTA TODAS LAS ESTRUCTURAS DE LA VEREDA DE ENFRENTA DE LA AMIA , NUMEROS PARES, Y ESTE, ESTE MODELO CON TODOS LOS ELEMENTOS DE AIRE CONSTITUIA SEISCIENTOS QUINCE MIL ELEMENTOS , ESTO CANTIDAD DE ELEMENTOS MIENTRAS UNO MAYOR NUMERO DE ELEMENTOS TIENE ES MAYOR LO QUE SE DENOMINA EL COSTO COMPUTACIONAL , ES DECIR NECESITA MAYOR MEMORIA Y MAYOR TIEMPO PARA , PARA EH, ENCONTRAR LOS RESULTADOS , ENTONCES PARA QUE TENGAN UNA REFERENCIA , CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS DE ESTE , DE ESTE MODELO EH LLEVABA SIETE HORAS DE COMPUTACION EN LA COMPUTADORA MAS VELOZ EXISTENTE EN LA ACTUALIDAD DE, ARQUITECTURA PE CE DIGAMOS, Y EL MODELO ANTERIOR DE LA VEREDA DE LA AMIA ERAN CUATRO HORAS DE COMPUTACION CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS, ENTONCES COMO ESTAMOS REALIZANDO O DESARROLLANDO UNA METODOLOGIA PARA DETERMINAR LA CANTIDAD DE EXPLOSIVOS Y LA UBICACION DEL FOCO , SE REALIZO UN CONJUNTO , UNA ESTUDIO PARA METRICO VARIANDO ESOS DOS FACTORES, POR UN LADO LA CANTIDAD DE EXPLOSIVOS QUE CON LA REFERENCIAS QUE TENIAMOS EN LOS INFORMES ANTERIORES , SE VARIAN ENTRE DOSCIENTOS A QUINIENTOS QUILOS DE TNT, VARIANDO DE CIENTO EN CIENTO, Y SE CONSIDERARON DISTINTAS UBICACIONES PROBABLES DEL FOCO DE LA CARGA EXPLOSIVA, SI HACEMOS UN ZOOM AHÍ EN LO QUE SERIA EL HALL DE LA AMIA, SE CONSIDERO EN PRIMER LUGAR UNA PRIMERA UBICACIÓN A DOS METROS FUERA DE LA LINEA DE VIG , DE EDIFICACION , DE ESE CONJUNTO DE EDIFICIOS CASI COINCIDENTEMENTE CON EL CORDON DE LA VEREDA, UNA UBICACIÓN DOS EN, CORRESPONDIENTE CON LA LINEA DE EDIFICACION , ESTAS DOS UBICACIONES ESTAN EN EL EJE DE LOS QUE SERIA EL HALL DE ENTRADA AL EDIFICIO, SE CONSIDERO UNA UBICACION TRES, UN METRO HACIA ADENTRO DEL HALL, YA VAMOS A VER CUAL ERAN LAS UBICACIONES CUATRO Y CINCO PERO ESTO ES PARA EH LA LLAMO DE ESTE MODO PARA TENER COHERENCIA CON LO QUE SE HA PRESENTADO EN EL INFORME , LA UBICACIÓN NUMERO SEIS, QUE ES UN METRO VEINTICINCO DESPLAZADO HACIA CALLE TUCUMAN, ES JUSTAMENTE EL CENTRO DE LA MITAD DEL HALL, Y LA UBICACIÓN NUMERO SIETE QUE ES UN METRO VEINTICINCO DESPLAZADO A CALLE , HACIA CALLE VIAMONTE, TAMBIEN SE CONSIDERO UNA UBICACIÓN PROBABLE, LA UBICACIÓN NUMERO CUATRO EN EL SOTANO DEL EDIFICIO DE LA AMIA Y LA UBICACIÓN NUMERO CINCO, CINCO METROS HACIA ADENTRO DEL EL EDIFICIO DE LA AMIA, POSTERIORMENTE CON EL OBJETIVO DE ESTUDIAR SI EL VOLQUETE QUE FUE COLOCADO QUINCE MINUTOS ANTES DE QUE SE PRODUJERA LA EXPLOSION TUVO ALGUNA INFLUENCIA O INCIDENCIA DE DIRECCIONAMIENTO EH SOBRE EL , EL EDIFICIO DE LA AMIA Y LOS EDIFICIOS ALEDAÑOS, SE ESTUDIO UNA ALTERNATIVA ADICIONAL DONDE SE MODELO ESTE ELEMENTO

COLOCADO EN LA UBICACIÓN CORRESPONDIENTE Y ADEMÁS SE ESTUDIO OTRA ALTERNATIVA ADICIONAL CONSIDERANDO QUE LA CARGA ESTABA DIRECCIONADA HACIA EL EDIFICIO DE AMIA O QUE SE CONOCE COMUNMENTE COMO ATRACADA HACIA EL EDIFICIO AMIA , POR LO TANTO TENIAMOS DISTINTAS COMBINACIONES POSIBLES OSEA DOS PARTES DEL MODELO COMPUTACIONAL, LA PARTE DE LA VEREDA DE LA AMIA Y LA PARTE DEL, DEL EDIFICIO DE ENFRENTA, DE LA VEREDA DE ENFRENTA, CUATRO CANTIDADES POSIBLES DE EXPLOSIVOS, SIETE UBICACIONES POSIBLES DEL FOCO Y DOS ALTERNATIVAS ADICIONALES, ALGUNAS DE ESTAS ALTER, COMBINACIONES SE EXCLUYAN MUTUAMENTE ASÍ QUE NO SE REALIZARON TODAS LAS COMBINACIONES POSIBLES , PERO SI ES IMPORTANTE SEÑALAR QUE SE REALIZÓ TREINTA ANÁLISIS DIFERENTES OSEA, ANÁLISIS SIGNIFICA LO QUE SE CONOCE COMO CORRIDA DEL PROGRAMA DE COMPUTACIÓN, ESA QUE LE DECÍA SIETE HORAS PARA LA VEREDA DE ENFRENTA DE LA AMIA Y CUATRO HORAS PARA LA VEREDA DE LA AMIA, AHORA VOY A PRESENTAR EN LA VEREDA DE LA AMIA PARA UNO DE ESOS ANÁLISIS REALIZADOS COMO EL PROGRAMA PUEDE DETERMINAR LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA DE PRESIÓN, EN, EN , EN TODA ESA, ESA VEREDA, BUENO PUEDE VERSE COMO A PARTIR DEL, DEL FOCO DE LA EXPLOSIÓN SE COMIENZA A PRE, PROPAGAR LA EXPLOSIÓN, LA ONDA EXPLOSIVA Y SE VA PROPAGANDO HACIA, EN TODAS LAS DIRECCIONES POSIBLES NO ES CIERTO, ES IMPORTANTE BUENO YA NO SE , NO SE ALCANZA A VER PERO ACA EL TIEMPO QUE LLEVAMOS DE OCURRIDO EL FENÓMENO HASTA ESTE MOMENTO SON 150 MIL SEGUNDOS OSEA SON CERO QUINCE SEGUNDO OSEA , UNA DECIMA Y MEDIA DE SEGUNDO TARDA LA ONDA EXPLOSIVA DESDE EL FOCO DE LA EXPLOSIÓN HASTA LLEGAR A LA CALLE VIALMONTA, UNA DECIMA Y MEDIA DE SEGUNDO EN LLEGAR DEL FOCO DE LA EXPLOSIÓN HASTA LA CALLE VIALMONTA PARA QUE VEAMOS LAS CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE ESTE FENÓMENO TAN ESPECIAL, QUISIERA SEÑALAR ALGO ACA QUE ES MUY IMPORTANTE, ESTE TIPO DE HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES QUE SE HAN DESARROLLADO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS , CONJUNTAMENTE CON EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA DEL HARDWARE OSEA DE LAS COMPUTADORAS A PERMITIDO QUE EN LA ACTUALIDAD SE PUEDA REALIZAR ESTE TIPO DE ANÁLISIS QUE HACE ALGUNOS AÑOS ATRÁS ERA IMPOSIBLE REALIZARLO PORQUE?, PORQUE LA ONDA EXPLOSIVA CUANDO REBOTA O SE REFLEJA CON UN CON, CON, CONTRA UNA PARED SE PRODUCE UN FENÓMENO EN EL CUAL LA PRESIÓN INCIDENTES, AUMENTA Y PUEDE AUMENTAR HASTA OCHO VECES EL VALOR EN EL CUAL TENÍA ANTES DE INCIDIR SOBRE LA PARED O EL PISO , DE DOS , ENTRE DOS Y OCHO VECES AUMENTA ES REFLEXIÓN, ENTONCES USTEDES OBSERVEN QUE EN ESTE AMBIENTE HUMANO COMPLEJO, CON EDIFICIOS, ES, EL , LA CALLE ETCÉTERA, SE PRODUCE UN MÚLTIPLE REFLEXIONES O REBOTES DE LA ONDA EN LOS EDIFICIOS O EN EL SUELO ETCÉTERA, ANTES UNO SOLAMENTE PODÍA TENER UNA IDEA DE LA PRESIÓN GENERADA POR FÓRMULAS EMPÍRICAS O ABACOS , PERO ESOS A FÓRMULAS EMPÍRICAS Y ABACOS ESTABAN

DETERMINADOS EN FUNCION DE QUE LA ONDA SE PROPAGABA LIBREMENTE EN EL AIRE ,ESFERICA , Y LIBRE SIN NINGUN OBSTACULO, SIN NINGUNA REFLEXION , POR LO TANTO ESTAS , ESTAS EH HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES NOS PERMITE TENER EN CUENTA AHORA TODAS LAS REFLEXIONES POSIBLES EH , EH Y REBOTES Y TENER EN CUENTA AHORA LOS VALORES MAS ADECUADOS O MAS CERCANOS A LA REALIDAD QUE LOS QUE PODIAMOS OBTENER HACE UNOS AÑOS, ENTONCES PODEMOS OBSERVAR COMO AL PRINCIPIO SE OBSERVA QUE, QUE LA ONDA ES RELATIVAMENTE SIMETRICA PERO USTEDES, LOS, LOS COLORES SIGNIFICAN ESTAN INDICANDO LA PRESION MAXIMA QUE ESTA OCURRIENDO EN ESE MOMENTO , ENTONCES OBSERVEN COMO AL FINAL YA LA ONDA NO TIENE UNA , UN ASPECTO ESFERICO, SINO TIENE UN ASPECTO EH QUE ESTA FIJADO POR LAS MULTIPLES REFLEXIONES Y REBOTES EN LOS DISTINTOS PUNTOS DE ESTE AMBIENTE NO ES CIERTO, ACA LO QUE SE MUESTRA ES LA PRESION PERO UNO PODRIA VER LO , TAMBIEN AL VELOCIDAD AHORA LO, AQUÍ VEMOS LAS VELOCIDADES , BUENO COMO EN CUBRE INCLUSO ESTO ESTA MUY LEJANO DE SER TIEMPO REAL PORQUE YA VIMOS QUE EN UNA DECIMA Y MEDIA DE SEGUNDO LLEGABA DEL, DEL FOCO DE LA EXPLOSION A LA ESQUINA , ENTONCES HEMOS, MOSTRABA ACA PA, A MODO DE ILUSTRACION COMO ES LA PROPAGACION DE ONDA EN FUNCION DE LAS PRESIONES Y EN FUNCION DE LAS VELOCIDADES Y PODRIAMOS VER CUALQUIER OTRA MAGNITUD FISICA, REPRESENTATIVA DEL FENOMENO , EN CUANTO A LO QUE ES LA VEREDA DE ENFRETE , TAMBIEN EL MODELO DE LA VEREDA DE ENFRETE , BUENO SE VE COMO EH LA ONDA DIRIAMOS CRUZA LA CALLE Y SE DIRIGE EN TODAS LAS DIRECCIONES HACIA Y TAMBIEN EN ESTE CASO VEMOS COMO EL ASPECTO FINAL DIGAMOS , ES UN ASPECTO QUE DISTA MUCHO DE SER UN ASPECTO SIMETRICO U ESFERICO, ESTO ES MUY IMPORTANTE DEBIDO A QUE LAS, LOS IMPULSOS Y LAS PRESIONES OBTENIDAS ASI DE ESTA FORMA SON LOS QUE OS VAN A DETERMINAR EL DAÑO QUE NOSOTROS ESTIMAMOS COMPUTACIONALMENTE, BUENO LO ESTO ES LO MISMO VISTO EN VELOCIDAD Y NO EN PRESIONES EH SIMPLEMENTE UNA ILUSTRACION MAS, BIEN AHORA RESPEC, EH ...(I)...

– CUANDO UNA ONDA DE PRESION ORIGINADA POR UNA EXPLOSION INCIDE SOBRE UNA SUPERFICIE COMO LA DE UNA PARED DE MAMPOSTERIA O UNA ESTRUCTURA DE HORMIGON, SE PRODUCE UNA REFLEXION DE LA ONDA DE PRESION QUE MODIFICA INSTANTANEAMENTE SU VALOR, EL PODER DESTRUCTIVO DE LA ONDA DE PRESION GENERADA POR UNA EXPLOSION DEPENDE FUNDAMENTALMENTE DE LA SOBRE PRESION REFLEJADA MAXIMA QUE EN UN ESQUEMA QUE MUESTRA LA HISTORIA DE LA SOBRE PRESION EN EL TIEMPO COMO EL QUE SE ILUSTRA, SERIA EL TIPO DE PRESION, PERO DEPENDE ADEMAS DE OTRA MAGNITUD EL IMPULSO REFLEJADO MAXIMO QUE ES UNA MEDIDA DE LA INTENSIDAD DE LA ONDA REFLEJADA QUE TIENE EN CUENTA ADEMAS DEL VALOR PICO DE PRESION LA DURACION DEL MISMO EN EL TIEMPO Y QUE ESTARIA REPRESENTADA POR EL AREA SOMBREADA EN ESA FIGURA QUE

MUESTRA ESQUEMATICAMENTE LA HISTORIA DE SOBRE PRESION EN EL TIEMPO, A LOS EFECTOS DE DETERMINAR EL DAÑO PRODUCIDO POR CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS SIMULADAS EN LAS FACHADAS DE LOS EDIFICIOS UBICADOS EN LA CALLE PASTEUR LA SEISCIENTOS TANTO EN LA VEREDA DE LA AMIA COMO EN LA VEREDA DE ENFRENTA, SE LE , SE DISPUSIERON SOBRE LA FACHADA PINTOS DE CONTROL QUE SE HAN INDICADO CON CIRCULOS EN LA FIGURA EN LOS CUALES SE OBTUVO LA HISTORIA DE SOBRE PRESIONES EN EL TIEMPO EN ESTA FIGURA SE ILUSTRA LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS DE LA VEREDA DE LA AMIA , Y LA IDENTIFICACION DE LOS EDIFICIOS ES COINCIDENTE CON LA DEL INFORME DE BOMBEROS , EL EDIFICIO UNO ES EL EDIFICIO DE LA AMIA , EL EDIFICIO DOS SERIA EL EDIFICIO UBICADO HACIA CALLE TUCUMAN, Y EL EDIFICIO TRES, EL EDIFICIO UBICADO HACIA CALLE VIAMONTE , Y SE ILUSTRA LA DISTRIBUCION DE LOS PUNTOS DE CONTROL A LO LARGO DE LA CALLE Y EN ALTURA DE LOS EDIFICIOS MAS CERCANOS A LA EXPLOSION , EN TOTAL SE UTILIZARON CIENTO TREINTA Y NUEVE PUNTOS DE CONTROL EN ESTE, EN ESTA VEREDA QUE INCLUYEN ADEMAS UNA SERIE DE PUNTOS UBICADOS A LO LARGO DE LA VEREDA DE LA AMIA A UN METRO DE ALTURA, EN LA FIGURA SIGUIENTE SE PUEDE VER LA DISTRIBUCION EN LOS PUNTOS DE CONTROL EN LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS UBICADOS EN LA VEREDA DE ENFRENTA DE LA AMIA , EN DOS LINEAS A LO LARGO DE TODA LA CUADRA , A DOS Y SEIS METROS DE ALTURA Y UNA DISTRIBUCION EN ALTURA DE LOS DOS EDIFICIOS ALTOS UBICADOS JUSTO EN FRENTE DEL EDIFICIO DE LA AMIA , EN TOTAL SE UTILIZARON CIENTO CUARENTA Y TRES PUNTOS DE CONTROL EN ESTA VEREDA QUE INCLUYE TAMBIEN UNA SERIE DE PUNTOS A LO LARGO DEL EJE DE LA CALLE PASTEUR A UN METRO DE ALTURA, A MODO DE EJEMPLO, SE MUESTRA PARA UN PUNTO UBICADO A TRES METROS SOBRE EL EDIFICIO NUMERO CUATRO, LA CURVA QUE MUESTRA LA HISTORIA DE LA SOBRE PRESION EN EL TIEMPO OBTENIDA PARA EL CASO DE TRESCIENTOS QUILOS DE TNT UBICADOS EN LA VEREDA A DOS METROS DE LA LINEA DE EDIFICACION, SE PUEDE VER LA CURVA QUE MUESTRA LA VARIACION DE LA SOBRE PRESION EN EL TIEMPO EN ESE PUNTO , Y LA SOBRE PRESION REFLEJADA MAXIMA DE ALREDEDOR DE SEIS ATMOSFERAS, OSEA SEIS VECES LA PRESION ATMOSFERICA LA CUAL REPRESENTA UN VALOR MUY ELEVADO DE LA PRESION Y QUE COMO SE VERAN MAS ADELANTE PRODUCE DAÑOS SEVEROS EN ESE EDIFICIO, A LA FIGURA DE LA DERECHA MUESTRA EL CORRESPONDIENTE DIAGRAMA PARA LOS IMPULSOS REFLEJADOS MAXIMOS ES DECIR LA HISTORIA DEL IMPULSO EN EL TIEMPO Y ESTE INDICADO CON LA FLECHA ROJA EL IMPULSO MAXIMO , DE ESA FORMA PARA CADA UNO DE LOS PUNTOS DE CONTROL SE OBTUVO LAS HISTORIAS DE PRESIONES Y LOS MAXIMOS PARA CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS SIMULADAS, A MODO DE EJEMPLO , PARA UN VERTICAL UBICADA SOBRE EL EDIFICIO CUATRO JUSTO EN FRENTE DE LA AMIA , SE MUESTRA LA DISTRIBUCION DE PRESIONES MAXIMAS EN ALTURA, ESTAS CURVAS REPRESENTAN LA PRESION MAXIMA EN FUNCION DE LA ALTURA Y LOS DISTINTOS COLORES CORRESPONDEN A DISTINTAS SITUACIONES

SIMULADAS QUE VARIAN EN LA MAGNITUD DEL EXPLOSIVO Y LA UBICACIÓN DE LA MISMA, LOS PUNTOS DE LA IZQUIERDA CORRESPONDEN AL NIVEL SOBRE LA VEREDA Y A MEDIDA QUE SE AVANZA HACIA LA DERECHA VAN DISMINUYENDO LAS PRESIONES Y CORRESPONDE AL AVANCE EN ALTURA DEL EDIFICIO, A MODO DE EJEMPLO SE PUEDE VER LA DIFERENCIA NOTABLE QUE HAY ENTRE LAS PRESIONES MAXIMAS, POR EJEMPLO CORRESPONDIENTE A ESTA ALTERNATIVA QUE SON CUATROCIENTOS QUILOS DE TNT UBICADOS EN LA VEREDA A DOS METROS DE LA LINEA DE EDIFICACION Y LA INFERIR LA ROJA QUE CORRESPONDE A LA MISMA CARGA PERO UBICADA EN EL SOTANO DEL EDIFICIO DE LA AMIA , SE PUEDE VER COMO VARIA SENSIBLEMENTE EL VALOR DE LA PRESION REFLEJADA MAXIMA CUANDO SE DESPLAZA LA CARGA EN CORRESPONDENCIA CON LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS SIMULADAS , LA VARIACION DE LAS SOBRE PRESIONES REFLEJADAS MAXIMAS CUANDO SE VARIA LA MAGNITUD DE LA CARGA NO ES TAN NOTORIA POR LO QUE SE EXPLICO ANTERIORMENTE EN ESTA PRESENTACION, DE LA MISMA FORMA SE PUEDEN TRAZAR LOS DIAGRAMAS DE IMPULSOS REFLEJADOS MAXIMOS EN FUNCION DE LA ALTURA PARA ESTE EDIFICIO UBICADO FRENTE DE LA AMIA , SE ELIGE ESTE EDIFICIO A MODO DE EJEMPLO PORQUE ES AQUEL EDIFICIO EN EL CUAL LOS VALORES DE SOBRE PRESION MAXIMA Y DE IMPULSO MAXIMO , RESULTAN MAS SENSIBLES A LA VARIACION DE LA CANTIDAD EXPLOSIVO Y UBICACIÓN DE LA CARGA EXPLOSIVA, LA SIGUIENTE , PARA DETERMINAR EL DAÑO PRODUCIDO POR ESOS IMPULSOS Y PRESIONES REFLEJADAS MAXIMAS SOBRE LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS DE LA CALLE PASTEUR, SE UTILIZARON LOS DENOMINADOS DIAGRAMAS DE HIZO DAÑO O DIAGRAMAS DE IGUAL DAÑO, ESTOS DIAGRAMAS SON DIAGRAMAS OBTENIDOS EN BASE A UNA VASTA RECOPIACION DE DATOS EXPERIMENTALES SOBRE EXPLOSIONES EH REALIZADAS EN ENSAYOS Y TAMBIEN INCLUYEN RESULTADOS DE EXPLOSIONES ACCIDENTALES O PROVOCADAS SOBRE EDIFICIOS MEDIANOS Y EDIFICIOS DE VIVIENDAS , EN ESTOS DIAGRAMAS POR EJEMPLO ACA SE MUESTRA EL DIAGRAMA DE SMIT Y GERINTON, SE RELACIONA EL IMPULSO CON LA PRESION INCIDENTE Y LOS DAÑOS QUE PRODUCEN ESOS VALORES DE IMPULSO Y PRESION , POR EJEMPLO EN ESTOS DIAGRAMAS SE DEFINEN DISTINTOS NIVELES DE DAÑO COMO DEMOLICION COMPLETA, DAÑO SEVERO , DAÑO MEDIO , DAÑOS MENORES O POR DEBAJO DE ESA CURVA AZUL SERIAN DAÑOS EH DESPRECIABLES, OTROS DIAGRAMAS QUE SE UTILIZARON EN LA REALIZACION DEL PRESENTE TRABAJO SON LOS DIAGRAMAS DE MILINGTON QUE RELACIONAN EN ESTE CASO LA SOBRE PRESION CON LA DISTANCIA PARA DISTINTAS CARGAS EXPLOSIVAS COMPRENDIDAS ENTRE UN QUILO Y QUINIENTOS QUILOS DE TNT Y EN ESTOS DIAGRAMAS LA DEFINICION DE LOS NIVELES DE DAÑO MAS FINA PORQUE VA DESDE EL DAÑO EN LOS VIDRIOS PASANDO POR LA FISURACION EN LAS PAREDES DE MAMPOSTERÍA Y LA DEMOLUCION DE PAREDES DE MAMPOSTERIA DE DISTINTO ESPESOR , EN REALIDAD PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO SE USO UNA COMBINACION DE AMBOS DIAGRAMAS REPRESENTADOS EN, EN UNA

REPRESENTACION QUE PUDIERA PERMITIR COMPARARLOS QUE ES IMPULSO REFLEJADO EN FUNCION DE LA PRESION , ESTAS CURVAS EN LAS QUE SE HAN SUPERPUESTOS AMBOS DIAGRAMAS DE HIZO DAÑO , PERMITIERON OBTENER LOS DISTINTOS NIVELES DE DAÑOS CORRESPONDIENTES A LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS SIMULADAS , A MODO DE EJEMPLO Y TOMANDO NUEVAMENTE EL EDIFICIO NUMERO CUATRO SITUADO JUSTO EN FRENTE DE LA AMIA Y LA DISTRIBUCION DE DAÑOS EN LA VERTICAL DE DICHO EDIFICIO SE HAN REPRESENTADO EN SUPERPOSICION CON UNA PARTE DEL DIAGRAMA DE HIZO DAÑO ANTES MOSTRADO QUE ES LA PARTE DE INTERES EN ESTE CASO LAS LINEAS CORRESPONDIENTES A LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS SIMULADA CADA, CADA UNA DE ESTAS LINEAS DESCENDENTES EN DISTINTOS COLOR CORRESPONDE A DISTINTAS ALTERNATIVAS DE CANTIDAD DE EXPLOSIVOS Y UBICACIÓN DE LOS MISMO , LOS PUNTOS SUPERIORES CORRESPONDERIAN AL NIVEL DE VEREDA DONDE LAS PRESIONES EH IMPULSOS SON MAXIMOS Y A MEDIDA QUE SE VA BAJANDO SE AVANZA EN ALTURA DEL EDIFICIO , SE PUEDE VER QUE ESTAS CURVAS RESULTAN DESPLAZADAS UNA DE OTRO, SOBRE ESTE DIAGRAMA DE HIZO DAÑO , LO CUAL MARCA UNA DIFERENCIA EN EL AVANCE DE LOS DISTINTOS NIVELES DE DAÑO EN A FACHADA DEL EDIFICIO DE MANERA QUE A PARTIR DE LA COMPARACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANALISIS COMPUTACIONAL CON ESTOS DIAGRAMAS DE HIZO DAÑO SE PUEDE VER HASTA DONDE AVANZAN LOS DISTINTOS NIVELES DE DAÑO EN LA FACHADAS DE LOS EDIFICIO DE TODA LA CUADRA DE CALLE PASTEUR AL SEISCIENTOS , A PARTIR DE ESE ESTUDIO QUE SE DEBE REALIZAR PARA TODOS LOS EDIFICIOS Y TODAS LAS ALTERNATIVAS POSIBLES , SE PUEDEN TRAZAR MAPAS DE DISTRIBUCION DEL DAÑO SOBRA LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS, PARA LA CO, EH LA REALIZACION DE ESOS MAPAS DE IGUAL DAÑO SE DEFINIERON CINCO NIVELES DE DAÑO , UN PRIMER NIVEL QUE REPRESENTA EL MAXIMO DAÑO QUE ESTA INDICADO CON UNO Y CON COLOR ROJO , REPRESENTA DEMOLICION TOTAL, UN SEGUNDO NIVEL INDICADO EN COLOR VERDE QUE SERIA DEMOLICION DE PAREDES DE MAMPOSTERIA Y FISURACION O DAÑO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGON, UN TERCER NIVEL UBICADO EN COLOR VIOLETA , FISURACION DE PAREDES DE MAMPOSTERIA , UN CUARTO NIVEL CON LA MAYOR PARTE DE VIDRIOS ROTOS , DAÑOS EN ELEMENTOS DE CERRAMIENTOS CIELO RASOS, MARQUESINAS ETCETERA, Y UNA ZONA DE NIVEL DE DAÑO CINCO QUE INDICARIA LA PRESENCIA DE ALGUNOS VIDRIOS SANOS , EN LA CONFECCION DE LOS DIAGRAMAS DE DISTRIBUCION DE DAÑO EN LAS FACHADAS, SE TUVO EN CUENTA ADEMAS DE LOS DIAGRAMAS ANTES MOSTRADOS , LA CONFIGURACION ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS CONSIDERADOS EN EL SENTIDO DE QUE SI EL DAÑO EN LOS PISOS INFERIORES ERA SUFICIENTE PARA PROVOCAR LA DEMOLICION DE LA ESTRUCTURA PORTANTE DEL EDIFICIO , YA SE TRATARA DE MAMPOSTERIA O DE HORMIGON, LOS PISOS SUPERIORES RESULTABAN TAMBIEN DEMOLIDOS AUN CUANDO LOS NIVELES DE IMPULSO Y SOBRE PRESION REFLEJADOS MAXIMOS EN ESOS PISOS , NO , NO DIERAN DE POR SI UN DAÑO EQUIVALENTE A DEMOLICION , A

MODO DE EJEMPLO SE MUESTRA LA DISTRIBUCION DE DAÑOS EN LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS DE LA VEREDA DE LA AMIA , CORRESPONDIENTE A UN CARGA DE CUATROCIENTOS QUILOS DE TNT, UBICADA A UN METRO DENTRO DEL HALL DE LA AMIA UY EN CORRESPONDENCIA CON EL EJE DE SIMETRIA DE LA PUERTA DE LA AMIA, ESTA INDICADO EL EDIFICIO DE LA AMIA CON EL NUMERO UNO CON UN NIVEL DE, DE DAÑO QUE INDICA DEMOLICION TOTAL, LO MISMO QUE EL EDIFICIO LINDERO HACIA CALLE VIAMONTE, UNA ZONA QUE ACA O SE DISTINGUE MUCHO DE LA ZONA AMARILLA PERO ES VERDE QUE INDICA DEMOLICION DE PAREDES DE MAMPOSTERIA Y DAÑO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGON , EN ESTA ESQUINA DEL EDIFICIO UBICADO EN LA ESQUINA DE CALLE VIAMONTE , Y UN DAÑO QUE DISMINUYE CUANDO SE AVANZA HACIA CALLE VIAMONTE, Y CUANDO SE AVANZA EN ALTURA EN EL EDIFICIO DE LA ESQUINA DE CALLE TUCUMAN, EN LA SIGUIENTE SE MUESTRA LA DISTRIBUCION DE DAÑOS CORRESPONDIENTE A LA MISMA ALTERNATIVA PERO EN LA VEREDA DE ENFRENTE DE LA AMIA EN LA QUE SE VE UNA LOCALIZACION DEL DAÑO CORRESPONDIENTE A DEMOLICION DE PAREDES DE MAMPOSTERIA Y DAÑO EN ESTRUCTURA DE HORMIGON, EN LOS EDIFICIOS CUATRO Y CINCO UBICADO JUSTO EN FRENTE DE LA AMIA EN LOS PISOS INFERIORES DE DICHOS EDIFICIOS Y SE EXTIENDE LEVEMENTE HACIA LOS EDIFICIOS LINDEROS, Y UN DAÑO QUE DISMINUYE EN ALTURA EN ESOS EDIFICIOS Y A MEDIDA QUE SE AVANZA HACIA CALLE VIAMONTE Y HACIA CALLE TUCUMAN, EL ANALISIS DE LOS DIAGRAMAS DE HIZO DAÑO O DE DISTRIBUCION DE DAÑOS OBTENIDO DE ESTA FORMA Y SUS COMPARACION CON LOS DAÑOS REALES QUE SE OBTUVIERON DE LOS INFORMES Y PERITAJE DE LA CAUSA CON ESPECIAL ATENCION A LOS MENCIONADOS EN ESTA EXPOSICION , PERMITIO ESTUDIAR LA FACTIBILIDAD DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS SIMULADAS, DESCARTAR ALGUNAS DE LAS ALTERNATIVAS QUE CONDUCIAN A DAÑOS INCOMPATIBLES CON LOS OBSERVADOS Y ESTIMAR LA UBICACIÓN MAS PROBABLE DEL FOCO DE LA EXPLOSION Y LA CANTIDAD MAS PROBABLE DE EXPLOSIVO UTILIZADO , A CONTINUACION SE PRESENTA UNA DISCUSIÓN DE RESULTADOS QUE EH CORRESPONDE AL ANALISIS DE LOS DESNIVELES DE DAÑO PRODUCIDOS POR ALGUNAS DE LAS ALTERNATIVAS QUE PUDIERON SER DESCARTADAS Y OTRAS QUE CONDUCEN A DAÑOS SIMILARES A LOS OBSERVADOS PARA LLEGAR A LA CONCLUSION FINAL SOBRE LA UBICACIÓN MAS PROBABLE DEL FOCO DE LA EXPLOSION, EN ESTE CASO SE PRESENTA LA ALTERNATIVA CORRESPONDIENTE A UNA CARGA DE CUATROCIENTOS QUILOS DE TNT, UBICADA DENTRO DEL EDIFICIO DE LA AMIA, CINCO METROS DENTRO DEL EDIFICIO DE LA AMIA, EL DIAGRAMA CORRESPONDE A LA DISTRIBUCION DE DAÑOS PARA ESA ALTERNATIVA EN LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS DE LA VEREDA DE LA AMIA, Y SE PUEDE VER EN ESTE CASO QUE LOS NIVELES DE DAÑO SOBRE EL EDIFICIO DOS UBICADO EN LA ESQUINA DE CALLE TUCUMAN, SON INCOMPATIBLES CON LOS DAÑOS REALES SOBRE TODO EN LOS EDIFICIOS ALTOS , QUE PARA ESE CASO DE LA CARGA UBICADA EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO DE LA AMIA, RESULTAN

BASTANTE MENORES QUE LOS DAÑOS REALES, ES DECIR QUE LA ZONA CON DAÑOS DE ESTE NIVEL SE EXTIENDE PARA ESTA ALTERNATIVA MAS QUE EH, EN LOS DAÑOS OBSERVADOS, ESTO PERMITE DESCARTAR ESTA ALTERNATIVA COMO UNA ALTERNATIVA POSIBLE, EN LA SIGUIENTE SE ANALIZA LOS RESULTADOS DE LA ALTERNATIVA CORRESPONDIENTE A LA CARGA DE CUATROCIENTOS QUILOS DE TNT UBICADA EN EL SOTANO DEL EDIFICIO DE LA AMIA, EN ESTE CASO SE REPRESENTAN LOS DAÑOS PRODUCIDOS POR ES ALTERNATIVA EN LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS DE LA VEREDA DE ENFRENTA DE LA AMIA, SE PUEDE VER UNA CONCENTRACION DEL DAÑO QUE CORRESPONDE AL NIVEL DE DAÑO DOS , EN LOS EDIFICIOS CUATRO Y CINCO PERO LO QUE MARCA NOTABLEMENTE QUE ESTA NO ES UNA ALTERNATIVA POSIBLE, LA EXISTENCIA DE UNA ZONA CON VIDRIOS SANOS EN LA, EN LA PARTE DE LA CUADRA HACIA CALLE VIAMONTE, ESTO PERMITE DESCARTAR ESTA ALTERNATIVA COMO UNA UBICACIÓN POSIBLE DE LA CARGA EXPLOSIVA PORQUE CONDUCIRIA A DAÑOS SENSIBLEMENTE MENORES QUE LOS OBSERVADOS JUSTAMENTE EN LA ZONA DE LA ESQUINA DE CALLE VIAMONTE, LA SIGUIENTE, ESTA ALTERNATIVA CORRESPONDE A LA CARGA EXPLOSIVA UBICADA EN EL HALL DE ENTRADA DE LA AMIA PERO DESPLAZADA HACIA CALLE VIAMONTE, SE REPRESENTAN EN ESTE CASO LOS NIVELES DE DAÑO OBTENIDO SOBRE LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS DE LA VEREDA DE LA AMIA Y SE PUEDE VER QUE ALA DESPLAZAR LA CUR, LA CAR, EL FOCO DE LA EXPLOSION HACIA CALLE VIAMONTE, AVANZA EL NIVEL DE DAÑO DOS SOBRE EL EDIFICIO UBICADO HACIA CALLE TUCUMAN , Y ESE AVANCE DEL DAÑO ES INCOMPATIBLE CON EL DAÑO REAL OBSERVADO QUE CUBRE UNA ZONA SENSIBLEMENTE MENOR, POR LO CUAL SE PUEDE DESPLAZA, EH DESCARTAR TAMBIEN COMO ALTERNATIVA POSIBLE, LA DE LA CARGA DESPLAZADA HACIA CALLE VIAMONTE , LA SIGUIENTE, ESTA FIGURA MUESTRA LOS RESULTADOS CORRESPONDIENTES A LA ALTERNATIVA DE LA CARGA DE TRESCIEN, DE CUATROCIENTOS QUILOS DE TNT UBICADA EN LA VEREDA DE LA AMIA A DOS METROS DE LA LINEA DE EDIFICACION, OSEA CERCA DEL CORDON DE LA VEREDA , SE REPRESENTAN LOS DAÑOS SIMULADOS EN LA FACHADA DE LOS EDIFICIOS DE LA VEREDA DE LA AMIA , SE PUEDE VER QUE PARA ESTE CASO AL IGUAL QUE EN EL CASO ANTERIOR LA EXTENSION DE LA ZONA DE DAÑO DOS ES EXCESIVA EN RELACION CON LOS DAÑOS OBSERVADOS Y EH PODEMOS VER LA SIGUIENTE , ADEMAS EN LA VEREDA DE ENFRENTA TAMBIEN ESA ZONA CON DEMOLICION DE MAMPOSTERIA Y DAÑOS EN ELEMENTOS DE HORMIGON SE EXTIENDE MUCHO MAS QUE EH, EN LA REALIDAD DE LOS DAÑOS OBSERVADOS ESTO PERMITE TAMBIEN DESCARTAR LA POSIBILIDAD DE LA CARGA EXPLOSIVA UBICADA EN LA VEREDA A DOS METROS DE LA LINEA DE EDIFICACION, A CONTINUACION SE MUESTRA LOS RESULTADOS DE DAÑOS CORRESPONDIENTE A UNA ALTERNATIVA QUE NO PUEDE SER DESCARTADA YA QUE EN LA DISTRIBUCION DE DAÑO SE CORRESPONDE CON LOS DAÑOS OBSERVADOS POR EFECTO DE LA EXPLOSION SE PUEDE VER UN NIVEL DE DAÑO CORRESPONDIENTE A DEMOLICION TOTAL SOBRE EL EDIFICIO DE LA AMIA Y EL EDIFICIO

LINDERO HACIA CALLE VIAMONTE, UNA PEQUEÑA ZONA CON DESTRUCCION DE LA MAMPOSTERIA Y DAÑO EN ELEMENTOS DE HORMIGON EN EL EDIFICIO DE LA ESQUINA TUCUMAN , Y UNA ZONA CON DAÑOS INTERMEDIOS DE FISURACION DE PAREDES MARCADA EN VIOLETA , LA PARTE SUPERIOR , MUY PEQUEÑA PARTE DE ARRIBA DEL EDIFICIO DE LA ESQUINA CON DAÑOS MENORES Y HACIA CALLE VIAMONTE DISMINUYE LOS DAÑOS, LO MISMO EN LA VEREDA DE ENFRENTA LA DISTRIBUCION DE DAÑO Y LA ZONA CON DAÑO DE LA MAMPOSTERIA Y LA ESTRUCTURA DE HORMIGON , SE CORRESPONDE BASTANTE BIEN CON LOS DAÑOS OBSERVADOS PARA EL CASO DE ESTA ALTERNATIVA QUE SON TRESCIENTOS QUILOS DE TNT UBICADOS EN LA LINEA DE EDIFICACION, DEL ANALISIS COMPLETO DE TODOS LOS DIAGRAMAS DE DISTRIBUCION DE DAÑO REALIZADO DE LOS CUALES SOLO SE HAN MOSTRADO UN CONJUNTO SIGNIFICATIVO EN ESTA PRESENTACION, SE PUDO CONCLUIR QUE AL RANGO DE CANTIDADES DE EXPLOSIVOS Y UBICACIONES CONSIDERADOS ERA SUFICIENTE YA QUE DEL ANALISIS Y LA COMPARACION DE LOS RESULTADOS CON LOS DAÑOS REALES , SE PUDO VER QUE SE PODIAS DESCARTAR ALTERNATIVAS DE CARGAS MENORES O MAYORES QUE LAS SIMULADAS Y OTRAS UBICACIONES DEL FOCO DE LA EXPLOSION , Y ASI TAMBIEN LLEGAR A UNA CONCLUSION SOBRE LA UBICACIÓN MAS PROBABLE DEL FOCO DE LA EXPLOSION QUE ESTABA COMPRENDIDA ENTRE LA LINEA DE EDIFICACION , UNA LINEA PARALELA A LA MISMA DESPLAZADA UN METRO HACIA ADENTRO DEL HALL DE LA AMIA , EL EJE DE SIMETRIA DE LA PUERTA DE LA AMIA , Y UNA LINEA PARALELA AL MISMO DESPLAZADA UN METRO VEINTICINCO HACIA CALLE TUCUMAN , ESAS CUATRO LINEAS DEFINEN UN RECTANGULO QUE SE HA SOMBREADO EN ROJO EN LA FIGURA Y QUE MARCA LA ZONA MAS PROBABLE DE UBICACIÓN DEL FOCO DE LA EXPLOSION , INDEPENDIENTEMENTE DE LA CANTIDAD DE EXPLOSIVO UTILIZADA, LA CARGA EQUIVALENTE DE TNT ESTUVO COMPRENDIDA ENTRE TRESCIENTOS Y CUATROCIENTOS QUILOS DE TNT, CON ESTOS RESULTADOS FINALIZA LA PRIMERA ETAPA DEL TRABAJO QUE PERMITIO DETERMINAR LA CANTIDAD DE EXPLOSIVO MAS PROBABLE, LA UBICACIÓN MAS PROBABLE DEL MISMO QUE SIRVIERON CON DATOS PARA EL ANALISIS DEL COLAPSO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DE LA AMIA.-

- ...(!)... BUENO VAMOS A HACER UN CUARTO INTERMEDIO DE TREINTA MINUTOS PARA SEGUIR CON LA SEGUNDA PARTE.-
- DE PIE POR FAVOR.-
- PUEDEN TOMAR ASIENTO.-
-(!)....
- ...(!)... CONTINUAMOS CON LA SEGUNDA PARTE DEL INFORME.-
- HASTA AHORA HEMOS VISTO LA PRIMERA ETAPA DE , DE ESTE TRABAJO EN EL CUAL SE DETERMINO EL FOCO Y LA MAGNITUD DE LA CARGA EXPLOSIVA A TRAVES DE UNA METODOLOGIA ESPECIALMENTE DESARROLLADA PARA ESTE TRABAJO Y QUE CONSISTE BASICAMENTE COMO YA FUE EXPLICADO EN LA COMPARACION DE LOS DAÑOS REALES OBSERVADOS Y LOS DAÑOS SIMULADOS COMPUTACIONALMENTE PARA LA DETERMINACION DE LOS DAÑOS

COMPUTACIONALMENTE SE UTILIZO UNA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL DE ULTIMA GENERACION QUE PERMITE TENER LE PRO, O DETERMINAR LA PROPAGACION DE LA ONDA EXPLOSIVA CONSIDERANDO TODA LAS REFLEXIONES POSIBLES EN EL AMBIENTE URBANO COMPLEJO REAL QUE EXISTIA EN ESA, EN ESA UBICACIÓN , AHORA COMENZAMOS CON LA PROXIMA ETAPA OSEA LOS RESULTADOS DE LA ETAPA ANTERIOR VIENEN A SER EL PUNTO DE PARTIDA PARA ESTA ETAPA QUE ES EL ESTUDIO AHORA DEL COLO.-

- DOS KILOS DE TE ENE TE CON ESTOS RESULTADOS FINALIZA LA PRIMERA ETAPA DEL TRABAJO QUE PERMITIÓ DETERMINAR LA CANTIDAD DE EXPLOSIVO MAS PROBABLE Y LA UBICACIÓN MAS PROBABLE DEL MISMO QUE SIRVIERON COMO DATOS PARA EL ANÁLISIS DEL COLAPSO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DE LA AMIA

- PERFECTO BUENO VAMOS A HACER UN CUATRO INTERMEDIO DE TREINTA MINUTOS PARA SEGUIR CON LA SEGUNDA PARTE

- DE PIE POR FAVOR

- PUEDEN TOMAR ASIENTO

- ...(I)...

- CONTI CONTINUAMOS CON LA SEGUNDA PARTE DEL INFORME

- HASTA AHORA HEMOS VISTO LA PRIMERA ETAPA DE DE ESTE TRABAJO EN EL CUAL SE DETERMINÓ EL FOCO Y LA MAGNITUD DE LA CARGA EXPLOSIVA A TRAVES DE UNA METODOLOGÍA ESPECIALMENTE DESARROLLADA PARA ESTE TRABAJO Y QUE CONSISTE BÁSICAMENTE COMO YA FUE EXPLICADO EN LA COMPARACIÓN DE LOS DAÑOS REALES OBSERVADOS Y LOS DAÑOS SIMULADOS COMPUTACIONALMENTE PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS DAÑOS SIMULADOS COMPUTACIONALMENTE SE UTILIZÓ UNA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL DE ULTIMA GENERACIÓN QUE PERMITE TENER LA PROPA O DETERMINAR LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA EXPLOSIVA CONSIDERANDO TODAS LAS REFLECCIONES POSIBLES EN EL AMBIENTE URBANO COMPLEJO REAL QUE EXISTÍA EN ESE EN ESA UBICACIÓN AHORA COMENZAMOS CON LA PROXIMA ETAPA O SEA LOS RESULTADOS DE LA ETAPA ANTERIOR VIENEN A SER EL PUNTO DE PARTIDA PARA ESTA ETAPA QUE EL ESTUDIO AHORA DEL COLAPSO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DE LA ASOCIACION MUTUAL ISRAELITA ARGENTINA EN PRIMER LUGAR SE VA A DESCRIBIR EL MODELO COMPUTACIONAL QUE SE CREÓ PARA REALIZAR ESTE ESTUDIO, ESTE MODELO SE BASÓ EN LOS DESARROLLOS PRELIMINARES DESCRIPTOS EN LA PRIMERA PARTE DE ESTA PRESENTACIÓN Y QUE FUE UN RELEVAMIENTO COMPLETO DE LOS PLANOS DE LA DEL EDIFICIO DE LA AMIA TANTO LOS PLANOS DE ARQUITECTURA COMO LOS PLANOS DE ESTRUCTURA ES MUY IMPORTANTE DESTACAR QUE UNO DEBE UTILIZAR NO SOLO LOS PLANOS DE ESTRUCTURA SINO LOS DE ARQUITECTURA DEBIDO A UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL FENÓMENO FÍSICO DE LA CARGA EXPLOSIVA ESTA CARACTERÍSTICA ES LA SIGUIENTE CUANDO UNO HACE UN MODELO PARA REALIZAR UN ANÁLISIS ESTRUCTURAL ANTE UNA CARGA QUE PODRÍAMOS DENOMINAR COMÚN O SEA CARGAS ESTÁTICAS PESO PROPIO O CARGA AÚN CARGAS DINÁMICAS VIENTO SISMO ETCÉTERA EL MODELO SIMPLEMENTE DEBE CON CONTEMPLAR LAS PARTS

ESTRUCTURALES QUE SON LAS PARTES BÁSICAS QUE RESISTEN ESA ACCIÓN QUE ESTÁ AFECTANDO A LA ESTRUCTURA SIN EMBARGO EN EL CASO DE EXPLOSIONES ESO NO ES SUFICIENTE PORQUE OTROS ELEMENTOS COMO SON LAS PAREDES PAREDES DE MAMPOSTERÍA ESTAS PAREDES EN GENERAL TIENEN UNA RESISTENCIA EXTREMADAMENTE INFERIOR QUE LO QUE LA CORRESPONDIENTE A LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN POR LO TANTO ANTE CARGAS COMUNES ESTE ESTE TIPO DE ELEMENTOS NO SE CONSIDERA POR PORQUE LA RESISTENCIA ES DESPRECIABLE ANTE LOS OTROS ELEMENTOS SIN EMBARGO YA VIMOS ANTERIORMENTE FEHACIENTEMENTE COMO LA CARGA EXPLOSIVA LA LA ONDA GENERADA POR LA CARGA EXPLOSIVA SE DEFORMA DEBIDO A LA PRESENCIA DE TODOS LOS ELEMENTOS SÓLIDOS QUE QUE ENCUENTRA A SU PASO Y DESDE ESTE PUNTO DE VISTA LA ACCIÓN DE LAS PAREDES JUEGA UN PAPEL FUNDAMENTAL EN ESTE EN EN ESTE SUCESO NO EN CUANTO A LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA SINO EN CUANTO A LA MODIFICACIÓN DE LA ACCIÓN POR LO QUE YA EXPLICAMOS DE LAS REFLECCIONES O REBOTES EN TODA SUPERFICIE SÓLIDA ENTONCES PARA HACER EL MODELO NOS BASAMOS EN ESTE EN ESTE RELEVAMIENTO HECHO ANTERIORMENTE NO SOLO EN LA PARTE ESTRUCTURAL SINO DE ARQUITECTURA CON RESPECTO A LA CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL VEÍAMOS LA ESTRUCTURA DE EL EDIFICIO DE LA AMIA ES UNA ESTRUCTURA FUNDAMENTALMETE COMPUESTA POR PÓRTICOS DE HORMIGÓN ARMADO COMPUESTO POR VÍAS Y COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO Y SE PUDO OBSERVAR EN EL CUANDO SE HIZO EL RELEVAMIENTO DE LOS PLANOS DE ESTRUCTURA QUE EXISTÍA UNA IRREGULARIDAD DE ESTE EH IRREGULARIDAD ESTRUCTURAL DE ESTE EDIFICIO TANTO A LO QUE HACE EN PLANTA COMO SI OBSERVAMOS EN ALTURA TAMBIEN ACA EN PLANTA VEMOS POR EJEMPLO ESTAS VIGAS NO NO CONTINÚAN SINO QUE SE VEN INTERRUMPIDAS Y EH MARCAN UNA IRREGULARIDAD EN LO QUE HACE A LA CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL TAMBIEN EN LOS OTROS PISOS OBSERVAMOS QUE EH BUENO HAY INTERRUPCION DE VIGAS QUE SIGUEN EN OTROS EN OTROS UBICACIONES ENTONCES UN EDIFICIO DESDE EL PUNTO DE VISTA ESTRUCTURAL QUE PRESENTABA UNA MARCADA IRREGULARIDAD ESTA IRREGULARIDAD TIENE UN DOS INCONVENIENTES DESDE DOS PUNTOS DE VISTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA ES NETAMENTE PERJUDICIAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA PARA RESISTIR CARGA QUE EXISTAN IRREGULARIDADES TANTO EN PLANTA COMO EN ALTURA TODO TIPO DE IRREGULARIDADES ES UN PERJUICIO PARA MIENTRAS LA ESTRUCTURA EH SE PRESENTA COMO CON DIMENSIONES Y MEDIDAS MAS REGULARES ES RESISTE MUCHO MEJOR CUALQUIER TIPO DE ACCIÓN QUE DE QUE SE TRATE AHORA DESDE EL PUNTO DE VISTA OPERATIVO DEL TRABAJO ENCARGADO LA REALIZACIÓN DE UN MODELO COMPUTACIONAL DE ESTE TIPO DE ESTRUCTURA ES EXTREMADAMENTE COMPLEJO PORQUE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DEBEN MODELARSE POR SEPARADO NO PUEDEN UNO NO EH NO PUEDE REALIZAR REPETICIONES TANTO DE VIGAS

COMO COLUMNAS EN EL MODELO PORQUE CADA ELEMENTO ES INDIVIDUAL EN SI MISMO ENTONCES SE COMPLICA ENORMEMENTE LA REALIZACIÓN DEL MODELO COMPUTACIONAL A DIFERENCIA DE LO QUE MENCIONAMOS EN LA PRIMERA ETAPA DONDE LAS ESTRUCTURAS ERAN CONSIDERADAS COMO RÍGIDAS EN ESTE SEGUNDA ETAPA DE LA DESCRIPCIÓN DEL COLAPSO ESTRUCTURAL OBIAMENTE ESTO NO PODÍA SER ASÍ SINO QUE LAS ESTRUCTURAS ERAN CONSIDERADAS COMO ELEMENTOS FLEXIBLES NO RÍGIDOS ENTONCES SE MODELÓ COMO EN EL CASO ANTERIOR ES DECIR SE CONSIDERARON TODOS LOS ELEMENTOS DE AIRE QUE ESTABAN ENVOLVIENDO POR ASÍ DECIRLO A LA ESTRUCTURA DE LA AMIA CONSIDERAR EL AIRE ES TAMBIEN UNA PARTICULARIDAD DEL FENÓMENO DE LA CARGA EXPLOSIVA ESO NO NO SE HACE NORMALMENTE ANTE OTRO TIPO DE CARGAS PERO ES FUNDAMENTAL PORQUE POR ESE MEDIO ES POR DONDE SE PROPAGA LA ONDA JUSTAMENTE ENTONCES ES IMPORTANTE MODELARLO COMO EN EL CASO ANTERIOR DIVIDIÉNDOLO EN ELEMENTOS QUE ERAN EN ESTE CASO TAMBIEN TRIDIMENSIONALES Y LA ESTRUCTURA TAMBIEN CONSTABA BUENO DE LAS COLUMNAS LAS VIGAS TO TODOS LOS ELEMENTOS DE LA PARTE ESTRUCTURAL PROPIAMENTE DICHA Y TAMBIEN LAS PAREDES DE ACUERDO A LA EXPLICACIÓN DADA ANTERIORMENTE AQUI SE PRESENTA EH LAS PRIMERAS PARTES DEL MODELO ESTRUCTURAL LO QUE HACE AL BLOQUE DELANTERO INTERMEDIO DE LA ESTRUCTURA DE LA AMIA LO QUE ES EL SOTANO Y EL PRIMER LA PLANTA BAJA SERÍA ENTONCES BUENO SE OBSERVA EH LAS COLUMNAS Y LAS VIGAS Y LAS LOZAS MODELADAS PARA ESTE EH ESTA PRIMERA ETAPA COMO LES DECÍA ANTERIORMENTE CADA ELEMENTO PRESENTABA UNA INDIVIDUALIDAD ENTONCES LA CREACIÓN DE ESTE MODELO QUE FUE UN TRABAJO EH IMPORTANTE EN LO RELATIVO A TIEMPO Y QUE TAMBIEN ES ES UN APOORTE EN SI MISMO EH FUE DESARROLLADO PISO POR PISO ACA SE PRESENTA EL DESARROLLO DE ESTE MODELO PISO POR PISO ...(i)... CON LA INCLUSIÓN DE LAS PAREDES Y COMO QUEDÓ EL MODELO COMPLETO QUE DE AQUÍ EN ADELANTE VAMOS A DIFERENCIAR TRES BLOQUES FUNDAMENTALES EL BLOQUE DELANTERO QUE FUE EL BLOQUE QUE SUFRIÓ LA MAYOR SEVERIDAD DE LAS PRESIONES INCIDENTES POR LO TANTO FUE MODELADA CON LA MÁXIMA EH PRESICIÓN UN BLOQUE INTERMEDIO QUE TAMBIEN FUE MODELADO CON MUCHA PRESICIÓN Y UN BLOQUE TRASERO QUE ES UN BLOQUE QUE FUE MODELADO CON MENOR PRESICIÓN PARA HACER UN COMPROMISO ENTRE LA CANTIDAD DE ELEMENTOS Y EL COSTO COMPUTACIONAL VEMOS DE NUEVO EL DESARROLLO PISO POR PISO CADA UNO DE LOS Y EL MODELO COMPLETO FINALMENTE PARA ILUSTRAR ESTE MODELO VAMOS A VERLO GIRANDO EN TRESCIENTOS SESENTA GRADOS COMO SE OBSERVAN ACA LAS IRREGULARIDADES EN LOS DISTINTOS PISOS ACA BUENO LAS PAREDES EN ESTA PLANTA BAJA SE OBSERVAN EN VERDE ESTE ESTAMOS OBSERVANDO EL BLOQUE DELANTERO Y EL BLOQUE INTERMEDIO ENTONCES VEMOS COMO LAS COLUMNAS NO SIEMPRE SE CONTINÚAN EN TODOS LOS PISOS Y ESA IRREGULARIDAD QUE LES MENCIONABA ANTERIORMENTE PUEDE OBSERVARSE MAS

FEHACIENTEMENTE EN ESTE MODELO TRIDIMENSIONAL BUENO YA EL MODELO COMPLETO CON PAREDES LOZA Y ETCÉTERA SE LO PRESENTA EN ESTA ILUSTRACIÓN Y TAMBIEN PODEMOS OBSERVAR LOS DISTINTOS ELEMENTOS QUE COMPOÑÍAN TANTO LA ESTRUCTURA COMO LA ARQUITECTURA DEL EDIFICIO EN ESTE CASO TODOS ESTOS ELEMENTOS COMPONENTES SON IMPORTANTES EN EL FENÓMENO FÍSICO QUE SE ESTABA ESTUDIANDO,

– PARA LOS DISTINTOS MATERIALES QUE FORMABAN PARTE DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO DE LA AMIA Y DE LA PARTE NO ESTRUCTURAL COMO LAS PAREDES DE MAMPOSTERÍA SE UTILIZARON MODELOS NUMÉRICOS APROPIADOS PARA CADA TIPO DE MATERIAL CON LAS PROPIEDADES DE LAS MATERIALES REALES DEL EDIFICIO DE LA AMIA QUE FUERON OBTENIDAS DEL INFORME DEL INSTITUTO DEL CEMENTO PÓRTLAND EN EL QUE SE PRESENTAN RESULTADOS DE ENSAYOS REALIZADOS SOBRE SERIES DE PROBETAS EXTRAÍDAS TANTO DE LA PARTE DE LA ESTRUCTURA QUE QUEDÓ EN PIE COMO DE LOS ESCOMBROS QUE RESULTARON DE LA DEMOLICIÓN DEL EDIFICIO ADEMÁS EN LOS MODELOS MATERIALES UTILIZADOS SE TUVO EN CUENTA QUE TANTO EL HORMIGÓN COMO LA MAMPOSTERÍA POR EL EFECTO DE LAS GRANDES PRESIONES GENERADAS POR LA EXPLOSIÓN SI SE ENCUENTRAN MUY PRÓXIMOS AL EXPLOSIVO O EN CONTACTO CON EL MISMO SE PUEDEN DESINTEGRAR O CUANDO ESTÁN MÁS ALEJADOS DEL MISMO POR EFECTO DE LAS GRANDES DEFORMACIONES QUE LE IMPARTE ESA PRESIÓN ACTUANTE SOBRE LOS MISMOS SE PUEDEN FRACTURAR PARA TENER EN CUENTA DICHOS FENÓMENOS SE UTILIZÓ LO QUE SE DENOMINA UN MODELO DE EROSIÓN QUE CONSISTE BÁSICAMENTE EN ELIMINAR DEL CÁLCULO AQUELLAS PARTES DE LA ESTRUCTURA QUE RESULTAN MUY DEFORMADAS QUE SE CONVIERTEN EN PUNTOS DONDE SE CONCENTRA LA MASA QUE SE MUEVEN INDEPENDIENTEMENTE ESOS PUNTOS SE VAN A VER EN LOS RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN COMPUTACIONAL COMO CÍRCULOS DE COLOR CELESTE QUE REPRESENTAN LOS TROZOS DE ESTRUCTURA O ESCOMBROS PRODUCTO DE LA DESTRUCCIÓN DE LA MISMA QUE SALEN DESPEDIDOS Y VAN CAYENDO EN EL PROCESO DE COLAPSO DE EL EDIFICIO DE LA AMIA PARA CALIBRAR ESTE MODELO DE EROSIÓN UTILIZADO TANTO PARA EL HORMIGÓN COMO PARA LA MAMPOSTERÍA SE UTILIZARON LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES DE PLACAS DE HORMIGÓN ENSAYADOS A CARGAS EXPLOSIVAS SUSPENDIDAS SOBRE LAS MISMAS DICHOS ENSAYOS FORMAN PARTE DE UN PROYECTO EXPERIMENTAL SOBRE CARGAS LA ACCIÓN DE CARGAS EXPLOSIVAS EN ESTRUCTURAS Y SUELOS QUE DESARROLLA EN EL INSTITUTO DE ESTRUCTURAS EN EL MARCO DE DICHO PROYECTO SE ENSAYARON EN LOZAS DE HORMIGÓN SOMETIDAS A CARGAS EXPLOSIVAS SUSPENDIDAS SOBRE LAS MISMAS COMO SE ILUSTRÁ EN ESTA FIGURA DE DISTINTA INTENSIDAD Y SE ESTUDIÓ EL COMPORTAMIENTO DE DICHAS PLACAS BAJO ESTAS CARGAS EXPLOSIVAS EN LA FIGURA DE LA DERECHA SE PUEDE VER EL RESULTADO DE LA DETONACIÓN DE TRES CARGAS EXPLOSIVAS SUSPENDIDAS SOBRE ESTA LOZA DE HORMIGÓN QUE TIENE UN METRO CINCUENTA POR TRES METROS DE

LONGITUD ES CLARA UNA ZONA DONDE SE PRODUCE LA DESINTEGRACIÓN DEL MATERIAL QUE COINCIDE CON LA VERTICAL DE LA UBICACIÓN DE LA CARGA Y GRANDES FRACTURAS PRODUCTO DE LAS GRANDES DEFORMACIONES QUE SE PRODUCEN EN LA LOZA DE HORMIGÓN POR EFECTO DE LA CARGA EXPLOSIVA ENTONCES SE SIMULÓ ESTAS PLACAS DE LA CUAL SE CONTABA CON RESULTADOS EXPERIMENTALES CON EL MISMO PROGRAMA COMPUTACIONAL UTILIZADO PARA EH SIMULAR EL COLAPSO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DE LA AMIA ACA SE PUEDE VER EL RESULTADO DE UNA DE LAS SIMULACIONES LA PARTE INFERIOR CORRESPONDE AL SUELO EN EL QUE ESTÁ APOYADO LA PLACA Y ACA SE PUEDE VER EN LA PARTE SUPERIOR LA PLACA EN LA CUAL SON CLARAS LAS FRACTURAS EN LAS QUE ESTÁ AUSENTE EL MATERIAL Y SE HA CONVERTIDO EN ESTOS PEQUEÑOS PUNTOS CELESTES QUE REPRESENTARÍAN PEDAZOS DE HORMIGÓN QUE HAN QUEDADO EH SEPARADOS DEL RESTO DE LA PLACA DE HORMIGÓN DE ESTA FORMA LA COMPARACIÓN CON LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES PERMITIÓ CALIBRAR EL MODELO UTILIZADO PARA EL HORMIGÓN Y EN PARTICULAR ESTE FENÓMENO DE EROSIÓN QUE ERA NECESARIO PARA PODER SIMULAR COMO SE IBA ROMPIENDO LA ESTRUCTURA Y SE IBA INDEPENDIZANDO UNA PARTE DE LA OTRA EN EL INSTITUTO DE ESTRUCTURA SE DESARROLLA DESDE EL AÑO MIL NUEVE NOVENTA Y SIETE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA ACCIÓN DE CARGAS EXPLOSIVAS SOBRE ESTRUCTURAS Y SUELOS EN EL MARCO DEL CUAL SE HAN DESARROLLADO DOS SERIES DE ENSAYOS EXPERIMENTALES QUE PERMITIERON ADQUIRIR EXPERIENCIAS SOBRE EL EGECTO DE CARGAS EXPLOSIVAS EN PARTICULAR SOBRE LA ONDA DE PRESIÓN GENERADA Y SU EFECTO SOBRE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE HORMIGÓN COMO QUE LA QUE SE MOSTRÓ ANTERIORMENTE Y TAMBIEN EL EFECTO DE LOS EXPLOSIVOS EN SUELOS EN PARTICULAR LA FORMACIÓN DE CRÁTERES EN SUELOS POR CARGAS EXPLOSIVAS ELEVADAS APOYADAS EN EL SUELO Y ENTERRADAS A CONTINUACIÓN SE MUESTRA UN VIDEO ...(VS)...

– PERDÓN DOCTORA SI PODEMOS SUSPENDER LA LA MÚSICA ...(I)... EN EL VIDEO? SE PUEDE?

– SI PUEDE SUSPENDER

– LA MÚSICA ...(I)... SI ADELANTE

– A CONTINUACIÓN SE MUESTRA UN VIDEO QUE ILUSTRA UNA DE LAS SERIES DE ENSAYOS REALIZADAS EN EL MARCO DEL MENCIONADO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

– ESTOS ENSAYOS SE HICIERON EN EL MARCO DE UN PROYECTO DE COOPERACIÓN CON BRASIL SE SE OBSERVABAN INICIALMENTE LA PREPARACIÓN DE LOS MISMOS DOS PROFESORES EL PROFESOR RIERA Y ROCHA DE DEL LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE RIO GRANDE DO ZUL DE DE BRASIL LOS ENSAYOS SE REALIZARON EN EN EL DEPARTAMENTO DE LAS CEJAS QUE ES EL ENTRE LA PROVINCIA DE TUCUMAN Y SANTIAGO DEL ESTERO CUYO TERRENO PRESENTABA UNAS CARACTERÍSTICAS ESPECIALMENTE ADECUADAS PARA ESTE TIPO DE ENSAYOS ES DECIR UN TERRENO PLANO DONDE LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA ENCONTRAR LA MENOR CANTIDAD DE

OBSTÁCULOS POSIBLES Y DISTANCIAS GRANDES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS EL EXPLOSIVO UTILIZADO FUE UN EXPLOSIVO EH GELATINOSO EH GELAMÓN ES EL NOMBRE COMERCIAL DE ESTE EXPLOSIVO CUYA EQUIVALENCIA EN TE ENE TE ES CERO OCHO ES DECIR CERO OCHO KILOS DE TE ENE TE EQUIVALE A UN KILO DE ESTE EXPLOSIVO ES UN POCO O SEA EL PODER EXPLOSIVO ES UN POCO INFERIOR AL DEL TE ENE TE O TRINITOTULUENO BUENO SE REALIZARON MEDICIONES DE DIFERENTES MAGNITUDES FÍSICAS COMO LAS ACELERACIONES EN EL SUELO PRODUCIDAS POR LA ONDA EXPLOSIVA TAMBIEN SE MIDIERON LAS PRESIONES EN EL AIRE PARA REALIZAR LA CUANTIFICACIÓN DE LA ONDA EXPLOSIVA OBTENIENDO EH LAS CARGAS UTILIZADAS ERAN EH SOMETIDAS A UN UN DOBLE PROCESO DE DE PESADO Y CONTROL DE DE SUS DIMENSIONES ETCÉTERA COMO EN TODO DE ACUERDO A LA METODOLOGÍA PARA ESTE TIPO DE DE PROYECTOS Y SE REALIZARON ENSAYOS CON CARGAS EH ELEVADAS Y CARGAS SOBRE LA SUPERFICIE COMO YA MENCIONÉ ANTERIORMENTE SI PUEDE VOLVER EL SONIDO AHORA PORQUE ME ME PARECE QUE ES IMPORTANTE

- BUENO
- ...(I)... BUENO
- ...(I)...
- EN ESTE CASO SE ESTABA REALIZANDO UN ESTUDIO DE DE CRATERES TAMBIEN NO ES CIERTO ENTONCES ENTONCES SE REALIZABA UN ESTUDIO DE LAS DIMENSIONES DEL CRATER ETCÉTERA PRODUCIDAS POR POR CARGAS EXPLOSIVAS
- TRES DOS UNO FUEGO
- VAN A OBSERVAR EN ESTA Y OTRAS IMÁGENES SUBSECUENTES COMO UNO PUEDE LLEGAR A A VISORAR LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA EXPLOSIVA EN EL SUELO TAMBIEN UN UN COMEN ...(VS)...
- CUATRO TRES DOS UNO FUEGO
- SE TRABAJABA CON CARGAS EH SOBRE LA SUPERFICIE Y CARGAS ENTERRADAS UN CO UN COMENTARIO ADICIONAL QUE QUERÍA HACER QUE ...(VS)...
- DOSCIENTOS SETENTA Y TRES
- CUANDO UNO ESTÁ EN CAMPO EL VIDEO MUESTRA FIEBACIENTEMENTE COMO ERA REAL LA REALIDAD PERO DOS ELEMENTOS QUE NO NO SE NO NO TAN COMO CUANDO ESTABA EN EL CAMPO UNO DE ELLOS ES EL SONIDO DIGAMOS ...(VS)...
- UNO FUEGO
- ACA SENTIMOS EL SONIDO DE LAS EXPLOSIONES PERO SENTIRLO EL SONIDO EN EL CAMPO ES ES VERDADERAMENTE MUY DIFERENTE Y LA OTRA COSA QUE UNO PUEDE EXPERIMENTAR ES LA EH
- UNO FUEGO
- AHÍ SE VE LO QUE ES LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA TAMBIEN NO PERO PUEDE EXPERIMENTAR OBTENIENDO NOSOTROS ESTÁBAMOS UBICADOS A DISTANCIAS DE SEGURIDAD CALCULADAS PREVIAMENTE PERO PUEDE EXPERIMENTAR EL EFECTO DE LA ONDA EXPLOSIVA SOBRE EL CUERPO A PESAR DE LAS DE LAS DISTANCIAS QUE NOS MANEJÁBAMOS ERAN DISTANCIAS DE SEGURIDAD SE SIENTE



PERCEPTIBLEMENTE EL EFECTO DE LA ONDA SOBRE EL CUERPO QUE INCLUSO COMO LA ONDA TIENE UNA VELOCIDAD ...(V_S)...

- TRES DOS UNO FUEGO

- LA ONDA TIENE UNA VELOCIDAD VARIAS VECES SUPERIOR A LA A LA VELOCIDAD DEL SONIDO UNO SIENTE EL EFECTO SOBRE EL CUERPO ANTES QUE EH UN UN INSTANTE ANTES DIGAMOS DE LO QUE EL ESCUCHA EL SONIDO NO

- ...(I)...

- CON ESTO QUEDA QUEDA ILUSTRADO DIGAMOS COMO FUE LA OBTENCIÓN Y LA CALIBRACIÓN DE LOS MODELOS COMPUTACIONALES CON SU CORRESPONDIENTE CALIBRACIÓN CON LOS ENSAYOS DE CAMPO QUE HABÍAMOS REALIZADO ANTERIORMENTE

- PARA LA SIMULACIÓN DEL COLAPSO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DE LA AMIA COMO YA SE MENCIONÓ FUE NECESARIO MODELAR EL AIRE EN EL QUE SE GENERÓ LA EXPLOSIÓN LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA DE PRESION EN ESE VOLUMEN DE AIRE EN LA QUE ESTABA INMERSO EL EDIFICIO DE LA AMIA Y SU INTERACCIÓN CON EL EDIFICIO EN EL SENTIDO DE QUE CUANDO LA ONDA DE PRESIÓN INCIDE SOBRE ELEMENTOS SOLIDOS COMO SON LAS PAREDES O LAS COLUMNAS O LOZAS DEL EDIFICIO SE REFLEJA EN LOS MISMOS ESTOS REPRESENTAN OBSTÁCULOS EN EL AVANCE DE LA ONDA PERO A SU VEZ SE DEFORMAN Y PUEDEN RESULTAR DE EH DESTRUIDOS POR EFECTO DE LAS PRESIONES Y DEJAR PASAR LA ONDA HACIA AMBIENTES VECINOS EN ESTA ANIMACIÓN SE ILUSTRA LOS PRIMEROS DOS MIL SEGUNDOS SIGUIENTES A LA DETONACIÓN DE UNA CARGA EXPLOSIVA DE CUATROCIENTOS KILOS DE TE ENE TE UBICADA UN METRO DENTRO DEL HALL DE ENTRADA DE LA AMIA Y DESPLAZADA UN METRO HACIA CALLE TUCUMAN LA FIGURA REPRESENTA EL NIVEL DE SOTANO EL NIVEL DE PLANTA BAJA Y EL PRIMER PISO Y SOLO LA PARTE DELANTERA DE LA ESTRUCTURA LAS PEQUEÑAS FLECHAS QUE SE VEN EN EL AIRE SERÍAN LAS VELOCIDADES CON LAS QUE SE ESTÁ MOVIENDO EL AIRE Y SOBRE LAS PARTES DE LA ESTRUCTURA SE HAN REPRESENTADO LAS PRESIONES QUE LE EJERCE EL AIRE A LA ESTRUCTURA SE PUEDE VER COMO DESDE LA DETONACIÓN LA ONDA VA INCIDIENDO SOBRE LOS ELEMENTOS SOLIDOS SE VA REFLEJANDO INCLUSO ROMPE POR EJEMPLO LAS COLUMNAS Y LA LOZA DEL SOTANO Y PASA AL MISMO DONDE SIGUE AVANZANDO ESTA ANIMACIÓN REPRESENTA SOLO DOS MIL SEGUNDOS DESPUÉS DE LA DETONACIÓN DE LA CARGA EXPLOSIVA ADEMÁS DE TENER EN CUENTA LA INTERACCIÓN ENTRE EL AIRE EN LA QUE ESTÁ INMERSA LA ESTRUCTURA Y LA ESTRUCTURA MISMA SE DEBE TENER EN CUANTA LA INTERACCION ENTRE LAS DISTINTAS PARTES DE LA ESTRUCTURA EN EL LA EN EL COLAPSO CUANDO LA ESTRUCTUARA ESTAA INTACTA TODAS LAS PARTES DE LA MISMA ESTAN UNIDAS PERO UNA VEZ QUE SE PRODUCE LA DESTRUCCIÓN POR EFECTO DE LA EXPLOSIÓN COMIENZAN A CAER PARTES INDEPENDIENTES Y A IMPACTAR UNAS SOBRE OTRAS ENTONCES LA SIMULACIÓN DEBE SER CAPAZ DE REPRODUCIR ESE IMPACTO ACA SE ILUSTRA POR EJEMPLO EL IMPACTO DE UNA LOZA SOBRE UNA COLUMNA Y COMO SE DEFORMA

LA LOZA POR EFECTO DE DICHO IMPACTO O ACA EN ESTA ZONA EL IMPACTO DE UN TROZO DE COLUMNA SOBRE EL SUELO

– ANTES DE REALIZAR LA SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DEL COLAPSO DEL DE TODA LA ESTRUCTURA DEL MODELO QUE SE PRESENTÓ EN LA PRIMERA PARTE SE REALIZAN UNA SERIE DE ENSAYOS NUMERICO COMPUTACIONALES PREVIOS PARA REALIZAR UNA CALIBRACIÓN DEL MODELO COMPUTACIONAL CON MODELOS MAS SIMPLES QUE PUEDAN SER ANALIZADOS SUS FENÓMENOS CON MAYOR CERTEZA EN PRIMER LUGAR SE REALIZÓ LA EL EJEMPLO DE UN PÓRTICO SIMPLEMENTE CONSTRUIDO POR EH O FORMADO POR CUATRO COLUMNAS Y UNA LOZA SOMETIDO A UNA ACCIÓN EXPLOSIVA EXCÉNTRICA EH RESPECTO DE DE SU DE SUS EJES BUENO ESTO QUE SE VE ACA ATRÁS SON SIMPLEMENTE NO SON PAREDES SINO SE SON EL ELEMENTOS DE AIRE QUE QUE SE SE HABÍAN PUESTO PARA VER LA PROPAGACIÓN OBSERVAR LA PROPAGACIÓN DE ONDA EN EL AIRE ACA SOLAMENTE TENEMOS EL EL SUELO Y EL PÓRTICO ESTOS MODELOS SE CONSTRUYEN PARA CALIBRAR EL MODELO CON PROBLEMAS FÍSICOS MAS SENCILLOS Y PODER TOMAR UN PODER EH REALIZAR UNA EH COMPARACIÓN CON FENÓMENOS FISICOS MAS MAS SENCILLOS INICIALMENTE ENTONCES COMO SE VE ACA UNA ETAPA POSTERIOR DE LA DE ESTE ENSAYO NUMERICO COMPUTACIONAL LA PRIMER COLUMNA SE VE TOTALMENTE DESTRUÍDA EH EN SU BASE ESTO COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE LAS PARTES QUE QUE QUEDAN ROTAS EN ESTA EN ESTE PROGRAMA QUEDAN LOS TROZOS INDICADOS POR CIRCULOS CELESTES QUE EN LOS CUALES ESTÁ CONCENTRADO LA MASA ADEMÁS ESTOS TROZOS CONSERVAN LA VELOCIDAD Y LA PRESIÓN QUE LES HA IMPRESO LA ONDA EXPLOSIVA ENTONCES EH OBVIAMENTE SIGUEN LA TRAYECTORIA QUE LES CORRESPONDE DE ACUERDO A LAS LEYES DE LA FISICA Y SE OBSERVA ACA BUENO TAMBIEN TODAS LAS COLUMNAS HAN SIDO ROTAS EN SU BASE PARA ESTE MODELO Y EH LAS EH ESTABAN COMENZANDO A ROMPER LA LA LOZA TAMBIEN POSTERIOEMENETE SE TRABAJÓ CON UN PÓRTICO YA MAS COMPLEJO FORMADO POR VARIAS LOZAS Y COLUMNAS Y VIGAS EH JUSTAMENTE ESTE EL PÓRTICO DE ENTRADA AL EDIFICIO DE LA AMIA EN EL CUAL EH SE CONSIDERÓ EN ESTE EJEMPLO UNA EH UN FOCO DE LA EXPLOSIÓN UN METRO UBICADO ADENTRO DEL HALL ESTO ES LO QUE SE PRESENTA Y EH TAMBIEN COMO EN EL CASO ANTERIOR ESTO QUE QUE VEMOS ACA NO SON PAREDES SINO QUE SON ES EL AIRE QUE QUE ESTÁ REPRESENTADO PARA OBSERVAR LA PROPAGACIÓN DE LA ONDA EXPLOSIVA ESTOS EJEMPLOS SUMADOS A LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES DEFINIDOS ANTERIORMENTE PERMITIERON CALIBRAR LAS PROPIEDADES DEL MODELO COMO VEMOS BUENO ACA SE LE SE LE SACA EL PARA UNA MEJOR VISUALIZACIÓN LA LAS PAREDES ESA DE AIRE QUE HABÍAN AHÍ Y VEMOS COMO LUEGO DE DESTRUIDAS LAS COLUMNAS COMIENZA A CAER LA LOZA LA LOZA IMPACTA SOBRE LA COLUMNA SE DEFORMA Y SE PRODUCE LA CAIDA COMPLETA DE LA LOZA Y DE LO DE LAS PARTES TAMBIEN EN ESTE EJEMPLO POR ESO TAMBIEN SE SE MUESTRA ESTE EJEMPLO SENCILLO ES MAS EH FÁCILMENTE VISUALIZABLE LOS EFECTOS

FISICOS QUE CUANDO SE TIENE EL MODELO YA MAS MAS GRANDE NO SE PUEDEN LLEGAR A A OBSERVAR LOS DETALLES ...(I)... EL DETALLE DE CÓMO FUNCIONA FÍSICAMENTE VEMOS AQUÍ OTRA EFECTO QUE QUERÍA HACER NOTAR COMO SE HAN ROTO LA LA BASE DE ALGUNAS COLUMNAS Y LA CABEZA DE OTRAS PORQUE LA ONDA EXPLOSIVA INCIDE EN LA PARTE INFERIOR DE ESTA LOZA ENTONCES LA LEVANTA INICIALMENTE A LA LOZA TRACCIONANDO ESTAS COLUMNAS Y ROMPIENDO LA BASE DE LAS COLUMNAS CORRESPONDIENTES POSTERIORMENTE SE SIGUE DEFORMANDO BUENO SIGUEN ROMPIÉNDOSE Y COMIENZA LA CAIDA DE LA LOZA CUANDO QUEDA SIN SUSTENTACION SE HAN ROTO TODAS LAS CABEZAS DE LAS CO LAS BASES DE LAS COLUMNAS ENTONCES NO TIENE SUSTENTACIÓN Y CAE LA LOZA Y OBSERVAMOS LOS DISTINTOS EFECTOS DE LOS CHOQUES DE ELEMENTOS SOLIDOS ENTRE SI QUE ES LA INTERACCION ENTRE LOS SOLIDOS MENCIONADA ANTERIORMENTE ENTONCES BASADO EN LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRIMER PARTE SE REALIZÓ TAMBIEN EN ESTE CASO SE REALIZARON DISTINTAS SIMULACIONES O SEA DISTINTAS ALTERNATIVAS ENTRE DOSCIENTOS A CUATROCIENTOS KILOS DE TE ENE TE Y SOLAMENTE LAS UBICACIONES DETERMINADAS EN LA ETAPA ANTERIOR CORRESPONDIENTE A LOS VÉRTICES DEL RECTÁNGULO DEFINIDO COMO LA ZONA MAS PROBABLE DE UBICACIÓN DEL FOCO DE LA EXPLOSIÓN TODAS ESAS ALTERNATIVAS FUERON SIMULADAS COMPUTACIONALMENTE SE VAN A PRESENTAR EN PRIMER LUGAR LOS LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA UNA DE ESAS ALTERNATIVAS SOLAMENTE SE MUESTRAN LOS BLOQUES DELANTERO E INTERMEDIO DE DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO DE LA AMIA PARA EH TENET MAYOR CLARIDAD PORQUE SINO LA ESCALA SE HACE MUY PEQUEÑA Y NO SE PUEDEN OBSERVAR LOS FENÓMENOS SI BIEN EL MODELO ERA MODELO COMPLETO ENTONECS CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS SE REALIZÓ LA SIMULACIÓN DEL COLAPSO PODEMOS APRECIAR QUE EN LAS PRIMERAS ETAPAS SE PRODUCE YA LA LA ROTURA DE DE DISTINTOS ELEMENTOS LOZAS COLUMNAS QUE ESTAN INDICADAS POR ESTOS ELEMENTOS ESTOS CIRCULOS AZULES YA LAS PRIMERAS ETAPAS DE LA EXPLOSIÓN ACA LOS COLORES SON LAS INDICAN LAS PRESIONES Y COMO SE VA PROPAGANDO LA LA ONDA EXPLOSIVA A TRAVES DE DE TODO EL EDIFICIO Y VA ROMPIENDO LAS DISTINTAS PARTES DEL EDIFICIO QUE EMPIEZA A CAER ...(I)... COMIENZA LA CAIDA DE LOS PISOS SUPERIORES Y COMO LOS PISOS SUPERIORES VAN IMPACTANDO DIGAMOS EN LA PARTE INFERIOR Y AL AL MISMO TIEMPO DESINTEGRÁNDOSE LAS LOZAS COLUMNAS ETCÉTERA Y EL BLOQUE INTERMEDIO QUE QUEDA PARTE EN PIE Y PARTE DESTRUIDO ESTO QUE AQUÍ SE VE TAN RAPIDAMENTE ES UN ES UN MODELO COMPUTACIONAL CON QUE TIENE CONSIDERADOS LOS ELEMENTOS DE AIRE Y LOS ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA Y PARA QUE TENGAN UNA IDEA DE LA MAGNITUD DEL DEL ESFUERZO COMPUTACIONAL REQUERIDO PARA HACER CADA UNA DE ESTAS ALTERNATIVAS LLEVABA CON UNA COMPUTADORA DE MÁXIMA VELOCIDAD DE ARQUITECTURA PE CE ...(I)... DE LA EXISTENTE EN LA ACTUALIDAD CORRIENDO QUINCE DÍAS ENTRE TRECE A QUINCE DÍAS CONTINUOS O

SEA DIA Y NOCHE CONTINUAMENTE PARA OBTENER CADA UNA DE ESTAS SIMULACIONES AQUÍ OBTENIENDO SE HA HECHO UNA ILUSTRACIÓN A TRAVÉS DE LAS POSIBILIDADES QUE OFRECE EL MISMO PROGRAMA PARA MOSTRAR LOS RESULTADOS PERO CADA UNA DE ESTAS DE ESTOS EJES DE ESTOS ANÁLISIS REALIZADOS SOBRE LA ESTRUCTURA CONSUMÍA DE DOCE A QUINCE DÍAS CONTINUADOS DE COMPUTACIÓN DIA Y NOCHE DESDE EL PUNTO DE VISTA BUENO AHORA LO VEMOS DESDE UN LATERAL DESDE LA EH LATERAL DE LA CALLE VIAMONTE SE VE AQUÍ TAMBIÉN UN CORTE Y BUENO VEMOS COMO INICIALMENTE SE DESTRUYEN LAS LAS PAREDES Y LAS LAS COLUMNAS DE LA DE LA PLANTA BAJA Y DEL PRIMER PISO Y BUENO COMO COMIENZA LA CAÍDA DE LOS PISOS SUPERIORES EL IMPACTO DE UNAS LOZAS CONTRA LAS QUE HAN QUEDADO EN PIE Y LA CAÍDA DE LOS DE LOS PISOS AHÍ VEMOS LAS LOZAS COMO VAN DESPRENDIÉNDOSE IMPACTANDO UNAS CON OTRAS Y LOS TROZOS QUE QUE SIGUEN LA TRAYECTORIA INDICADA BUENO POR LAS LEYES DE LA FÍSICA PARA CADA UNO DE ELLOS VEMOS COMO INICIALMENTE YA EN LOS PRIMEROS INSTANTES DE LA EXPLOSIÓN YA QUEDAN ROTAS LAS COLUMNAS DEL SOTANO Y DE PLANTA BAJA Y LAS PAREDES INCLUSO ESTE ESTA SIMULACIÓN TOTAL CADA UNO DE LOS PASOS DE TIEMPO ERA PASOS DE TIEMPO MUY PEQUEÑOS O SEA SE IBA ESTUDIANDO PASO A PASO EN EL TIEMPO ...(!)... EH CASI A CADA MILISEGUNDO Y EL TIEMPO TOTAL DE DEL COLAPSO ESTRUCTURAL ES APROXIMADAMENTE TRES SEGUNDOS O SEA LO QUE AQUÍ SE VE SIMULADO ES APROXIMADAMENTE TRES SEGUNDOS DESDE EL COMIENZO DE LA DETONACIÓN DE LA EXPLOSIÓN HASTA LA CAÍDA FINAL DE DEL EDIFICIO

– A CONTINUACIÓN VAMOS A VER NUEVAMENTE UNA ANIMACIÓN DEL COLAPSO ESTRUCTURAL A LOS EFECTOS DE ANALIZAR EL MECANISMO QUE CONDUJO AL COLAPSO DEL EDIFICIO DE LA AMIA CORRESPONDE A CUATROCIENTOS KILOS DE TENE TENE UBICADO A UN METRO ADENTRO DEL HALL SE PUEDE VER COMO POR EFECTO DE LA EXPLOSIÓN SE DESTRUYEN POR EFECTO DE LA PRESIÓN MISMA LAS COLUMNAS MÁS CERCANAS AL FOCO DE LA EXPLOSIÓN EN ESTE CASO COMO LA CARGA EXPLOSIVA ESTABA UBICADA DESPLAZADA HACIA CALLE TUCUMAN LO PRIMERO QUE SE DESTRUYE ES LA COLUMNA DEL HALL Y LA LOZA DEL SOTANO EN LOS PUNTOS INMEDIATAMENTE DEBAJO DEL FOCO DE LA EXPLOSIÓN QUE ESTABA COLOCADA EH EN ESTA POSICIÓN EH SI SEGUIMOS AVANZANDO EN EL TIEMPO SE VAN DESTRUYENDO LAS OTRAS COLUMNAS Y LAS COLUMNAS DEL SOTANO DONDE HA LOGRADO AVANZAR LA ONDA DE PRESIÓN QUE SE EXTIENDE TANTO EN PROFUNDIDAD COMO EN ALTURA CUANDO LA ONDA DE PRESIÓN ALCANZA LOS PATIOS DE LUZ UBICADOS EN EL BLOQUE INTERMEDIO COMIENZA A PROPAGARSE HACIA ARRIBA LO QUE EH LIMITA EL AVANCE DEL DAÑO HACIA EL BLOQUE INTERMEDIO Y YA EN ESTE MOMENTO SE PUEDE VER QUE TODA ESTA ZONA HA PERDIDO SUSTENTACIÓN PORQUE LAS COLUMNAS ESTAN PRÁCTICAMENTE DESTRUIDAS EN SU TOTALIDAD ENTONCES LOS PISOS SUPERIORES QUEDAN SIN SUSTENTACIÓN Y COMIENZAN A CAER TRACCIONANDO DE LA PARTE TRASERA QUE

ESTA TODAVÍA EN PIE Y ESO VA PROVOCANDO TENSIONES IMPORTANTES QUE VAN DESTRUYENDO LA VINCULACION ENTRE LA PARTE DELANTERA Y LA PARTE POSTERIOR HASTA LOGRAR CORTAR LA ESTRUCTURA DE ESTA FORMA Y EN ESE MOMENTO AL HA QUEDADO LIBRE ESTE BLOQUE QUE COMIENZA A CAER YA LIBREMENTE Y VAN IMPACTANDO LAS LOZAS UNA A U UNA SOBRE OTRA EN LA PARTE INFERIOR DEL SOTANO Y POR EFECTO DE ESE IMPACTO SE VE COMO SE VAN DESINTEGRANDO INCLUSO SE VE COMO SALEN DESPEDIDOS POR EFECTO DEL IMPACTO LOS PEDAZOS O ESCOMBROS DE ESTRUCTURA FINALMENTE EL CUADRO DE DAÑO FINAL MUESTRA CIERTAS LOZAS QUE VAN QUEDANDO COLGADAS Y LA EH EL RESTO DE LOS ESCOMBROS APILADOS EN ESTA ZONA COMO YA SE INDICÓ ESTE COLAPSO TOTAL LLEVA APROXIMADAMENTE TRES SEGUNDOS DESDE LA DETONACIÓN DE LA EXPLOSION QUE ES UN TIEMPO PEQUEÑO PERO CONSIDERABLE EN RELACION AL TIEMPO EH INVOLUCRADO EN EL FENÓMENO EXPLOSIVO MISMO QUE ES DEL ORDEN DE LAS MILÉSIMAS DE SEGUNDO YA EN DIEZ MILÉSIMAS DE SEGUNDO LA ONDA DE PRESION HA ABARCADO TODO EL ANCHO DEL EDIFICIO SIN EMBARGO HASTA QUE SE PRODUCE EL COLAPSO TOTAL PASAN APROXIMADAMENTE TRES SEGUNDOS ACA SE PUEDE VER EL ESTADO FINAL EN QUE QUEDÓ EL EDIFICIO DESPUÉS DE LA DESTRUCCIÓN ENTONCES A MODO DE RESUMEN PODEMOS VER EH COMO SE PRODUZCO EH PRODUJO ESTE ME MECANISMO DE COLAPSO QUE FUE UN MECANISMO DE TIPO GRAVITATORIO DECÍAMOS ORIGINADO POR LA DESTRUCCIÓN DE LAS COLUMNAS DE LA MAYOR PARTE DE LAS COLUMNAS DEL BLOQUE DELANTERO DE PLANTA BAJA LAS COUMNAS MAS CERCANAS AL FOCO DE LA EXPLOSION SE DESTRUYERON POR EFECTO DE LA PRESION MISMA Y LAS MAS ALEJADAS POR EL EFECTO DE TRACCIÓN QUE LE EJERCE LA LOZA QUE ES EMPUJADA HACIA ARRIBA POR LA PRESION LA PRESION DESTRUYE LA LOZA SOBRE EL SOTANO DEBAJO DEL FOCO DE LA EXPLOSION Y ESTO PERMITE A LA ONDA DE PRESION AVANZAR HACIA EL SOTANO DONDE TAMBIEN DESTRUYE ALGUNAS COLUMNAS LAS PAREDES DE LA PLANTA BAJA DIRIJEN EL DAÑO HACIA ARRIBA Y AUMENTAN SENSIBLEMENTE LOS VALORES DE PRESION DEBIDO A LAS MULTIPLES REFLECCIONES DE LA ONDA DE PRESION SOBRE LAS MISMAS ESTA CONCLUSIÓN PUEDE SER EXTRAIDA DE LA COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN QUE SE HICIERON EN UNA ESTRUCTURA EN LA QUE NO SE PUSIERON LAS PAREDES Y LOS RESULTADOS DE LA ESTRUCTURA COMPLETA CON TODO CON LA TOTALIDAD DE LAS PAREDES EXISTENTES EN LA MISMA LAS TRES PRIMERAS LINEAS DE COLUMNA DE LA PLANTA BAJA Y DEL SOTANO SE DESTRUYEN CASI TOTALMENTE DEJANDO SIN SUSTENTACIÓN A LOS PISOS SUPERIORES QUE COMIENZAN A CAER TRACCIONANDO LA PARTE TRASERA A SU VEZ LA ONDA DE PRESION SE PROPAGA HACIA ARRIBA EN LOS PATIOS DE LUZ DEL BLOQUE INTERMEDIO LIMITANDO EL AVANCE DE LA PRESION HACIA EL BLOQUE POSTERIOR Y DEL DAÑO MISMO AMBOS EFECTOS PROVOCAN UNA ROTURA INCLINADA HACIA ATRÁS EN ALTURA COMO LA QUE SE PUEDE VER EN LA FIGURA SIGUIENTE EN LA QUE SE MUESTRA EL ESTADO

FINAL LUEGO DE LA SIMULACIÓN ACA YA SE HA REPRESENTADO LA ESTRUCTURA COMPLETA NO SOLO LA PARTE COLAPSADA SINO LA PARTE QUE QUEDÓ EN PIE DE LA ESTRUCTURA Y SE PUEDE VER QUE LA PARTE QUE QUEDÓ INTACTA ESTA DEFINIDA POR UNA LINEA INCLINADA HACIA ATRÁS EN ALTURA LA COMPARACIÓN CON UNA FOTOGRAFIA TOMADA DESDE CALLE VIAMONTE DEL EDIFICIO LUEGO DE LA EXPLOSION LA QUE SE PUEDE VER NO SOLO LA COINCIDENCIA ENTRE LA PARTE QUE QUEDO INTACTA DE LA ESTRUCTURA EN LA SIMULACIÓN CON LAS QUE REALMENTE SE OBSERVÓ DESPUÉS DE LA EXPLOSION SINO TAMBIEN LA COINCIDENCIA EN LA UBICACIÓN DE LOS ESCOMBROS PRODUCTO DE LA DESTRUCCIÓN DEL EDIFICIO QUE AVANZAN EN UNA LINEA INCLINADA HACIA LA CALLE PASTEUR ESTA MISMA EH OBSERVACIÓN PERO VISTA EN UNA VISTA LATERAL SE PUEDE VER ACA LA LINEA INCLINADA QUE SEPARA LA PARTE NO COLAPSADA DEL EDIFICIO DE LA PARTE QUE RESULTO DESTRUIDA Y LA UBICACIÓN DE LOS ESCOMBROS Y SU COMPARACIÓN CON LA MISMA FOTOGRAFIA TOMADA DESDE CALLE VIAMONTE CON LA LINEA QUE MARCA LA ZONA INTACTA EN ESTA EL RESULTADO DE LA SIMULACIÓN SE PUEDE VER EL EFECTO DE LAS LOZAS QUE QUEDAN COLGANDO DEL DE LA PARTE DE LA ESTRUCTURA QUE QUE DO EN PIE QUE SE VEN CLARAMENTE EN ESTAS FOTOGRAFIAS QUE TAMBIEN FUE REPRODUCIDO POR LA SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DEL COLAPSO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO TAMBIEN SE VE LA UBICACIÓN DE LOS ESCOMBROS AHÍ ES CLARA LAS PI LAS LOZAS APILADAS QUE SE VEN EN ESTA PARTE DE LA FOTOGRAFIA EN ESTA FIGURA SE ILUSTRA LOS PORTICOS QUE QUEDARON DESPUÉS DE LA SIMULACIÓN DEL COLAPSO ACA SE HAN SACADO LOS PUNTOS CELESTES QUE REPRESENTARIAN LOS ESCOMBROS Y SE COMPARA ESTA FIGURA CON UNA FOTOGRAFIA TAMBIEN TOMADA LUEGO DE LA REMOCIÓN DE LOS ESCOMBROS EN LA QUE SE PUEDE VER CLARAMENTE ESTE PORTICO CORRESPONDE A ESTE PORTICO QUE TAMBIEN QUEDO EN PIE DESPUÉS DE LA SIMULACIÓN CON LOS DOS VANOS MENORES A LOS COSTADOS ESE SERIA EL PORTICO EH DE PLANTA BAJA DESPUÉS DEL NIVEL DEL PRIMER PISO EL NIVEL DEL SEGUNDO PISO Y EL TERCER PISO QUE RESULTO UN POCO MAS DESTRUIDO QUE EN LA REALIDAD LA SIGUIENTE POR FAVOR ESTA ES UNA VISTA DE UN CORTE DEL PLANO DE ARQUITECTURA DESDE CALLE TUCUMAN EN EL QUE SE HA INDICADO CON UNA LINEA ROJA LA SEPARACIÓN ENTRE LA PARTE DE LA ESTRUCTURA QUE QUEDO INTACTA Y LA PARTE QUE SE DESTRUYO POR EFECTO DE LA EXPLOSION ESA LINEA INCLINADA MARCADA EN ROJO ES LA MISMA LINEA QUE SEPARA LAS DOS PARTES DEL EDIFICIO DE LA AMIA QUE TIENEN ACA EN ESTA MAQUETA EN LA SALA Y SE HA REPRESENTADO EN LA FIGURA SIGUIENTE ESA LINEA SOBRE UNA VISTA LATERAL DESDE CALLE TUCUMAN DEL MODELO COMPUTACIONAL UTILIZADO PARA SIMULAR EL COLAPSO ESTRUCTURAL Y LA MISMA LINEA REPRESENTADA SOBRE EL RESULTADO DE LA SIMULACIÓN DEL COLAPSO EN DONDE SE PUEDE VER QUE TAMBIEN ESA LINEA SIGUE APROXIMADAMENTE LA SEPARACIÓN ENTRE LA PARTE DE LA ESTRUCTURA QUE QUEDO EN PIE Y LA PARTE QUE RESULTO DEMOLIDA POR EFECTO DE LA

EXPLOSION LA SIGUIENTE DEL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS TANTO DE LA PRIMERA ETAPA DEL TRABAJO QUE CONSISTIO EN LA DETERMINACIÓN DE LA UBICACIÓN MAS PROBABLE DEL EXPLOSIVO DE LA MAGNITUD EXPLOSIVA UTILIZADA EN BASE A UNA COMPARACIÓN DE LOS DAÑOS SIMULADOS CON LOS DAÑOS REALES OBSERVADOS COMO LA SEGUNDA PARTE DEL TRABAJO QUE CONSISTIO EN LA SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DEL COLAPSO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DE LA AMIA SE PUEDEN EXTRAER LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES FINALES SE DESCARTAN COMO ALTERNATIVAS POSIBLES LAS CORRESPONDIENTES AL FOCO DE LA EXPLOSION UBICADO EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO SE DESCARTAN COMO ALTERNATIVAS POSIBLES LAS CORRESPONDIENTES AL FOCO DE LA EXPLOSION DESPLAZADO UNO VEINTICINCO METROS HACIA CALLE VIAMONTE LA PRESENCIA DEL VOLQUETE NO TUVO NINGUN EFECTO SOBRE LOS DAÑOS CAUSADOS EN EL EDIFICIO DE LA AMIA EN CASO DE HABER EXISTIDO DIRECCIONAMIENTO DE LA CARGA EXPLOSIVA HACIA EL EDIFICIO DE LA AMIA EL MISMO NO TUVO UNA EFICIENCIA COMPLETA LA UBICACIÓN MAS PROBABLE DEL FOCO DE LA EXPLOSION SE ENCUENTRA EN LA ZONA DELIMITADA POR LA LINEA DE EDIFICACIÓN UNA LINEA PARALELA A LA MISMA DESPLAZADA UN METRO HACIA ADENTRO DEL HALL DE LA AMIA EL EJE DE SIMETRÍA DE LA PUERTA DE ENTRADA DE LA AMIA UNA LINEA PARALELA A LA MISMO DESPLAZADA UN METRO VEINTICINCO DESPLAZADA HACIA CALLE TUCUMAN QUE DEFINEN UN RECTÁNGULO SOMBREADO EN ROJO INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE EXPLOSIVO UTILIZADO LA CANTIDAD DE EQUIVALENTE DE TE ENE TE ESTA COMPRENDIDA EN EL RANGO ENTRE TRESCIENTOS Y CUATROCIENTOS KILOS EL COLAPSO ESTRUCTURAL SE PRODUJO POR UN MECANISMO DE TIPO GRAVITATORIO DESENCADENADO POR LA DESTRUCCIÓN DE LA MAYOR PARTE DE LAS COLUMNAS PORTANTES DE PLANTA BAJA EN EL BLOQUE DELANTERO LA CANTIDAD DE EXPLOSIVO UTILIZADA FUE MAYOR QUE LA NECESARIA PARA PRODUCIR EL COLAPSO ESTRUCTURAL LA SIMULACIÓN COMPUTACIONAL REPRODUCE ADECUADAMENTE EL COLAPSO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DE LA AMIA DE ACUERDO A LA COMPARACIÓN CON LAS EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS LA SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DEL COLAPSO ESTRUCTURAL CONFIRMA LA UBICACIÓN Y MAGNITUD MAS PROBABLES DE LA CARGA EXPLOSIVA DETERMINADAS EN LA PRIMERA PARTE DEL ANÁLISIS Y CON ESTO EH CONCLUYE LA PRESENTACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS DE ESTE ESTUDIO

- PUEDE TOMAR ASIENTO ...(I)... SEÑOR FISCAL ALGUNA PREGUNTA?
- SI SEÑOR PRESIDENTE GRACIAS
- ADELANTE
- EH SEÑORES INGENIEROS BUENAS TARDES
- ...(I)...
- EH ME VOY A CIRCUNSCRIBIR A LO QUE USTEDES DENOMINARON LA PRIMERA ETAPA DE DEL INFORME Y LA PRIMERA PREGUNTA QUE TENGO PARA FORMULARLES EH USTEDES DETERMINARON LA UBICACIÓN MAS PROBABLE DEL FOCO DE LA EXPLOSION MI DUDA ES

SI SE PUDO DETERMINAR EH A QUE DISTANCIA DEL SUELO ESA CARGA ESTUVO COLOCADA

- ... (I)... LOS EH EN LOS ESTUDIOS QUE -----
- ... (i)... EL COLAPSO ESTRUCTURAL SE PRODUJO POR UN MECANISMO DE TIPO GRAVITATORIO DESENCADENADO POR LA DESTRUCCION DE LA MAYOR PARTE DE LAS COLUMNAS PORTANTES DE PLANTA BAJA EN EL BLOQUE DELANTERO. LA CANTIDAD DE EXPLOSIVO UTILIZADA FUE MAYOR QUE LA NECESARIA PARA PRODUCIR EL COLAPSO ESTRUCTURAL. LA SIMULACION COMPUTACIONAL REPRODUCE ADECUADAMENTE EL COLAPSO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DE LA AMIA DE ACUERDO A LA COMPARACION CON LAS EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS . LA SIMULACION COMPUTACIONAL DEL COLAPSO ESTRUCTURAL CONFIRMA LA UBICACIÓN Y MAGNITUD MAS PROBABLES DE LA CARGA EXPLOSIVA DETERMINADAS EN LA PRIMERA PARTE DEL ANALISIS Y CON ESTO CONCLUYE LA PRESENTACION DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS DE ESTE ESTUDIO
- PERFECTO PUEDE TOMAR ASIENTO. SEÑOR FISCALES ALGUNA PREGUNTA?
- SI SEÑOR PRESIDENTE GRACIAS SEÑOR ... (i)... BUENAS TARDES ME VOY A CIRCUNSCRIBIR A LO QUE USTEDES DENOMINARON LA PRIMERA ETAPA DEL INFORME Y LA PRIMER PREGUNTA QUE TENGO PARA FORMULARLE ES USTEDES DETERMINARON LA UBICACIÓN MAS PROBABLE DEL FOCO DE LA EXPLOSION MI DUDA ES SI SE PUDO DETERMINAR A QUE DISTANCIA DEL SUELO ESA CARGA ESTUVO COLOCADA?
- EN LOS ESTUDIOS QUE REALIZAMOS FUIMOS MOVIENDO EL FOCO DE LA EXPLOSION Y LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A UNA CARGA UBICADA APROXIMADAMENTE A UN METRO DE ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL SUELO
- TAMBIEN SOBRE EL FINAL DE SU EXPOSICION INGENIERA CREO QUE USTED SOSTUVO QUE EN EL CASO DE HABER EXISTIDO DIRECCIONAMIENTO ESTE NO TUVO UNA EFICIENCIA COMPLETA
- SI
- COMO SE DETERMINO ESTA CIRCUNSTANCIA Y EN QUE SE MANIFIESTA
- PERDON VAMOS PRIMERO A DEFINIR EL CONCEPTO DE DIRECCIONAMIENTO Y DESPUES LA PREGUNTA DEL FISCAL
- CUANDO NOS REFERIMOS AL DIRECCIONAMIENTO HABLAMO DE LO QUE EN ALGUNOS PERITAJES SE LLAMA ATRAQUE DEL EXPLOSIVO QUE ES DIRIGIR EL EFECTO DE LA EXPLOSION EN ALGUNA DIRECCION INTENCIONALMENTE MEDIANTE LA DISPOSICION DE ALGUN ELEMENTO RIGIDO QUE EVITE QUE LA EXPLOSION SE PROPAGUE ESFERICAMENTE COMO LAS QUE DEFINIMOS IDEALMENTE. DENTRO DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS SE SIMULO EL CASO DE LA CARGA EXPLOSIVA DIRECCIONADA TOTALMENTE MEDIANTE LA UBICACIÓN DE ELEMENTOS RIGIDOS QUE DIRIGIAN LA EXPLOSION HACIA EL EDIFICIO DE LA AMIA . LA COMPARACION DE LOS DAÑOS RESULTANTES DE ESA SIMULACION PERMITIO VER QUE EN REALIDAD LOS DAÑOS REALES NO MOSTRABAN EL DIRECCIONAMIENTO DE LA EXPLOSION HACIA EL

EDIFICIO DE LA AMIA PORQUE ERAN LOS QUE REALMENTE EXISTIAN SI LA EXPLOSION NO TENIA NINGUN TIPO DE DIRECCIONAMIENTO HACIA EL EDIFICIO DE LA AMIA

- USTED HABLO DE ELEMENTOS RIGIDOS CON QUE ELEMENTOS RIGIDOS SE HICIERON LOS ESTUDIOS?
- ESA PRIMERA PARTE DEL ESTUDIO TODO LO QUE ES RIGIDO DDIRECTAMENTE SON ELEMENTOS RIGIDOS QUE IMPIDEN LA PROPAGACION DE LA ONDA Y NO PUEDEN SER DESTRUIDOS POR ESO DIGO QUE SI HUBO DIRECCIONAMIENTO NO FUE COMPLETO
- QUE MATERIAL DEBERIA SER PARA USTED HABLA DE ELEMENTOS RIGIDO DE QUE MATERIAL PODEMOS ESTAR HABLANDO?
- EN LA SIMULACION COMPUTACIONAL LOS ELEMENTOS ERAN PERFECTAMENTE RIGIDOS OSEA INDEFORMABLES ALGO IDEAL QUE NO SE PUEDE LOGRAR CON UN MATERIAL PERO PODRIA SER LOGRADO UN DIRECCIONAMNIENTO MEDIANTE PLACAS METALICAS DE UN ESPESOR IMPORTANTE
- NO SE SI LO EVALUARON PERO EXISTIA LA POSIBILIDAD DE QUE LA CARGA HUBIERA SIDO DIRECCIONADA CON UN ELEMENTO NO RIGIDO OSEA ALGUN ELEMENTO DISTINTO AL CUALES USTEDES EVALUARON?
- POR ESO DECIMOS QUE NO FUE COMPLETO OSEA QUE NO IMPIDIO TOTALMENTE LA PROPAGACION
- ...(i)... AGREGAR?
- SI SI
- CON RESPECTO AL DIRECCIONAMIENTO ES IMPORTANTE OBSERVAR LO SIGUIENTE EN TODAS LAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS COMO POSIBLE O QUE NO FUERON POSIBLE DE DESCARTAR O SEA LA ALTERNATIVA DE ESE FOCO Y DE ESA CANTIDAD DE EXPLOSIVO LOS DAÑOS OBSERVADOS EN LA VEREDA DE ENFRETE DEL EDIFICIO DE LA AMIA ERAN LOS DAÑOS QUE EFECTIVAMENTE DEBERIA HABER PRODUCIDO ESA CARGA SIN NIONGUN TIPO DE DIRECCIONAMIENTO OSEA QUE ESOS DAÑOS QUE PROBABLEMENTE A UNA PERSONA QUE NO ESTA TAN INTERIORIZADA DEL FENOMENO FISICO DEL TEMA EXPLOSIONES O SE LE OCURRE QUE NO SON LO SUFICIENTEMENTE GRANDES SON LOS DAÑOS QUE EFECTIVAMENTE DEBERIAN HABER OCURRIDO CON ESA CARGA Y CON ESA UBICACIÓN DEL FOCO EXPLOSIVO Y ESTO ES DEBIDO A LO QUE YO DECIA EN LA PRIMERA PARTE DE QUE LA SOBRE PRESION DISMINUYE SUSTANCIALMENTE CON LA DISTANCIA ENTONCES EN ESTE PROBLEMA DE LAS EXPLOSIONES LA DISTANCIA ES CRUCIAL UN METRO MAS O MENOS DEFINE UNA VARIACION MUY GRANDE DE LA SOBREPRESION Y DEL IMPULSO QUE SE DETERMINA ENTONCES EN ESTE CASO PERMITE INFERIR QUE EL DIRECCIONAMIENTO SI LO HUBO NO FUE EFICIENTE O NO EXISTIO DIRECTAMENTE
- A VER SI INTERPRETO LO QUE USTED QUIERE DECIR ES QUE SIN DIRECCIONAMIENTO LOS DAÑOS ENFRETE HUBIERAN SIDO IDENTICOS
- EXACTAMENTE
- CUAL ES LA EQUIVALENCIA DEL T.N.T. CON EL NITRATO DE AMONIO?

- BUENO EL NITRATO DE AMONIO EXISTE EN LA LITERATURA DIFERENTES VALORACIONES DE ESTA EFICIENCIA PORQUE ESTA EQUIVALENCIA PUEDE SER VALORADA EN FUNCION DE LA ENERGIA DEL PICO DE SOBRE PRESION ETCETERA PERO LOS DATOS QUE NOSOTROS TENEMOS VARIAN ALREDEDOR DE ENTRE CERO SEIS A CERO OCHO CERO SEIS A CERO OCHO LOS QUE SE ENCUENTRAN EN LA LITERATURA. CUANDO EL EXPLOSIVO ES COMBINADO CON NITRATO DE AMONIO CON OTROS COMPONENTES TAMBIEN HAY MAYOR VARIABILIDAD DE ESTA EQUIVALENCIA
- USTED EN SU INFORME EN SU EXPOSICION HAN DESCARTADO DISTINTAS HIPOTESIS EN CUANTO A LA UBICACIÓN DEL FOCO EXPLOSIVO YO ME QUIERO DETENER CONCRETAMENTE EN DOS QUE HAN DESCARTADO LA DEL SOTANO Y EN AQUELLA QUE HUBICARON CINCO METROS EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO Y LA PREGUNTA CONCRETA ES LA SIGUIENTE ESTAS HIPOTESIS PUEDEN DESCARTARSE TENIENDO EN CUENTA LOS DAÑOS PRODUCIDOS Y VERIFICADOS CON INDEPENDENCIA DE CUALQUIERA QUE FUERE EL PESO O LA MAGNITUD DEL EXPLOSIVO?
- SI SI JUSTAMENTE SE ESTUDIARON DISTINTAS MAGNITUDES DE EXPLOSIVOS ENTONCES ESO PERMITIO DESCARTAR ESTA UBICACIÓN PARA CUALQUIER MAGNITUD DE EXPLOSIVO QUE FUERA ESA AFIRMACION VALE PARA TODAS LAS ALTERNATIVAS QUE SE DESCARTARON, LAS QUE SE DESCARTARON ERAN PARA TODAS LAS ALTERNATIVAS POSIBLE DE MAGNITUD O PESO DE EXPLOSIVO
- Y POR ULTIMO TAMBIEN USTEDES REFIRIERON HICIERON MENCION A DETERMINADAS INCOGNITAS VINCULADAS CON EL CRATER QUE LO LLEVARON A DETERMINAR O A TRATAR DE DETERMINAR TANTO EL FOCO DE UBICACIÓN COMO LA MAGNITUD DE LA EXPLOSION POR OTROS ELEMENTOS LA PREGUNTA ES SI EL CRATER NO HUBIERA EXISTIDO O NO LO HUBIERAN APORTADO INFORMACION SOBRE EL CRATER LAS CONCLUSIONES DE USTEDES HUBIERAN VARIADO?
- NO TUVIMOS PARA NADA EL CRATER PARA ESTAS CONCLUSIONES
- POR MI PARTE NADA MAS MUCHISIMAS GRACIAS
- BUENAS TARDES HE VISTO LO QUE YO LLAMO DIBUJO QUE EL RECTANGULO QUE REPRESENTA LA CARGA EXPLOSIVA ES PARALELO A LA LINEA DE EDIFICACION Y PERPENDICULAR TAMBIEN A ESTA , ESTO VARIA EN ALGO ES UN O RESPONDE A UN PATRON DETERMINADO
- NO, ESTO ES UNA FORMA DE DELIMITAR UNA ZONA EN LA QUE PUDO ESTAR UBICADO EL FOCO DE LA EXPLOSION O EL CENTRO DE GRAVEDAD DEL EXPLOSIVO PERO NO REPRESENTA ESE RECTANGULO NO REPRESENTA NADA EN SI Y DONDE EL FOCO PUDO ESTAR UBICADO DENTRO DE ESE RECTANGULO PODRIAMOS HABER USADO UN OVALO POR DECIRLE ES UNA FORMA DE DELIMITAR UNA ZONA DETERMINADA
- NO TENGO MAS PREGUNTAS
- QUERELLA MEMORIA ACTIVA?
- GRACIAS SEÑOR PRESIDENTE UNA SOLA PREGUNTA QUE POSIBILIDADES DE ERROR ESTABLECEN USTEDES EN ESTA

SIMULACION QUE SE REALIZO EVALUARON ALGUNA POSIBILIDAD DE ERROR CON RELACION A LAS FOTOGRAFIAS?

- EN RELACION A LA PRIMERA O SEGUNDA ETAPA]?
- NO, EL RESULTADO DE LAS CONCLUSIONES QUE USTEDES HAN ESTABLECIDO SI APRESIAN O ESTABLECIERON ALGUNA POSIBILIDAD DE ERROR
- O SI EL PROGRAMA PRESENTA UNA POSIBILIDAD DE ERROR ESO
- YO CONCRETAMENTE IBA A LAS CONCLUSIONES HECHAS POR EL PROGRAMA BUENO
- ...(i)...
- EN REALIDAD EN EL ANALISIS SE TUVIERON EN CUENTA MUCHOS DATOS Y LOS RESULTADOS DE LOS ANALISIS TANTO EN LA PRIMERA COMO EN LA SEGUNDA ETAPA FUERON COMPARADOS CON LA GRAN CANTIDAD DE DATOS QUE EXISTIA SOBRE EL DAÑO ENTONCES ES DIFICIL PENSAR EN ERRORES TANTO EN LOS DATOS UTILIZADOS COMO EN LA SIMULACION COMPUTACIONAL Y QUE DESPUES RESULTARA TAN CONCORDANTES TANTOS CON LOS DAÑOS REALMENTE OBSERVADOS EN LA CUADRA COMO CON EL COLAPSO DEL EDIFICIO, OBIAMENTE TODO CALCULO TIENE UN CIERTO ERROR PERO EL MARGEN DE ERROR ESTA DENTRO DE ESE INTERVALO QUE SE DEFINIO DE UBICACIÓN DE LA CARGA Y DE MAGNITUDES
- ESO SIGNIFICARIA QUE POR EJEMPLO VARIACIONES EN CENTIMETROS EN LA UBICACIÓN DE LA CARGA PODRIA
- PODRIA VARIACIONES ACEPTADAS VARIACIONES EN CENTIMETROS INCLUSO CENTIMETROS HACIA FUERA DE ESE RECTANGULO
- QUISIERA AGREGAR ALGO AL RESPECTO CUANDO COMENZAMOS A TRABAJAR CON ESTE PROGRAMA UNO CUANDO COMIENZA A TRABAJAR CON UNA HERRAMIENTA NUEVA COMIENZA TODA UNA ETAPA LA CUAL CONSTITUYO UNA PARTE IMPORTANTE DEL TIEMPO DE LA PARTE INICIAL DE LA INVESTIGACION EN LA CUAL ESA PRIMERA ETAPA SIMPLEMENTE SE CONCENTRO EN EL FUNCIONAMIENTO FISICO DE LAS VARIABLES DEL PROGRAMA COMPARANDOLAS CON OTROS RESULTADOS OBTENIDOS POR OTROS INVESTIGADORES O RESULTADOS QUE SE TENIAN DE LA ONDA LIBRE DIGAMOS SIN OBSTACULOS ENTONCES SE REALIZO TODA UNA PRIMERA ETAPA DE VERIFICACION Y CONTRASTE DEL RESULTADO OBTENIDO CON EL PROGRAMA CON OTROS RESULTADOS ESA ETAPA FUE AMPLIAMENTE SATISFACTORIA PARA NOSOTROS POR LO CUAL NOS PERMITIO SEGUIR ADELANTE CON LA UTILIZACION DEL MISMO Y OBTENER LOS RESULTADOS ANTERIORES
- A VER SI ENTENDI BIEN USTEDES CHEQUEARON QUE ESE PROGRAMA FUERA BUENO
- EXACTAMENTE
- GRACIAS
- QUERELLA AMIA DAIA FAMILIARES?
- SI BUENAS TARDES
- BUENAS TARDES

- LA DIFERENCIA EN EL CONTENEDOR EN EL QUE SE ENCONTRABA LA CARGA PODRIA DETERMINAR ALGUNA DIFERENCIA EN LOS RESULTADOS QUE VIMOS?
- LA DIFERENCIA DE UBICACIÓN?
- NO NO NO, EL CONTENEDOR EN QUE ESTABA UBICADA LA CARGA EXPLOSIVA CUALQUIERA QUE HUBIERE SIDO MODIFICA LOS RESULTADOS QUE VIMOS?
- LA CANTIDAD DE CARGA DICE
- NO, EL CONTENEDOR ES DECIR SI EL CONTENEDOR ERA UN VEHICULO SI EL CO0NTENEDOR ERA UNA BOLSA
- SI ESTA BIEN
- MODIFICA EL RESULTADO
- NO, JUSTAMENTEESTUDIAMOS ESE EFECTO ES DECIR ALGUN ELEMENTO UBICADO EN ESA POSISION PODIA HABER AFECTADO LA PROPAGACION DE LA ONDA Y HABER PRODUCIDO MAYOR O MENOR DAÑO ENTONCES... AH EN DONDE SE ENCONTRABA EL EXPLOSIVO
- CLARO
- CLARO
- DONDE SE ENCUENTRA EL EXPLOSIVO NO AFECTA PARA NADA PORQUE DIGAMOS POR EL EFECTO DE DESINTEGRACION QUE SE PRODUCE EL EXPLOSIVO EN CONTACTO CON UN MATERIAL FISICO DESAPARECE PRACTICAMENTE NO TIENE NINGUNA INFLUENCIA
- USTEDES TOMARON COMO MINIMO DE EXPLOSIVOS DOSCIENTOS KILOGRAMOS SI LA CANTIDAD HUBIERA SIDO COMO APARECE EN ALGUNOS DE LOS INFORMES CIENTO VEINTICINCO KILOGRAMOS HUBIERA MODIFICADO LOS RESULTADOS?
- EN REALIDAD LLEGAMOS A ESTABLECER QUE INCLUSO CON UNA CARGA DE DOSCIENTOS KILOS AUN UN POCO MENOR SE PODIA DEMOLER EL EDIFICIO DE LA AMIA PERO LOOS DAÑOS EN LAS VEREDAS DE ENFRENTA Y A LO LARGO DE LA MISMA VEREDA DE LA AMIA NO HUBIERA SIDO DE LA MAGNITUD QUE TUVO CON UNA CARGA CON ESA CANTIDAD DE EXPLOSIVOS CON UNA CARGA MENOR DE TRESCIENTOS KILOS DE T.N.T. NO SE HUBIERAN TENIDO LOS DAÑOS QUE SE TUVIERON EN LA VEREDA DE ENFRENTA O A LO LARGO DE LA VEREDA DE LA AMIA SI SEPODIA HABER DESTRUIDO EL EDIFICIO DE LA AMIA CON DOSCIENTOS KILOS ...(i)...
- DE ACUERDO CON LA SIMULACION COMPUTACIONAL PARECIA POR LO QUE VEIAMOS QUE LA ONDA DE PRESION AVANZABA MAS RAPIDAMENTE EN LA ZONA INTERMEDIA DEL EDIFICIO DE LA AMIA QUE EN LA ZONA DELANTERA PORQUE MOTIVO?
- QUIZAS SE CONFUNDE UN POCO LA ANIMACION QUE SE VIO DEL COLAPSO ESTRUCTURAL PORQUE LOS TIEMPOS QUE SE VEN NO SON LOS TIEMPOS REALES DE PROPAGACION DE LA ONDA EN TONCES QUIZAS ESTA SIMULADA CON MUCHO MAS DETENIMIENTO SE ESTAN VIENDO IMÁGENES MAS SEGUIDA DE LA PRIMERA PARTE DEL COLAPSO ESTRUCTURAL QUE CUANDO YA LA ONDA LLEGA AL BLOQUE INTERMEDIO EN EL QUE SE FUERON TOMANDO IMÁGENES MAS ESPACIADAS EN EL TIEMPO REAL PERO ES SOLO POR EFECTO DE DIGAMOS DE LA REPRESENTACION QUE SE UTILIZO NO HAY UN

EFFECTO PARA PENSAR QUE LA ONDA SE ACELERE EN LA ULTIMA PARTE AL CONTRARIO A MEDIDA DE QUE SE ALEJA DEL FOCO DE LA EXPLOSION LA VELOCIDAD DE PROPAGACION DE LA ONDA VA A DISMINUYENDO

- MUCHAS GRACIAS
- SI ME PERMITE. PERDON ESE ES EL MICROFONO QUE NO SE SI SE HABRA APAGADO O ...(i)... ADELANTE
- DOCTORA USTED LE PUEDE EXPLICAR AL TRIBUNAL O USTED Y SU COLEGA DE UNA MANERA MAS EXPLICITA COMO FUNCIONA EL PROGRAMA LA HERRAMIENTA INFORMATICA QUE HAN UTILIZADO
- EL PROGRAMA COMPUTACIONAL UTILIZADO ES UN PROGRAMA QUE SE LLAMA DE DIFERENCIA FINITA Y VOLUMENES FINITOS QUE CONSIDERA LOS VOLUMENES DE AIRE Y DE ESTRUCTURA DIVIDIDOS EN PEQUEÑOS ELEMENTOS EN CADA UNO DE LOS CUALES APLICA TODAS LAS ECUACIONES DE LA MECANICA EN LA QUE RIGEN LOS FENOMENOS OBSERVACION DE LA MASA DE LA ENERGIA Y A PARTIR DE LOS CALCULOS EN CADA UNO DE LOS ELEMENTOS Y TENIENDO EN CUENTA LAS CONDICIONES DE CONTINUIDAD ENTRE UN ELEMENTO Y OTRO Y LAS ECUACIONES DE EQUILIBRIO ENTRE LO QUE ES EL AIRE Y LA ESTRUCTURA VA RESOLVIENDO PASO A PASO EL TIEMPO DEL PROBLEMA NO SE SI CON ESO LE CONTESTO LA PREGUNTA ES BASTANTE DIFICIL EXPLICAR SIN MEDIOS TECNICOS EL FUNCIONAMIENTO DE LA HERRAMIENTA
- SI LA PREGUNTA ESTA DIRGIDA A QUE ESA SIMULACION DONDE APARECE LAS DOS VEREDAS TANTO LA VEREDA DE LA AMIA COMO LA VEREDA DE ENFRENTA YO TENGO ANOTADO ACA QUE EN UNA SE TOMARON TRESCIENTOS OCHENTA MIL ELEMENTOS Y EN LA OTRA SEISCIENTOS QUINCE MIL ELEMENTOS ESOS ELEMENTOS ESTAN OBTENIDOS DE LA MASA ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS O DEL VOLUMEN QUE COMPRENDE TAMBIEN EL ESPACIO AEREO ESA ES LA PREGUNTA
- EN LA PRIMERA PARTE DEL TRABAJO EN EL QUE SE ESTUDIO LA PROPAGACION DE LA ONDA DE PRESION EN LA CALLE LOS ELEMENTOS CONSIDERADOS SON ELEMENTOS DE AIRE SON CUBOS DE AIRE DE CINCUENTA CENTIMETROS DE ...(i)... Y LOS EDIFICIOS ESTAN CONSIDERADOS COMO SUPERFICIES RIGIDAS
- NO, LA DIFERENCIA EN LA CANTIDAD DE ELEMENTOS ES PORQUE EN LA VEREDA DE ENFRENTA SE TIENE QUE CONSIDERAR TODO EL VOLUMEN DE AIRE QUE COMPRENDE TODA LA CALLE OSEA LA ONDA TIENE QUE DESPLAZARSE POR ESE ESPACIO ENTONCES TODO ESE VOLUMEN DE CALLE QUE EN LA PRIMERA PARTE NO ES NECESARIO MODELARLO Y EN EL SEGUNDO SI POR ESO LA DIFERENCIA
- PERFECTO MUCHAS GRACIAS
- ALGUNA DOCTOR? DOCTOR POBLETTE? DOCTOR VEIRA?
- UNA PREGUNTA USTEDES SEÑALARON QUE LA CARGA EXPLOSIVA ESTABA A UN METRO SOBRE EL PISO Y ESE METRO SOBRE EL PISO SOBRE QUE BASE LO DETERMINARON SOBRE LOS PLANOS
- EN REALIDAD SE REALIZARON
- PERDON A NIVEL DE PISOS ESTAMOS HABLANDO A NIVEL DE VEREDA A NIVEL DE LA CALLE

- CLARO , SI SE REALIZO DETERMINACIONES DE CALIBRACION QUE NO FUERON PRESENTADAS PERO QUE PERMITIERON DETERMINAR QUE LA VARIACION EN ALTURA DE LA CARGA NO PRODUCIA RESULTADOS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES OSEA LA VARIACION EN ALTURA DESDE UN METRO DESDE CERO A UN METRO EN ESE RANGO DE VARIACION NO PRODUCIA RESULTADOS SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES POR LO TANTO ERA SIMPLEMENTE CON ESOS RESULTADOS PREVIOS SE PERMITIO DESCARTAR UN CONJUNTO MAS DE ALTERNATIVAS PORQUE RECORDAMOS QUE SUMAR ALTERNATIVAS POSIBLES A LAS COMBINACIONES HACIA EL ESTUDIO CADA VES EXTREMADAMENTE MAS LARGO ENTONCES SE DESCARTO INICIALMENTE A TRAVES DE ESOS ESTUDIOS PREVIOS
- LA PREGUNTA ES LA SIGUIEN OSEA A LOS EFECTOS DE DETERMINAR DE CÓMO COLAPSO NO ES RELEVANTE PERO A LOS EFECTOS PERSONALES SI LO SON EL TEMA DE VERIFICAR SI SOBRE EL NIVEL DE LA CALLE OSEA PRACTICAMENTE HABIA ALGUNA DISTANCIA DE UN ESCALON HABIA ALGUN TIPO DE DATOS CONCRETOS DE HABER VISTO USTEDES EN LOS PLANOS DE INGRESO A LA AMIA ESO LO TUVIERON USTEDES EN CUENTA PORQUE NOSOTROS PLANOS NO HEMOS VISTO
- NO NO NO TUVIMOS EN CUENTA LA PRESENCIA DE UN ESCALON LO QUE SI LAS MAGNITUDES DEL EXPLOSIVO CONSIDERADAS QUE ERAN DE ENTRE TRESCIENTOS Y CUATROCIENTOS KILOS DE T.N.T. EN VOLUMEN CORRESPONDE A UNA ESFERA ENTRE TREINTA Y CINCO Y CUARENTA CENTIMETROS DE RADIO OSEA LA UBICACIÓN DE FOCO A UN METRO YA ESTA BASTANTE CERCA DEL SUELO DEL EXPLOSIVO
- POR LA REPRESENTACION QUE SE VE ALLI LA PREGUNTA ESTA ORIENTADA ESPECIFICAMENTE A QUE ES LO QUE PASA CUANDO COLAPSA EL EDIFICIO EN EL SOTANO LAS COLUMNAS SE DESTRUYEN Y EL EDIFICIO POR PROPIO PESO SI NO INTERPRETE MAL LA FIGURA VA HACIA ABAJO ENTRE LAS VERIFICACIONES Y LOS DATOS QUE USTEDES TUVIERON EN CUENTA SABEN DE LA EXISTENCIA DE UN PORTON INGRESADO DENTRO DEL EDIFICIO DE LA AMIA?
- EL PORTON
- EL PORTON QUE DA AL CIERRE DE LA AMIA
- LA PUERTA DE ENTRADA ESTABA CORRIDA DOS METROS DE LA LINEA DE EDIFICACION UN PORTON DE HIERRO QUE SABEMOS QUE EXISTIA EN EL EDIFICIO ORIGINAL PERO NO TUVIMOS EN CUENTA QUE PASO CON ESE PORTON
- CLARO USTEDES AL MOMENTO DE REALIZAR ESE TRABAJO UBICARON LA EXISTENCIA DEL PORTON A LOS EFECTOS DEL CALCULO DE TODO ESTE TIPO DE CUESTIONES?
- PARA LAS MAGNITUDES DE CARGA CON LA QUE SE ESTAN TRABAJANDO ERA ESE PORTON ERA IRRELEVANTE LA EXISTENCIA O NO ES DECIR QUE SI EXISTIA O NO EXISTIA ERA EXACTAMENTE LO MISMO PARA LAS MAGNITUDES DE CARGA CON LAS CUALES ESTABA
- ... (i) ...
- APARTE QUE ERA UN PORTON DE HIERRO QUE TENIA ESPACIO LIBRE Y PERMITIA LA PROPAGACION DE LA ONDA OSEA DE NINGUNA MANERA PODIAN FRENAR LA PROPAGACION DE LA ONDA

- NO, YO NO SE SI ESTAMOS HABLANDO DE LO MISMO
- PERDON ESTA EL DOCTOR ESTA HABLANDO DE UN PORTON LEVADIZO NO SE SI
- EN LA PUERTA DE ENTRADA DEL HALL?
- PREVIO NO, A NIVEL DE LA CALLE QUE TEORI SUBIA ...(i)... CERRABA QUE TEORICAMENTE EN ESE MOMENTO DEBIO ESTAR ABAJO EL DOCTOR LE HACE LA PREGUNTA EN RELACION A ESE PORTON
- BUENO EN RELACION A ESE PORTON DE ACUERDO A LAS MAGNITUDES DE FOCO DE DETERMINADA DE LA CARGA EXPLOSIVA UNO PODIA LLEGAR A INFERIR QUE ESE PORTON ESTABA O NO ESTABA PORQUE DIGMOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS EFECTOS DE LA CARGA EXPLOSIVA CONVENGAMOS QUE ESE Y EL OTRO ES INDIFERENTE O NO QUE ESTUVIERAN LEVANTADOS AHORA DESDE EL PUNTO DE VISTA DETERMINACION QUE SE HIZO EN EL FOCO DE LA EXPLOSION UNO PODIA LLEGAR A INFERIR SI EL PORTON ESTABA O NO LEVANTADO
- SI YO LA PREGUNTA QUIUE LE VOY A HACER AHORA TIENE RELACION CON EL TEMA DEL PORTON EN FORMA INDIRECTA A LOS EFECTOS DE LA RESISTENCIA DE LA EXPLOSION EL PISO DE CEMENTO EL PISO DE AMIA CON RESPOECTO AL SOTANO HACE ALGUN EFECTO CON RESPECTO A LA INCIDENCIA
- SI EL PISO REFLEJA LA ONDA
- REFLEJA LA ONDA
- SI REFLEJA Y CONSUME PARTE DE LA ENERGIA DE LA ONDA EN ROMPERLO DIGAMOS ES YA UNA ESTRUCTURA CUYA SOLIDEZ
- POR EL DIBUJO USTEDES HACER O POR LO MENOS POR LO QUE YO ALCANZE A VER ALLI EL ROMPIMIENTOS ESPECIFICAMENTE HACIA ABAJO ES MUCHO MAS TENIENDO EN CUENTA QUE SUPUESTAMENTE LA CARGA EXPLOSIVA DEBIA ESTAR COLOCADA AL NIVEL DEL PISO O AL RAS DEL PISO HACE CON RESPECTO A LA EXPANSION CON RESPECTO AL AIRE OSEA LA CARGA EXPLOSIVA EN UN MOMENTO DETERMINADO AVANZA HACIA EL FONDO DEL EDIFICIO CON RESPECTO AL TEMA DEL SOTANO DONDE HAY UN CUERPO DURO QUE CONCRETAMENTE EL PISO EN CALCULO LO ROMPE , LO ROMPE DE LA MISMA MANERA?CLARO LO ROMPE CON LA MISMA INTENSIDAD?COMPRENDE LO QUE QUIERO DECIRLE?
- NO SE SI SE ESTA REFIRIENDO A LA LOZA DE PLANTA BAJA SERIA EL TECHO DEL SOTANO
- LO QUE SERIA EL TECHO DEL SOTANO
- LO DESTRUYE COMO DESTRUYE A LAS COLUMNAS DEL HALL DE ENTRADA Y LA ONDA DE PRESION PUEDE AVANZAR HACIA EL SOTANO ESO ES UNA LOZA DE HORMIGON
- EL AVANCE DE LA ONDA HACIA EL SOTANO LUEGO DE HABER DESTRUIDO ESA LOZA LAS PRESIONES QUE SE PROPAGAN HACIA EL INTERIOR DEL SOTANO SON MENORES QUE SI ESA LOZA NO HUBIERA EXISTIDO PORQUE PARTE DE LA ENERGIA DE LA ONDA EXPLOSIVA SE CONSUMIO EN LA DESTRUCCION DE ESA LOZA

- Y LOS CUERPOS DUROS POR EJEMPLO COMO HIERROS METALES UBIERAN RECEPTADO DE ALGUNA MANERA LA EXPANSION DE LA EXPLOSION?
- BUENO CUANDO HABLAMOS DE CUERPOS DUROS HABRIA QUE DEFINIR PORQUE EL ACERO POR EJEMPLO QUE ES UN CUERPO SOLIDO DEPENDE EXCLUSIVAMENTE DEL ESPESOR DE UNA CHAPA DE ACERO DE POR EJEMPLO DE UN CONTENEDOR O ALGO, NO AFECTA EN NADA PARA DISTANCIAS PEQUEÑAS NO ES LO MISMO QUE UNA LOZA DE HORMIGON CON UN ESPESOR CONSIDERABLE SI EL ESPESOR DE UNA CHAPA UNA ESTRUCTURA DE ACERO DE CHAPA DE ACERO CON UN ESPESOR CONSIDERABLE OBVIAMENTE TAMBIEN INFLUYE EN LA ONDA EXPLOSIVA ENTONCES UNA CHAPA DE ACERO DE ESPESOR CONSIDERABLE
- ... (i) ...
- BUENO GRACIAS
- NO, QUE UNA CHAPA DE ACERO TIENE QUE TENER UN ESPESOR CONSIDERABLE EN EL ORDEN DE LOS CENTIMETROS PARA QUE INFLUYA EN EL PASAJE O NO EN LA REFLEXION DE LA ONDA EXPLOSIVA LO MISMO SUSEDERIA CON UNA ESTRUCTURA DE HORMIGON QUE FUERA EXTREMADAMENTE DELGADA ASI QUE TENDRIAMOS UNA CASCARA DE HORMIGON MUY DELGADA TAMPOCO INFUIRIA PARA NADA ESTAMOS HABLANDO DE VOLUMENES SOLIDOS DE ESPESOR CONSIDERABLE ESE ESPESOR QUE RESULTA IMPORTANTE PARA LA ONDA EXPLOSIVA NO ES LO MISMO EN EL HORMIGON QUE EN EL ACERO PORQUE EL ACERO TIENE MAYOR RESISTENCIA QUE EL HORMIGON
- LA ULTIMA PREGUNTA ES USTEDES TUVIERON EN CONSIDERACION LOS VEHICULOS QUE ESTABAN ESTACIONADOS EN LA PUERTA DE LA AMIA A LOS EFECTOS DE VERIFICAR LA ONDA EXPANSIVA
- A LOS EFECTOS DE ESTUDIAR LA PROPAGACION DE LA ONDA EXPANSIVA EN LA CALLE DE LA AMIA TODA LA CALLE Y EL DAÑO EN LOS EDIFICIOS DE LA VEREDA DE ENFRETE DE LA VEREDA DE LA AMIA LOS VEHICULOS TIENEN UNA DIMENSION QUE ESTA COMPRENDIDA EN OTRA ESCALA SON MUY PEQUEÑO EN RELACION AL VOLUMEN DE AIRE CONSIDERADO POR LO TWENTO NO MODIFICA SENSIBLEMENTE LA PROPAGACION DE LA ONDA DE PRESION Y EL DAÑO EN LOS EDIFICIOS SI EN OTROS ELEMENTOS MENORES COMO PODRIAN SER PERSONAS COLUMNAS
- CLARO CUANDO SE REALIZO EL ESTUDIO DEL VOLQUETE Y SE OBSERVO QUE EN LA DISTRIBUCION GOLBAL DE PRESIONES E IMPULSOS EL VOLQUETE NO TENIAN NINGUNA INFUENCIA DE ESE PUNTO DE VISTA YA DECARTEMOS ESA INFUENCIA DE LOS OTROS ELEMENTOS SIMILARES EN DIMENSIONES
- ... (i) ...
- POR SU PUESTO
- DOCTOR ... (i) ... CUANDO HABLAN AL MICROFONO SI NO NO QUEDA GRABADO NO SE ESCUCHA DE FONDO Y NO QUEDA GRABADO
- SI COMO DIJO LA DOCTORA LUCHONI PUEDE TENER ALGUN EFECTO LOCAL OSEA DE VARIAR EN PEQUEÑAS ZONAS LA DISTRIBUCION DE PRESION QUE NO INFLUYE SOBRE LAS

ESTRUCTURAS PERO SI EN OBJETOS MENORES SI PUEDE TENER INFLUENCIA NO SOBRE LAS ESTRUCTURAS

– ESA EXPERIENCIA QUE HICIERON EN EL CAMPO DONDE SE VEN LAS DIFERENTES FORMAS EN QUE SE VEN PERDON POR LO MENOS YO LO APRECECIE TAMBIEN NO SE SI ES ASI LA DIFERENTE FORMA EN QUE VUELA LA TIERRA ESA CARGA QUE USTEDES COLOCAN EN TIERRA TIENEN UNA DIFERENCIA DE ATRAQUE EN UNOS CASOS SE VE QUE LA TIERRA VUELA HACIA ARRIBA

– NO LA DIFERENCIA QUE SE OBSERVA ES PORQUE UNA DE LAS CARGAS ESTABA ENTERRADAS Y OTRA ESTABA O SOBRE LA SUPERFICIE O SUSPENDIDAS EN EL SUELO HAY UNA ENORME DIFERENCIA INCLUSO EN EL CRATER PRODUCIDO DE UNA CARA QUE ESTA ENTERRADA CON OTRA QUE NO LO ESTA ENTONCES ESA ES LA DIFERENCIA QUE SE HA OBSERVADO

– POR ULTIMO SI YO HUBIERA ESTADO FRENTE AL EDIFICIO DE LA AMIA ESE DIA ESTAMOS HABLANDO DEL AMBITO TEORICO YO HUBIERA VISTO LEVANTAR EL EDIFICIO HACIA ARRIBA Y LUEGO COLAPSAR ESO ES LO QUE SE HUBIERA VISTO?

– EL EDIFICIO LA LOZA DEL PRIMER PISO SE LEVANTA COMO CONSECUENCIA DE LA ONDA EXPLOSIVA SIN EMBARGO NO SE LEVANTA EN FORMA ES DECIR NO, SE LEVANTA EN EL ORDEN DE LOS CENTIMETROS

– OSEA NO SE VE UN MOVIMIENTO IMPORTANTE DEL EDIFICIO

– NO NO

– MUCHAS GRACIAS

– DOCTOR VILLA REAL? DOCTOR CEROLINI? DOCTOR VALLE?

– BUENAS NOCHES SEÑOR

– BUENAS NOCHES

– SEÑOR ESTUVIERON EN CONSIDERACION DE USTEDES DEL ESQUIRLAMIENTO EN EDIFICIOS VECINOS LINDEROS OPUESTOS O EN LOS AUTOMOVILES?

– PIENSO QUE SE ESTA REFIRIENDO A LOS PROYECTILES QUE SALIERON DESPEDIDOS

– EXACTAMENTE

– ES BASTANTE DIFICIL HACER UNA SIMULACION CON TANTO DETALLE DE LO QUE OCURRIO EN LAS EXPLOSIONES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE POR LO QUE NO SE TUVO EN CUENTA ESOS DATOS PARA LA SIMULACION COMPUTACIONAL

– OTRA PREGUNTA SERIA COMO DICE EL DOCTOR VEIRA CUAL FUE EL CRITERIO DE SELECCIÓN EN LAS ALTERNATIVAS DE SELECCIÓN DE LA CARGA EXPLOSIVA? QUE USTEDES PRESENTAN SIETE ALTERNATIVAS CUAL FUE EL CRITERIO Y NO ´PONER DIEZ O QUINCE O EN FIN

– BUENO EL CRITERIO FUE DE ACUERDO A LO QUE HABIA SIDO ESTUDIADO EN EL EXPEDIENTE LA ZONA DONDE HABIA SIDO EL FOCO DE LA EXPLOSION ERA UNA ZONA QUE ERA CONOCIDA YA QUE ERA ALREDEDOR DEL EDIFICIO DE LA AMIA ENTONCES SE FUERON REALIZANDO DISTINTAS ALTERNATIVAS DE UBICACIONES Y FINALMENTE LUEGO DE ESAS SIETE PERMITIERON DESCARTAR OTRAS

POSIBLES UBICACIONES POR LO TANTO CUANDO YA SE LLEGO ESAS SIETE CON LAS CANTIDADES DE EXPLOSIVOS Y ESAS UBICACIONES YA SE LLEGO A UN PUNTO EN EL CUAL OTRAS UBICACIONES ADICIONALES QUE ALGUNA OTRA SE HICIERON ADEMAS PERO OTRAS UBICACIONES ADICIONALES ERAN COMBINACIONES QUE YA DE ALGUNA MANERA SE HABIAN TENIDO EN CUANTA CON LAS OTRAS ANTERIORES ENTONCES FUE SIGUIENDO ESE CRITERIO DE LA ZONA Y HASTA QUE SE LLEGO A UN PUNTO QUE YA NINGUNA OTRA UBICACIÓN NUEVA PRODUCIA NINGUN RESULTADO DIFERENTE

– SEÑORES SEGÚN LAS CONSTANCIAS DEL EXPEDIENTE QUE TENGO ACA A LA VISTA USTEDES LES PIDIERON A ESTE HONORABLE TRIBUNAL AUTORIZACION PARA INSPECCIONAR LOS EFECTOS DEPOSITADOS EN BOMBEROS , LO HICIERON REALMENTE?

– SI YO LO HICE PERSONALMENTE

– Y NOS PUEDE DECIR CON QUE OBJETOS POR FAVOR

– BUENO ESPECIFICAMENTE OBSERVE LOS RESTOS DEL VOLQUETE Y LOS RESTOS DE UNA COLUMNA DE ALUMBRADO TAMBIEN VI ALGUNOS OBJETOS PARTE DE UN VEHICULO PERO EL INTERES POR EL CUAL FUE PEDIDO POR NUESTRA PARTE ERA OBSERVAR LOS RESTOS DEL CONTENEDOR Y FUNDAMENTALMENTE EL CONTENEDOR TAMBIEN OBSERVE UNA COLUMNA DE ALUMBRADO PERO

– ... (i) ... PIEZAS DE VEHICULO NO SE QUE ME ESTABA DICIENDO

– SI LAS OBSERVE PERO PORQUE ESTABA EN ESE LUGAR ENTONCES LA OBSERVE COMO DIGAMOS ILUSTRACION DE LOS OBJETOS QUE ESTABAN DENTRO DE LA CAUSA PERO EL OBJETIVO PARA LO CUAL SE PIDIO FUE OBSERVAR LOS RESTOS DEL CONTENEDOR

– SEÑORES USTEDES A UNA PREGUNTA DEL COLEGA DIJERON QUE NO ENCONTRARON SEGÚN ANOTE VARIACION SIGNIFICATIVA ... (i) ... CARGA EXPLOSIVA ESTABA CERO O UN METRO DE ALTURA ES ASI

– SI

– ENTONCES PORQUE EN LOS ESTUDIOS ESTOS COMPUTACIONALES SIEMPRE SE PARTE DE LA BASE QUE ESTA A UN METRO CUAL ES LA RESPUESTA?

– AL TRATARSE DE UNA CARGA ESFERICA QUE YA TENIA TREINTA Y CINCO CENTIMETROS DE RADIO DIGAMOS ERA IMPOSIBLE QUE EL FOCO DE LA EXPLOSION ESTUVIERA JUSTO SOBRE EL SUELO Y VARIABA ENTRE TREINTA Y CINCO Y CUARENTA CENTIMETROS ENTONCES CINCUENTA CENTIMETROS SERIA LO MINIMO DONDE PODIA HABER ESTADO EL FOCO DE LA EXPLOSION DEL SUELO Y VIMOS QUE VARIANDO UN METRO HACIA ARRIBA NO VARIABAN LOS DAÑOS ENTONCES TOMAMOS UN METRO COMO PROMEDIO DE ESAS ALTURAS

– PERO

– OSEA DISCULPEME DE ACUERDO A LA DENSIDAD DEL EXPLOSIVO Y LA CANTIDAD DE PESO UNO DETERMINA CUAL ES EL VOLUMEN DE LA ESFERA EL VOLUMEN DE LA ESFERA DETERMINA EL DIAMETRO ESTA ESFERA POR EJEMPLO TENIA UN DIAMETRO ALREDEDOR DE SETENTA CENTIMETROS OSEA QUE CONSIDERAR EL FOCO CONSIDERAMOS SIEMPRE QUE LA DETONACION SE PRODUCIA EN EL CENTRO DE LA ESFERA OSEA CONSIDERAR EL FOCO A UN METRO SIGNIFICA MAS

TREINTA Y CINCO CENTIMETROS DE DIAMETRO LA PARTE INFERIOR DEL EXPLOSIVO ESTAB A SETENTA CENTIMETROS PERO SI SEGUIAMOS BAJANDO EL EXPLOSIVO LLEGABA A UN MOMENTO QUE EL EXPLOSIVO QUEDABA EN CONTACTO CON EL EXPLOSIVO AUN EN ESE MOMENTO EL FOCO DE LA EXPLOSION ESTA A TREINTA Y CINCO CENTIMETROS POR ENCIMA DEL NIVEL DEL SUELO

- COMPRENDIDO SEÑOR MUCHAS GRACIAS
- DOCTOR GARCIA? DOCTOR DROMI? DOCTORA FECHINO?
- SI UNA SOLA PREGUNTA BUENAS TARDES
- BUENAS TARDES
- ES CON RELACION AL DIRECCIONAMIENTO O EL ATRAQUE DIGAMOS USTEDES EN ESTE CASO DESCARTARON QUE HAYA VIDA Y SI LA HUBO NO TUBO EFECTO AHORA POR LO GENERAL EL DIRECCIONAMIENTO O ATRAQUE TIENE EFECTO CON RELACION A LOS DAÑOS VARIA LOS DAÑOS QUE PUEDE ENCONTRARSE?
- CLARO JUSTAMENTE LA IDEA DEL DIRECCIONAMIENTO ES UNA IDEA PODIAMOS DECIR QUE MILITAR ES HACER MAS EFICIENTE LOS EFECTO DE LA EXPLOSION IMPIDIENDOLE QUE VAYA PARA EL LADO QUE UNO NO QUIERE QUE VAYA Y PERMITIENDOLE QUE LA ONDA DE LA EXPLOSION SE DIRIGA PARA EL LADO DESEA QUE UNO VAYA DIGAMOS PERO EN ESTE CASO DE ACUERDO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS NO SE PUEDE DEFINIR SI HUBO DIRECCIONAMIENTO
- ENTONCES LA DUDA QUE ME QUEDA O LA PREGUNTA ES EN LAS OTRAS HIPOTESIS Y QUE USTEDES HAN DESCARTADO SOBRE EL LUGAR DEL FOCO DE LA EXPLOSION ANALIZARON LA POSIBILIDAD DE DIRECCIONAMIENTO EN ESAS POSICIONES?
- EL DIRECCIONAMIENTO LO ANALIZAMOS EN DISTINTAS POSICIONES PERO EN CUALQUIERA DE LAS POSICIONES QUE LO ANALIZABAMOS SE OBTENIAN LOS MISMOS RESULTADOS LOS DAÑOS EN LA VEREDA DE ENFRENTA ERAN SENSIBLEMENTE MENORES NOSOTROS TENIAMOS EN CUENTA LOS DAÑOS EN LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO DE LA AMIA Y LOS DAÑOS EN LA VEREDA DE ENFRENTA TODAS LAS OPORTUNIDADES QUE CONSIDERAMOS DIRECCIONAMIENTO LOS RESULTADOS QUE OBTENIAMOS INDEPENDIENTEMENTE DE LA DIRECCION Y DE LA UBICACIÓN ERAN QUE LOS DAÑOS DE LA VEREDA DE ENFRENTA ERAN SENSIBLEMENTE INFERIORES A LO OBSERVADO EN LA REALIDAD
- AUN CONSIDERANDO LA POSIBILIDAD DE DIRECCIONAMIENTO HACIA LA VEREDA DE ENFRENTA
- NO CONSIDERAMOS DIRECCIONAMIENTO HACIA LA VEREDA DE ENFRENTA
- TA BIEN GRACIAS
- DOCTORA ESTEISEL?
- SI MUCHAS GRACIAS QUE TAL BUENAS TARDES ACA
- BUENAS TARDES
- PUDO DETERMINAR LA VELOCIDAD QUE DESPIDIO LA FUERZA QUE DESPIDIO LA CANTIDAD DE EXPLOSIVO QUE USTEDES DETERMINARON COMO ...(i)... LARGA DIGAMOS

- LA EXPLOSION PRODUCE UNA ONDA EL FRENTE DE ONDA TIENE UNA VELOCIDAD
- SI
- ESA VELOCIDAD ES VARIABLE A MEDIDA DE QUE LA ONDA VA AVANZANDO COMIENZA EN LOS PRIMEROS INSTANTES DE LA EXPLOSION COMIENZA CON VELOCIDADES QUE SON DEL ORDEN DE TRS MIL METROS POR SEGUNDO , TRES MIL A CUATRO MIL METROS POR SEGUNDO CUANDO COMIENZA CONSIDEREMOS QUE LA VELOCIDAD DEL SONIDO SON TRESCIENTOS METROS POR SEGUNDO ES VARIAS VECES LA VELOCIDAD DEL SONIDO A MEDIDA DE QUE LA ONDA SE VA EXPANDIENDO ESA VELOCIDAD VA DISMINUYENDO DISMINUYE CON EL TIEMPO DEL CUAL SE PRODUCE LA EXPLOSION CON LA DISTANCIA
- SE PUEDE DETERMINAR EN FORMA DECRECE
- SI SI SE DETERMINA PERFECTAMENTE Y UNO PUEDE CONOCER LA VELOCIDAD DE LA ONDA Y CUALQUIER PUNTO
- Y ME PUEDE DECIR EN QUE FORMA DECRECEN QUE CANTIDAD VA DECRECIENDO A MEDIDA ...(i).. QUE VAN PASANDO?
- SI, LA FORMA DE VARIACION DE DECRECIMIENTO DE VELOCIDAD ES SIMILAR NO SE SI RECUERDA EL GRAFICO QUE YO MOSTRE INICIALMENTE DE CÓMO DECRECIA LA PRESION BUENO ES SIMILAR UN DECRECIMIENTO QUE SE LLAMA ESPONENCIAL OSEA DECRECE CON UNA POTENCIA NEGATIVA OSEA ESA ES LA FORMA FISICA DE CÓMO DECRECE LA VELOCIDAD
- AHORA LA SIMULACION COMPUTACIONAL QUE SE EFECTUO DE LA PROPAGACION DE LA ONDA DE PRESION EN LA CALLE SE TIENE EL RESULTADO DE LAS VELOCIDADES DE LA ONDA EN TODOS LOS PUNTOS TODOS LOS INSTNTES DEL TIEMPO QUE AHÍ SE PODRIAN SACAR ESOS DATOS NO PODEMOS
- ES DECIR QUE SE PUEDEN DETERMINAR CON QUE VELOCIDAD LLEGA HASTA EL EDIFICIO DE LA VEREDA DE ENFRENTE
- SI
- MUCHAS GRACIAS
- DOCTOR
- SI MUCHAS GRACIAS BUENAS TARDES
- BUENAS TARDES PRIMERO PARA LA DOCTORA LUCHIONE
- SI
- AL LEER UN RESUMEN DE CONCLUSIONES DOCTORA LA PRIMERA QUE LEYO HOY QUE TAMBIEN SE ENCUENTRA EN EL INFORME DICE QUE PUEDE DESCARTERSE COMO ALTERNATIVAS POSIBLES LAS CORRSPONDIENTES AL FOCO DE LA EXPLOSION UBICADO EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO ESTO CON LAS EXPLICACIONES POSTERIORES E INCLUSO CON LO QUE DICE EN EL INFORME PARA MI PRESENTA ALGUNA CONTRADICCION QUISIERA VER SI COMO YO LO ENTIENDO PORQUE DICE ESTO Y COMO SE CORRESPONDE CON LOS DIBUJOS GRAFICOS QUE USTED NOS MUESTRA RESPECTO DE LA LINEA DE EDIFICACION
- ESA ALTERNATIVA SE DESCARTO EN BASE AL ANALISIS DE LOS DAÑOS OCURRIDOS EN LA MISMA VEREDA DE LA AMIA QUE SE PODIA

VER QUE SI EL FOCO DE LA EXPLOSION HUBIERA ESTADO UBICADO EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO DE LA AMIA LOS DAÑOS EN PARTICULAR EN EL EDIFICIO DE LA ESQUINA DE CALLE TUCUMAN HUBIERAN SIDO SENSIBLEMENTE MENORES QUE LOS REALES PODRIAMOS PENSARQUE SI LA CARGA EXPLOSIVA HUBIERA SIDO MAYOR HUBIERA PRODUCISO VALORES DE DAÑO COMPARABLES CON LOS REALES EN ESE EDIFICIO PERO COMO TAMBIEN TENIAMOS LOS DAÑOS QUE CAUSARIA ESA CARGA EXPLOSIVA UBICADA DENTRO DEL EDIFICIO DE LA AMIA EN LA VEREDA DE ENFRENTA DE LA AMIA EN ESOS CASOS LOS DAÑOS HUBIERAN SIDO EXECIVOS Y POR ESO PUDIMOS DESCARTAR ESA HIPOTESIS. ESTAMOS HABLANDO DE CINCO METROS DENTRO DEL EDIFICIO DE LA AMIA

– PERDON ENTONCES LO QUE DEBO ENTENDER ES QUE CUANDO USTED SE REFIERE INTERIOR ESTA HABLANDO DE CINCO METROS

– LO DIJO ACA Y ESTA EN EL INFORME DOCTOR EL GRAFICO DECIA CINCO METROS EN EL INTERIOR

– PERO OBIAMENTE QUE DE ESA CONCLUSION SE PUEDE SACAR TAMBIEN QUE MAS ADENTRO NO ESTUVO TAMPOCO INCLUSO UNA UBICACIÓN MAS ADENTRO DEL EDIFICIO DE LA AMIA HUBIERA CAMBIADO SUSTANCIALMENTE LA FORMA DEL COLAPSO ESTRUCTURAL SEGURAMENTE EL DAÑO HUBIERA AVANZADO MUCHO MAS EN EL BLOQUE INTERMEDIO POSTERIOR DEL EDIFICIO

– SI UNA PREGUNTA MAS AL DOCTOR DANERI DANESI USTED ...(i)... RELEVAMIENTO DE DAÑOS SE REFIRIO ESPECIFICAMENTE A LOS DAÑOS PRODUCIDOS EN EL LINDERO DERECHO DE VISTA DE FRENTE DEL EDIFICIO DE LA AMIA USTED DIJO QUE ESA PARED ESA MEDIANERA HABIA SUFRIDO EL EFECTO DE UN PROYECTIL QUE LA ROMPE

– SI ESO ES LO QUE ESTA INFORMADO EN EL LOS INFORMES DE BOMBERO DE LA POLICIA FEDERAL Y EN EL INFORME DE LOS INGENIEROS ESTRUCTURALES DE LA AIE ESA NO ES UNA INFORMACION MIA SI NO ES UNA INFORMACION RECOJIDA PROVISTOS POR EL TRIBUNAL

– CONFORME LOS RESULTADOS DE LAS FOTOGRAFIAS QUE USTED MISMO ACOMPAÑA ESTE INFORME DE DONDE PROVIENE ESE PROYECTIL CUAL ES LA DIRECCION QUE LLEVA?

– NO ESO NO LO DETERMINAMOS NOSOTROS

– LE ACABA DE DECIR QUE ESE ESTUDIO NO LO HIZO EL, LO TOMO DEL ESTUDIO DE INGENIEROS ESTRUCTURALES

– SI, PERO AL HABERLO PUESTO Y LA ABERLO REFERIDO SI EL PODIA DETERMINARLO ESA ERA LA PREGUNTA MAS ALLA

– NO HIZO ESE ESTUDIO DOCTOR

– NO SE MANIFESTO YA QUE NO SE HICIERON ESTUDIOS DE LOS PROYECTILES

– DEL MISMO MODO AL DEMOSTRARSE FOTOGRAFIAS DE LOS EDIFICIOS DE ENFRENTA EN EL UBICADO EN PASTEUR SEIS CUARENTA Y CUATRO SE VE COMO HA CEDIDO PAREDES DE MAMPOSTERIA Y ESTO DE MODOS QUE NO SE CORRESPONDE CON EL RESTO DE LE EDIFICACION ES UNA FOTOGRAFIA QUE USTED MOSTRO TAMBIEN AL MOSTRAR UN RELEVAMIENTO DE DAÑOS SI TIENE USTED A RAIZ DEL

ESTUDIO REALIZADO Y LA SIMULACION ALGUNA EXPLICACION A ESTO, NO SE SI ES NECESARIO VOLVER A PASAR LAS FOTOGRAFIAS QUE

- NO, RECORDAMOS PERFECTAMENTE EL EDIFICIO QUE USTED MENCIONA COMO VIMOS EN LA SIMULACION COMPUTACIONAL TANTO DE LA VEREDA DE LA AMIA COMO LA VEREDA DE ENFRENTA SE PRODUCEN MULTIPLES REFLEXIONES O REBOTES DE LA ONDA EN DISTINTOS LUGARES Y ESO HACE QUE LAS PRESIONES E IMPULSOS E INCIDENTES EN CADA UNO DE LOS EDIFICIOS SEAN PARTICULARES A ESE EDIFICIO Y SEAN DEBIDAS A ESTA FORMA COMPLEJA DE LA ONDA LUEGO DE PRODUCIDO LOS REBOTES ENTONCES EL DAÑO DEBEMOS ENTENDER QUE ESTA PRODUCIDO POR LA PRESION Y POR EL IMPULSO AHORA LA PRESION Y EL IMPULSO ES GENERADO POR LA ONDA EXPLOSIVA CON LAS MULTIPLES REFLEXIONES ENTONCES CADA EDIFICIO PARTICULAR TIENE UNA HISTORIA CON LAS MULTIPLES REFLEXIONES ENBTONCES CADA EDIFICIO PARTICULAR TIENE UNA HISTORIA PARTICULAR ESA HISTORIA LE VIENE DADA POR LA HISTORIA DE PRESIONES E IMPULSOS QUE RECIBIO DE ACUERDO A ESA COMPLEJIDAD DE LA ONDA ENTONCES DIGAMOS

- AUN CUANDO SE TRATE DE UN BOQUETE

- CLARO EL BOQUETE ESTA DEBIDO ESTO TENEMOS QUE TENER EN CUENTA DOS ELEMENTOS POR UN LADO ESTAMOS TENIENDO EN CUENTA LA ACCION Y POR OTRO LADO ESTAMOS TENIENDO EN CUENTA EL ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE LO RESISTE ENTONCES TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES HAN SIDO CONSTRUIDOS EN DIFERENTES ETAPAS Y AÑO PUEDEN HABER PRESENTADO DIFERENTES ESTADOS DE CONSERVACION O DE DAÑOS PREVIO QUE HAGAN QUE EL COLAPSO SEA DE UNA FORMA PARTICULAR O DE OTRA OSEA ACA ESTAMOS INTERACTUANDO DOS COMPONENTES POR UN LADO LA ONDA EXPLOSIVA Y POR OTRO LADO EL ELEMENTO ESTRUCTURAL RESISTENTE. LAS MAMPOSTERIAS SON ELEMENTOS QUE NO SE CONSIDERAN ELEMENTOS DE RESISTENCIA ESTRUCTURAL SIMPLEMENTE SON ELEMENTOS DE CERRAMIENTO ENTONCES ALGUNA FALLA O PATOLOGIA EN ESTE TIPO DE ELEMENTO PUEDE HABER DETERMINADO UNA FORMA U OTRA DE ROTURA

- AUN CUANDO ESO NO SE SEÑALE EN LA SIMULACION COMPUTARIZADA COMO UN ELEMENTO DISTINTO

- NO NO ENTIENDO

- CUANDO SE SEÑALA LA SIMULACION RESPECTO DEL EFECTO QUE PRODUCEN LAS VEREDAS DE ENFRENTA NO HAY NINGUNA DISTINCION EN ESTOS ASPECTOS DESDE ESTE TIPO DE

- CLARO PORQUE PARA REALIZAR LA COMPARACION Y LA DISTRIBUCION DE DAÑOS SE REALIZO CON DATOS OBTENIDOS DE LA LITERATURA DE ENSAYOS DEL TIPO DE ESTRUCTURA DE SIMILARES A QUE SE ESTABAN COMPARANDO ENTONCES ESA DETERMINACION DEL DAÑO FUE CON ESA COMPARACION DE ESOS ENSAYOS QUE SE HABIAN HECHO SOBRE ESE TIPO DE ESTRUCTURAS ENSAYOS PREVIOS DE OTROS AUTORES

- EN LAS RELEVAMIENTOS DE DAÑOS TAMBIEN Y COMO SE HA SOMBREADO SE TOMA AL EDIFICIO LINDERO IZQUIERDO VISTA DESDE

FRENTE DE LA AMIA COMO DE UNA DESTRUCCION TOTAL ESTO ES ASI ESTO HAN TOMADO USTEDES DE ESTE MODO?

– EN REALIDAD SE ESTA HABLANDO DEL DAÑO EN LAS FACHADAS DE LOS EDIFICIOS DE LA CALLE PASTEUR HASTA QUINCE METROS ADENTRO Y ESE EDIFICIO ES UN EDIFICIO ERA UN EDIFICIO APOYADO EN MUROS DE MAMPOSTERIA EL MURO LINDERO AL EDIFICIO DE LA AMIA FUE DESTRUIDO POR EFECTOS DE LA EXPLOSION Y ESO PRODUJO EL DESPLOME DE LA LOZA

– ... (i) ...

– SABEN USTEDES O TOMARON CONOCIMIENTO CUANDO SE PRODUJO ESO?

– ... (i) ...

– NO, ESA INFORMACION LA HEMOS RECOJIDO DE LOS INFORMES DE BOMBERO Y DE ASOCIACION DE INGENIEROS ESTRUCTURALES

– UNA ULTIMA PREGUNTA RESPECTO DE LAS ESTRUCTURAS DEL EDIFICIO LA APERTURA DE UNA PARED EN UNA MEDIANERA A ALTURA HACE QUE DE ALGUN MODO TRABAJEN DE MODO DISTINTO A LAS ESTRUCTURAS DE EDIFICIOS LINDEROS OBVIAMENTE LA APERTURA DE UN LINDERO PARA LO MAS QUE ESTA PREPARADO

– DOCTOR ME PARECE QUE ESTO

– PODIA REPETIRLO

– SALE DEL ORDEN DE LA PERICIA NO. LE ESTA PIDIENDO LE ESTA PIDIENDO UNA RESPUESTA DE ALGO QUE ES AJENO A LA PERICIA QUE HICIERON

– LO QUE EN REALIDAD QUERIA

– ... (V.S.) ...

– CONTESTADO ... (i) ... INGENIEROS ESTRUCTURALES DOCTOR

– LA PREGUNTA EN TODO CASO Y LA REFORMULO ES SI TIENE CONOCIMIENTO SI EXISTIA ALGUNA PARED O SI SE HIZO ALGUN A LOS FINES DE ESTE ESTUDIO SI EXISTIAS ALGUNA APERTURA QUE COMUNICARA ALGUN EDIFICIO LINDERO A ALTURAS

– EH

– ESO ES POSIBLE ESA PREGUNTA

– ... (V.S.) ...

– PERDON ESO ESTA EN EL INFORME DE LOS INGENIEROS ESTRUCTURALES QUE ELLOS SOLAMENTE TOMARON, NO ELABORARON NADA SOBRE ESE PUNTO

– PODRIA HACER ALGUN APOORTE QUE TAL VES PUEDA

– SI COMO NO

– ES EN ALTURA Y A PARTIR DEL TERCER O CUARTO PISO EL COLAPSO DEL EDIFICIO AMIA DEPENDIA DE LA FALTA DE SUSTENTACION NO FUE POR LA ONDA EXPLOSIVA SINO FUE POR LA FALTA DE SUSTENTACION OSEA QUE EN ALTURA -----

–EDIFICIO ES UN EDIFICIO ERA UN EDIFICIO APOYADO EN MUROS DE MAMPOSTERIA EL MURO LINDERO AL EDIFICIO DE LA A.M.I.A FUE DESTRUIDO POR EFECTO DE LA EXPLOSION Y ESO PRODUJO EL DESPLOME DE LA LOZA .

– ... (V.S.) ...

- EH SABEN USTEDES O TOMARON CONOCIMIENTO DE CUANDO SE PRODUJO ESO .
- ...(V.S)....
- NO ESO ESA INFORMACION LAS HEMOS RECOJIDO DE LOS INFORMES DE BOMBEROS Y DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS ESTRUCTURALES .
- UNA ULTIMA PREGUNTA EH RESPECTO DE LAS ESTRUCTURAS DEL EDIFICIO EH LA APERTURA DE UNA PARED EN UNA MEDIANERA ALTURA HACE QUE DE ALGUN MODO TRABAJEN DE MODO DISTINTO A LAS ESTRUCTURAS DE EDIFICIOS LINDEROS OBTIVAMENTE LA APERTURA DE UN LINDERO ...(I)... PREPARADO.
- EH DOCTOR ME PARECE QUE ESTO .
- PODRIA REPETIR LA.
- SALE DEL ORDEN DE LA PERICIA NO ESTA HACIENDO LE ESTA PIDIENDO LE ESTA HACIENDO PIDIENDO UNA RESPUESTA DE ALGO QUE ES AJENA A LA PERICIA QUE HICIERON.
- LO QUE EN REALIDAD ES QUERIA LA PREGUNTA .
- ESO TENDRIA QUE HABERLO CONTESTADO INGENIEROS ESTRUCTURALES DOCTOR .
- LA PREGUNTA EN TODO CASO LA REFORMULO SI TIENEN CONOCIMIENTO SI EXISTIA ALGUNA PARED O SI SE HIZO ALGUN ESTE A LOS FINES DE ESTE ESTUDIO ESTE SI EXISTIA ALGUNA ABERTURA QUE COMUNICARA ALGUN EDIFICIO LINDEROS ALTURAS EH.
- ...(I)... POSIBLE ESA PREGUNTA SEÑOR .
- ...(V.S)....
- PERDON ESO ESTA EN EL INFORME DE LOS INGENIEROS ESTRUCTURALES QUE ELLOS SOLAMENTE TOMARON NO ELABORARON NADA SOBRE ESE PUNTO .
- PODRIA SER ALGUN APORTE QUE QUE TAL VEZ PUEDA .
- SI COMO NO.
- ES EN ALTURA YA A PARTIR DEL TERCER Y CUARTO PISO EL COLAPSO DEL EDIFICIO A.M.I.A Y DIGAMOS DEPENDIA DE LA FALTA DE SUSTENTACION NO FUE POR LA ONDA EXPLOSIVA SINO FUE POR LA FALTA DE SUSTENTACION O SEA QUE EN ALTURA SI ARRIBA DEL TERCERO O CUARTO PISO SI HABIA O NO ABERTURA O PAREDES ERA IRRELEVANTE DIGAMOS O SEA DONDE ERA EHM EXTREMADAMENTE IMPORTANTE ERA EN EL INICIO DE LA PROPAGACION DE LA ONDA Y DEL COLAPSO EN ALTURA CAYO SIMPLEMENTE POR POR EFECTO DE LA GRAVEDAD .
- SI AHORA LA ULTIMA SI DE ACUERDO AL AL AL DETALLE MAS CLARO DE LA SIMULACION LAS COLUMNAS DEL SUBSUELO SE DESTRUYERON EN FORMA ESTE TOTAL Y POR LO MENOS LAS QUE ESTABAN A LA ALTURA DEL PORTICO DE DE AMIA ESTO FUE POR LO MENOS ES LO QUE NOS NOS INFORMARON .
- SI.
- AL ILUSTRARNOS SOBRE LA PERICIA YO QUISIERA SE LE PUEDO MOSTRAR LAS FOTOS CIENTO TREINTA Y CINCO APORTADA POR POR LA BRIGADA DE EXPLOSIVOS DE LA POLICIA SE LE PUEDE EXIBIR .

- ... (I)... PODRIA CONTESTAR ANTES SI CONOZCO LAS FOTOS Y UNA DE LAS COLUMNAS NO EH SE PRESENTA COMO COMO .
- ... (I)... .
- PARTES INTACTAS SI SI CONOZCO LA FOTO NO EH PARECE INTERESANTE LA INQUIE.
- CUAL ES LA PREGUNTA DOCTOR .
- NO LA PREGUNTA ES PRECISAMENTE CON LA FOTOGRAFIA ES A RAIZ DE ESTA FILMACION .
- NO COICIDE CON .
- DE QUE HABIAN DESTRUIDO TOTALMENTE EH COMO ES POSIBLE QUE EXISTIERA O ESTA COLUMNA O CUAL ES LA EXPLICACION TECNICO CIENTIFICA DE .
- SI CONOCIAMOS EH LA FOTOGRAFIA Y TENEMOS QUE TENER EN CUENTA LO SIGUIENTE LAS LIMITACIONES DE LO QUE ES UN ESTUDIO DE ESTE TIPO ES DECIR EHM CUANDO SE REALIZO LA COMPARACION EN EL ESTADO FINAL DE LA SIMULACION DEL COLPADO CON LAS FOTOGRAFIAS ES UNA ES UNA COMPARACION EN LA CUAL CUALITATIVAMENTE SE REPRODUCE EL COLAPSO AHORA SI NOSOTROS QUEREMOS OBSERVAR CADA UNO DE LOS DETALLES ES VIRTUALMENTE IMPOSIBLE CON LOS RECURSOS COMPUTACIONALES EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD REPRODUCIR DETALLE POR DETALLE ES LO MISMO QUE SUCEDIA CON EH LOS FRAGMENTOS O LE LA INFLUENCIA DE LOS FRAGMENTOS PROYECTILES SOBRE LAS PAREDES ES DECIR ESTE ES UN ESTUDIO QUE REPRODUCE CUALITATIVAMENTE Y CUYOS RESULTADOS FUERON EH EXTREMADAMENTE BUENO MIRADOS CIENTIFICAMENTE REPRODUCE DE ESTA MANERA EL EL COLAPSO ESTRUCTURAL AHORA SI VAMOS CON UNA LUPA A MIRAR DETALLE POR DETALLE EN LA ACTUALIDAD CIENTIFICAMENTE ES IMPOSIBLE DETERMINAR ESTO.
- MUCHAS GRACIAS .
- DOCTORA PARASCANDALO .DOCTOR CEROLINI.
- SI GRACIAS BUENAS TARDES.
- BUENAS TARDES.
- ANTE UNA PREGUNTA EFECTUADA POR LA QUERELLA EH SOBRE SI ERA IMPORTANTE EL CONTENEDOR DEL DEL DEL TE ENE TE O DEL EXPLOSIVO EH NOS REFIRIERON QUE NO ERA IMPORTANTE PORQUE SE PULVERIZABA SINO TENGO MAL ESCUCHADO USTED NOS PODRIA DECIR ENTONCES COMO SE COMPATIBILIZA ESA AFIRMACION CON EL HALLAZGO DE RESTOS DE VEHICULOS QUE SUPUESTAMENTE TRASPORTABAN EH ESTOS EXPLOSIVOS .
- LO QUE YO EH QUIERO EH ACLARAR EN ESTE PUNTO ES A LO QUE YO ME REFERI QUE SE DESAPARECIA O SE PULVERIZABA SON CHAPAS DE ESPESOR EH INSIGNIFICANTE COMO SER CHAPAS DE ACERO O CUALQUIER MATERIAL ALUMINIO EL MATERIAL QUE FUERA DE ESPESOR INSIGNIFICANTE ESTO ES LO QUE DESAPARECE ESO YO QUIERO ACLARAR RESPECTO RESPECTO A LA A LA A SI SE ENCONTRO O NO ENCONTRO PARTES NO NO PUEDO DECIR NADA LO QUE SI YO LA AFIRMACION SE REFERIA A CHAPAS DE ESPESOR EXTREMADAMENTE DELGADO SOLAMENTE SE LIMITABA A ESO .

- Y QUIZAS LA AFIRMACION DE QUE SE PULVERIZA MAS BIEN QUIERE DECIR QUE SE DESINTEGRAN EN PEQUEÑOS PEDAZOS QUE SALEN DESPEDIDOS Y QUE NO MODIFICAN PARA NADA LA PROPAGACION DE LA ONDA LO CUAL NO QUIERE DECIR QUE NO PUEDA HABER ALGUN PEDAZO SOLIDO DE ESE SUPUESTO CONTENEDOR QUE HAYA QUEDADO A LA DISTANCIA .
- GRACIAS.
- EH DÍGAME EN EL SUPUESTO EH CONTENEDOR QUE CONTENIA O CONTUVO EXPLOSIVO EH EN EL LUGAR DONDE USTEDES LO INDICAN HUBIESE ESTADO ATRACADO CON TIERRA HUBIESE TENIDO ALGUNA INCIDENCIA SOBRE EL RESULTADO BOLSAS DE TIERRA .
- EL EFECTO.
- USTED NOS HABLO HOY DE UNA DE UNA CHAPA .
- EL EFECTA DE LA ONDA EXPLOSIVA EN LA TIERRA ES MUCHO MAYOR DIGAMOS LA PULVERIZACION HUBIERA SALIDO A LA TIERRA DESPEDIDO ESO NO IMPIDE PARA NADA LA PROPAGACION DE LA ONDA DE PRESION SE PUEDE VER DIGAMOS EN LOS ENSAYOS QUE REALIZAMOS COMO LA TIERRA SALE DESPEDIDA HACIA ARRIBA NO TIENE RESISTENCIA A LA TIERRA AUNQUE ESTE EN BOLSA QUE NO OFRECEN RESISTENCIA .
- ...(V.S)....
- INGENIERO NOS HAN EXPLICADO EN ALGUNA OPORTUNIDAD QUE EL HECHO DE NO HABER COLAPSADO NINGUN BALCON DE LOS EDIFICIOS QUE ESTABAN ENFRENTADOS A LA AMIA RESPONDE A UNA A UN ATAQUE A UN DIRECCIONAMIENTO PUEDE TENER ALGUNA OTRA EXPLICACION .
- EL NO COLAPSO DE LOS BALCONES ES ABSOLUTAMENTE COMPATIBLE CON UNA CARGA UBICADA EN LA EN LA POSICIONES DETERMINADAS Y DE LA MAGNITUD DETERMINADA SIN NINGUN TIPO DE DIRECCIONAMIENTO ES DECIR FISICAMENTE NO ABSOLUTAMENTE COMPATIBLE EL NO COLAPSO DE ESOS BALCONES CON ESA CON EL NO DIRECCIONAMIENTO EN ESAS UBICACIONES .
- Y SI SE HUBIERA PRETENDIDO UN ATAQUE CON TIERRA DE QUE DIMENSIONES TENDRIAMOS QUE HABLAR ATENDIENDO A LA CANTIDAD DE CARGA EXPLOSIVA SACANDOLO DE UN AUTO NO .
- NO.
- ...(V.S)... .
- ATRACAR CON TIERRA ESTA ESTA CARGA EXPLOSIVA.
- NO.
- ESTA CANTIDAD.
- NO PODEMOS DECIR CUANTITATIVAMENTE LAS DIMENSIONES PERO DEL FENO DEL CONOCIMIENTO EL FENOMENO FISICO DE LAS EXPLOSIONES EH PODRIAMOS EHM SI AFIRMAR QUE LAS DIMENSIONES PARA QUE UNA MAGNITUD UNA UNA MASA DE TIERRA TUVIERA ALGUNA INFLUENCIA TENDRIA QUE SER MUY GRANDE O SEA UN ESPESOR EXTREMADAMENTE GRANDE DE TIERRA PARA QUE TUVIERA ALGUN EFECTO .
- DOCTOR GARCIA .
- SI ESTE BUENAS TARDES.

- ... (I)....
- USTEDES TUVIERON ALGUN DATO RESPECTO DE EH LOS MATERIALES COMPONENTES DE LOS EDIFICIOS QUE ESTABAN ENFRENTA A LA AMIA ES DECIR EH CREO QUE HUBO UN INFORME DE EL INSTITUTO DEL CEMENTO RESPECTO DE PRUEBAS QUE SE HICIERON DE MATERIALES DEL EDIFICIO DE LA AMIA RESPECTO DE LOS EDIFICIOS QUE ESTAN ENFRENTA TUVIERON ALGUN DATO DE LOS VALORES.
- EH SIMPLEMENTE A NIVEL CUALITATIVO LA DESCRIPCION DE LOS INGENIEROS DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS ESTRUCTURALES DE LA AIEN LAS QUE SE DESCRIBIAN LAS CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DE LOS EDIFICIOS EL ESTADO DE CONSERVACION Y COMO QUEDARON LUEGO DE LA EXPLOSION PERO .
- COMO.
- EL ESTADO DE CONSERVACION DE LOS EDIFICIOS Y COMO QUEDO DESPUES DE LA EXPLOSION PERO ES A NIVEL CUALITATIVO NO VALORES DE RESISTENCIA DE LOS MATERIALES .
- EH ESTA FALTA DE DATO PODRIA INCIDIR ACERCA DE LAS ALTERNATIVAS RESPECTO DE LOS PUNTOS DE EVENTUALES EXPLOSIONES ELEGIDOS POR USTEDES .
- COMO LOS.
- SI TUVIERAN DATOS POR EJEMPLO PRECISOS ACERCA DEL CALCULO DE RESISTENCIA DE LOS MATERIALES DEL EDIFICIO DE ENFRENTA NO.
- COMO LA COMPARACION QUE NOSOTROS HAY QUE DISTINGUIR LAS DOS ETAPAS LA PRIMER ETAPA QUE ERA LA DETERMINACION DEL DAÑO EN ESA ETAPA QUE FUE DONDE SE INCORPORARON LOS OTROS EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS COMO LA COMPARACION SE REALIZO CON RESULTADOS EXPERIMENTALES PERO DE OTROS TIPOS DE ESTRUCTURAS PERO QUE CONTEMPLA GRAN CANTIDAD DE ESTRUCTURAS O SEA ESTOS GRAFICOS QUE NOSOTROS UTILIZAMOS QUE SE ENCUENTRAN EN LA LITERATURA FUERON OBTENIDOS CON LA REALIZACION DE ENSAYOS DE UNA GRAN CANTIDAD DE ESTRUCTURAS Y DE EDIFICIOS DE LA TIPOLOGIA ESTRUCTURAL DE ESTOS ENTONCES QUE LOS INCLUYEN O CONTIENEN A ESTOS O SEA PORQUE TIENEN YA UNA CIERTA VARIACION INTRINSECA EN LOS PARAMETROS DE RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA ESO POR UN LADO O SEA QUE EL CONOCIMIENTO DE LA RESISTENCIA PRECISA NO HUBIERA VARIADO LOS RESULTADOS EN RELACION A LA A LA A LOS DAÑOS OBSERVADOS ESO POR UN LADO POR OTRO LADO SE PODRIA PENSAR EN LA REALIZACION LO QUE SE HIZO EN EL COLPASEO ESTRUCTURAL DE LA AMIA EXTENDERLO A TODA LA CUADRA CONSIDERANDO TODA LA ESTRUCTURAS CON MATERIALES EH HOY EN DIA NO HAY CAPACIDAD COMPUTACIONAL EN EL MUNDO PARA REALIZAR ESTE ESTUDIO .
- ... (V.S)....
- LA LA OTRA PREGUNTA PARA EL INGENIERO DANESI USTED PARTICIPO EN LA PERICIA RESPECTO DEL EDIFICIO DEL ATENTADO DE LA EMBAJADA NO ES CIERTO AHÍ USTEDES ARRIBARON A UNA CONCLUSION RESPECTO DE LA DETERMINACION DEL PUNTO DE

EXPLOSION DEL INTERIOR DEL EDIFICIO EN LA EMBAJADA LA PREGUNTA ES EHM EN FORMA APROXIMADA Y EN FUNCION DE ESTA PROVISIONALIDAD RESULTADOS LOS DAÑOS PRODUCIDOS ENFRENTA DE LA EMBAJADA EN LOS EDIFICIOS DE ENFRENTA DE LA SON ANALOGOS A LOS QUE SE HAN PRODUCIDO FRENTE AL ATENTADO.

– NO NO A LUGAR A LA PREGUNTA DOCTOR ESTAMOS HACIENDO UNA COMPARACION DE RESULTADOS DE PERICIAS Y NO CORRESPONDE A ESTE PROCESO .

– YO TENGO ENTENDIDO.

– SI USTED.

– QUE EL EL EL EXPEDIENTE DEL ATENTADO DE LA AMIA ESTA AGREGADO A EFECTO ...(I)... A ESTA CAUSA .

– SI PERO USTED ESTA HACIENDO PREGUNTAS.

– LA PREGUNTA ES UNA HIPOTESIS .

– AL PERITO QUE HAGA UNA COMPARACION CON OTRO ESTUDIO .

– PORQUE EL ESTUVO EN ESA EN ESE ESTUDIO.

– SI SI PERO ES PERITO EN ESTE TEMA DOCTOR ACA .

– BUENO NO HAY MAS PREGUNTAS .

– YO MAS QUE UNA PREGUNTA ES UNA ACLARACION PARA DESPEJAR DIGAMOS PUBLICAMENTE ALGUNA DUDA USTEDES HABLARON DE UN PARAMETRO DE COMPARACION ENTRE EL TE ENE TE Y EL AMONAL DE CERO SEIS A CERO OCHO ESTO DEBE INTERPRETARSE A VER SI YO ENTENDI CORRECTAMENTE ...(I)... ACLARE QUE QUIERE DECIR QUE DE CERO SEIS A CERO OCHO DE TE ENE TE CORRESPONDEN A UN KILO DE AMONAL O AL REVES .

– CERO SEIS A CERO OCHO KILOS DE TE ENE TE CORRESPONDEN A UN KILO DEAMONAL.

– DE AMONAL. CORRECTO MUCHAS GRACIAS.

– BUENO MUY AMABLE ESO ES TODO PUEDE RETIRARSE GRACIAS. SE DISPONE UN CUARTO INTERMEDIO HASTA EL JUEVES A LAS CATORCE Y TREINTA HORAS .

– DE PIE POR FAVOR.-