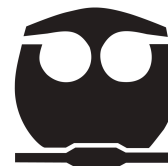




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA
SEMESTRE 2024-2



EVALUACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE EMISIONES DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE CICLO COMBINADO VALLE HERMOSO PARA EL 2022.

ENTREGABLE II. PROGRAMAS AUXILIARES PARA EL CÁLCULO DE TRAYECTORIAS (SCRIPT)

ESTANCIA ACADÉMICA (0216)
A MAYO DE 2024

TUTOR

Dr. José Agustín García Reynoso
Instituto de Ciencias de la Atmósfera y
Cambio Climático
agustin@atmosfera.unam.mx
(+52) 55 56 22 43 96

ALUMNO

Adriana Cruz Rosales
Facultad de Química
No. de cuenta: 419014526
adrianarosales@comunidad.unam.mx
(+52) 999 272 41 08

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	2
CONTENIDO: SCRIPTS DE LOS NOTEBOOK EJECUTADOS EN PYTHON	3
❖ 02_Trayectories_Months_Hysplit_ValleHermoso.ipynb	3
❖ 03_Frecuency_Hysplit_ValleHermoso.ipynb	9
❖ 03_Cluster_Hysplit_ValleHermoso.ipynb	11

CONTENIDO: SCRIPTS DE LOS NOTEBOOK EJECUTADOS EN PYTHON

❖ 02_Trajectories_Months_Hysplit_ValleHermoso.ipynb

1 Corriendo Varias Trayectorias HYSPLIT en ARGOS para diferentes tiempos

Se presentan los pasos para ejecutar HYSPLIT empleando la interfase de Jupyter para trayectorias.

1. Crear y ubicarse en el directorio de trabajo
2. Crear el archivo ASCDATA.CFG
3. Configurar los parametros de la ejecución de trayectoria
4. Crear el archivo CONTROL
5. Ejecutar el programa de trayectorias
6. Crear el despliegue

```
[12]: #Crea liga del directorio de trabajo
cd $HOME/data/VALLEHERMOSO
#ln -sf /NFS/STORAGE_FQA/FQA/VALLEHERMOSO wrf-out
pwd
ls -l -a wrf-out
```

```
[13]: # variables de ambiente
export LD_LIBRARY_PATH=/lib:/opt/apps/netcdf-c/gcc/12/4.8.1/lib:/usr/local/
netcdf/gcc/lib:/home/agustin/local/lib
export MDL=/opt/apps/hysplit/5.3.0
```

```
# Limpia el directrio
rm ARLDATA.CFG ASCDATA.CFG WRFDATA.CFG
# Crea archivo AWRFDATA.CFG
{
    echo "&SETUP"
    echo " num3dv = 7,"
    echo " arw3dv = 'P','T','U','V','W','X','QVAPOR',"
    echo " cnv3dv = 0.01, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0,"
    echo " arl3dv = 'PRES','TEMP','UWND','VWND','WWND','DIFW','SPHU',"
    echo " num2dv = 9,"
    echo " arw2dv = 'HGT','PSFC','RAIN','X','PBLH','UST','T2','U10','V10',"
    echo " cnv2dv = 1.0, 0.01, 0.001, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0,"
```

```
    echo " arl2dv = 'SHGT','PRSS','TPP1','DIFR','PBLH','USTR_
    ', 'T02M','U10M','V10M',"
    echo "/"
}>WRFDATA.CFG
```

```
#Para cada archivo
for archivo in $(ls wrf-out/wrfout_d01_2022-08*)
do
echo ${archivo}
#Ejecuta el convertidor
echo ${archivo:19:13}
/opt/apps/hysplit/5.3.0/exec/arw2arl -i${archivo} -oarldata/AR_${archivo:19:13}.
bin -c2

done
```

```

[14]: cd $HOME/data/VALLEHERMOSO
ls arldata
cd arldata
rm ARL_2022-08.bin
cat AR_2022-08*.bin >> ARL_2022-08.bin

[12]: cat AR_2022-06*.bin >> ARL_2022-05.bin

[15]: # %%bash -l
#: Tilde      : hace_hysplit_anual.sh
#: Date       : 2022-02-02
#: Author     : "Jose Agustin Garcia Reynoso <agustin@atmosfera.unam.mx>"
#: Version    : 1.0
#: Description: Calcula las trayectorias para un sitio varios tiempos
#: Options    : None
#
# Se define el arreglo para cada mes
declare -a cmes=( ene feb mar abr may jun jul ago sep oct nov dic)
for i in 07 ${!cmes[@]} #Aquí se actualiza el mes
do
# en la variable DIR definir el nombre del directorio ${cmes[$i]}
DIR=${cmes[$i]}
ims=$((i+1))
if [ ${ims} -lt 10 ]; then ims=0${ims};fi

# se revisa si existe en el directorio $HOME si no se crea

if [ ! -d ${HOME}/data/VALLEHERMOSO/$DIR ];then mkdir $HOME/data/VALLEHERMOSO/
->.$DIR ;fi

# se ubica en el directorio
cd ${HOME}/data/VALLEHERMOSO/${DIR}
#-----
# set default directory structure if not passed through

MDL="/opt/apps/hysplit/5.3.0"
OUT="${HOME}/data/VALLEHERMOSO/${DIR}"
MET="${HOME}/data/VALLEHERMOSO/arldata"
cd $OUT

if [ ! -f ASCDATA.CFG ]; then
    echo "-90.0  -180.0"      >ASCDATA.CFG
    echo "0.1    0.1"       >>ASCDATA.CFG
    echo "1800   3600"       >>ASCDATA.CFG
    echo "2"           >>ASCDATA.CFG
    echo "0.2"         >>ASCDATA.CFG
    echo "'$MDL/bdyfiles/bdyfiles0p1/'" >>ASCDATA.CFG
fi
echo "### para $DIR ###"

```

```

#-----
# Configura archivo de control para simulaciones de
# dispersion/concentracion

iyr=22 # Año solo los dos últimos dígitos
#ims=01 # Mes dos dígitos
idy=01 # Día de inicio de modelación
ihr=00 # Hora de inicio de modelación

# Ubicación de la fuente a modelar y altura
lat=25.79781
lon=-97.78435
lvl=100.0
#
vop=0 # Opción de movimiento vertical
run=12 # Número de horas a modelar
ztop=10000.0 # Altura del tope de modelación

nmf=1 # Número de archivos meteorológicos
#MET="${HOME}/data/hysplit_data" # Directorio donde están los data_
# meteorológicos
# para cada día
for idy in {01..31}
do
data="ARL_20${iyr}-${ims}.bin" # nombre del archivo meteorológico

#-----
# Indica cada cuantas horas va a correr
stph=01
# Indica el número de días a correr
idia=01
# Indica el número de horas después de iniciar.
hfin=00

#-----
# calcula las horas totales
if [ $idia -lt 1 ] ; then
ht=$(( $hfin+10#$ihr ))
else
ht=$(( 10#$ihr+$idia*24+10#$hfin ))
fi
#
# días en el mes
# D E F M A M J J A S O N D
mes=(31 31 28 31 30 31 30 31 31 30 31 30 31)

#-----

```

```

# Datos de tiempo en loop

for ih in $( seq $ihr $stph $ht )
do
if [ $ih -gt 23 ] ; then
    lh=$((($ih -24*$((($ih/24))))
    ld=$((10#${idy}+ $ih/24 ))
    if [ $ld -lt 10 ]; then ld=0$ld ;fi
else
    lh=$ih
    ld=$idy
    lm=$ims
fi
if [ $ld -gt ${mes[10#$ims]} ]; then
    echo "cambio de mes"
    lm=$((10#${ims} + 1))
    ld=$((10#${idy}+ 10#$ih/24 - 10#${mes[10#$ims]}))
    if [ $lm -lt 10 ]; then lm=0$lm ;fi
    if [ $ld -lt 10 ]; then ld=0$ld ;fi
fi
if [ $lh -lt 10 ]; then lh=0$lh ;fi

# Creacion del archivo CONTROL
#-----
#

echo "$iyr $lm $ld $lh"      ">CONTROL
echo "1"                    ">>CONTROL
echo "$lat $lon $lvl"       ">>CONTROL
echo "$run"                  ">>CONTROL
echo "$vop"                  ">>CONTROL
echo "$ztop"                 ">>CONTROL
echo "$nmf"                  ">>CONTROL
echo "$MET/"                 ">>CONTROL
echo "$data"                 ">>CONTROL
echo "$OUT/"                 ">>CONTROL
echo "tdump$iyr$lm$ld$lh"   ">>CONTROL

#-----
# corre la simulacion

if [ -f SETUP.CFG ]; then rm -f SETUP.CFG ;fi

${MDL}/exec/hyts_std >sal
done # para cada hora
printf "\t %s" $ld

```

```
done # para cada día
printf "\t dia\n"
echo "Terminado 20$yr $lm ${DIR} "$(date +%c)
echo "-----"
done #para cada mes
unset cmes
```

```
[22]: echo comprobando archivos
pwd
ls $HOME/data/VALLEHERMOSO/ago/tdump* |wc -l
tail -1 $HOME/data/VALLEHERMOSO/ago/tdump22082512
#cat ../ene/tdump19012512
echo $MDL
```

1.1 Visualización de las trayectorias

```
[23]: #%%bash -l

# Definiciones de ruta de ejecutable
MDL="/opt/apps/hysplit/5.3.0/"

# para cada mes

# en la variable DIR definir el nombre del directorio
DIR=ago
echo $DIR

# se revisa si existe en el directorio $HOME si no se crea
if [ ! -d ${HOME}/data/VALLEHERMOSO/$DIR ];then mkdir $HOME/data/VALLEHERMOSO/
->$DIR ;fi
```

```
# se ubica en el directorio
cd ${HOME}/data/VALLEHERMOSO/${DIR}
# Genera el archivo de todas las trayectorias
ls tdump* > INFILE

WEB=""
if [ -f /bin/convert ];then WEB="/bin/convert";fi

echo "'$MDL/graphics/mexico.shp' 0 0.01 0.4 0.6 0.8" >shapefiles_mex.txt

#-----
# set default directory structure if not passed through

echo "'TITLE&','Trayectorias de Valle Hermoso'" >LABELS.CFG
${MDL}/exec/trajplot +g0 -i+INFILE -jshapefiles_mex.txt -l3 -v4 -otray.ps -z0_
->-h25.8:-97.7

# ${WEB} tray.ps ../${DIR}_tray.jpg
```

2 Identificación de archivos con trayectorias cerca de la CDMX

```
[24]: %%bash -l
cd $HOME/data/VALLEHERMOSO
mes=ago
for fil in $(ls $mes/tdump*)
do
    awk -v AR=$fil '{ if($11 < -98.0 && $10 > 19 && $10 <20)
    print AR, $10, $11}' $fil
done
```

3 Trayectorias que llegan a CDMX

```
[25]: %%bash -l

# Definiciones de ruta de ejecutable
MDL="$HOME/data/VALLEHERMOSO/hysplit.v5.2.0_CentOS7.9.2009"

# para cada mes

# en la variable DIR definir el nombre del directorio
DIR=ago
echo $DIR

# se revisa si existe en el directorio $HOME si no se crea
if [ ! -d $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR ];then mkdir $HOME/data/VALLEHERMOSO/
↳$DIR ;fi

# se ubica en el directorio
cd $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR
# Genera el archivo de todas las trayectorias
ls tdump19101516 > INFILE

WEB=""
if [ -f /bin/convert ];then WEB="/bin/convert";fi

echo "$MDL/graphics/mexico.shp" 0 0.01 0.4 0.6 0.8 >shapefiles_mex.txt

#-----
# set default directory structure if not passed through

echo "'TITLE&','Trayectorias de Nucleoelectrica &'" >LABELS.CFG
$MDL/exec/trajplot +g0 -i+INFILE -jshapefiles_mex.txt -l3 -v4 -otray.ps -z0↳
↳-h19.7:-96.4

${WEB} tray.ps ../$DIR_tray2.jpg
```


❖ 03_Frecuency_Hysplit_ValleHermoso.ipynb

1 Análisis de Frecuencias de trayectorias.

1. Creación del archivo con las trayectorias a identificar frecuencias INFILE
2. Ejecucion programa de creacion de frecuencias (**trajfreq**) para la creación del archivo con las frecuencias (**tfreq.bin**)
 - Creacion archivo de etiquetas (**LABELS.CFG**)
 - Creacion archivo de Notas (**MAPTEXT.CFG**)
 - Visualización de las frecuencias

```
[7]: %%bash -l
#: Tilte      : crea_frec.sh
#: Date       : 2022-02-10
#: Author     : "Jose Agustin Garcia Reynoso <agustin@atmosfera.unam.mx>"
#: Version    : 1.0
#: Description: Realiza la secuencia de pasos para calcular la frecuencia
#:             de las trayectorias calculadas durante el periodo de 12 meses
# para cada mes
#: Options    : None
#
declare -a cmes=(ene feb mar abr may jun jul ago sep 'oct' nov dic)
for i in 01 04 07 10 # ${!cmes[@]}
do
    # Se define en la variable DIR el nombre del directorio
    DIR=${cmes[$i]}

# se revisa si existe en el directorio $HOME si no se crea

if [ ! -d $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/frecuencias ];then
    mkdir $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/frecuencias ;fi

# se ubica en el directorio DIR
cd $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/frecuencias

#se crea el archivo INFILE seleccionando las trayectorias

    ls $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/tdump22* > INFILE

# Directorio del hysplit
```

```

MDL="/opt/apps/hysplit/5.3.0"

${MDL}/exec/trajfreq -ftfreq.bin -g0.05 -iINFILE -r1 -s0:5000

# -f[frequency file name (tfreq.bin)]
# -g[grid size in degrees (1.0)]
# -i[input file of file names (INFILE)]
# -h[number of hours to include in analysis (9999)]
# -r[residence time (0),1,2,3]:
#     (0) = no
#     1 = yes; divide endpoint counts by number of trajectories
#     2 = yes; divide endpoint counts by number of endpoints
#     3 = yes; divide endpoint counts by max count number for any grid cell
# -c[include only endpoint files with same length as first endpoint file read]
#     (0) = no
#     1 = yes
# -s[select bottom:top (0:99999) m AGL]

if [ -f LABELS.CFG.CFG ]; then rm LABELS.CFG ;fi

echo "'TITLE&','Frecuencia de trayectorias&'" >LABELS.CFG
echo "'MAPID&',' Valores &'" >>LABELS.CFG
echo "'UNITS&',' % &'" >>LABELS.CFG
echo "'VOLUM&',' &'" >>LABELS.CFG

cat > MAPTEXT.CFG <<EOF
Instituto de Ciencias de la Atmosfera y Cambio Climatico
-----
Hysplit Dispersion Calculation
-----
Source Location: Valle Hermoso
Start Day:      01 ${DIR}
Start Time(UTC): 12
Meteorology Data Source: ARW
Trajectory Computation Heights: agl
Pollutant Emission Rate:
Initial Pollutant Distribution: 2
Deposition Options Enabled: No
Notes:

Issued: $(date +%c)
-----
EOF
echo "'${MDL}/graphics/mexico.shp' 0 0.01 0.4 0.6 0.8" >shapefiles_mex.txt

${MDL}/exec/concplot +g0 -m0 -k1 -z80 -jshapefiles_mex.txt -itfreq.bin
convert concplot.ps ${DIR}_frec2018.jpg

```

```

mv ${DIR}_frec.jpg ../../
# -a[Arcview GIS: 0-none 1-log10 2-value 3-KML 4-partial KML]
# +a[KML altitude mode: (0)-clampedToGround, 1-relativeToGround]
# -A[KML options: 0-none 1-KML with no extra overlays]
# -b[Bottom display level: (0) m]
# -c[Contours: (0)-dyn/exp 1-fix/exp 2-dyn/lin 3-fix/lin 4-set 50-0,interval
↵10 51-1,interval 10]
# +c[Write contour values to text output file CONTUR: (0)-no 1-yes]
# -d[Display: (1)-by level, 2-levels averaged]
# -e[Exposure units flag: (0)-concentrations, 1-exposure, 2-chemical
↵threshold,
#                               3-hypothetical volcanic ash, 4-mass loading]
# -f[Frames: (0)-all frames one file, 1-one frame per file]
# -g[Circle overlay: ( )-auto, #circ(4), #circ:dist_km]
# +g[Graphics type: (0)-Postscript, 1-SVG]
# -h[Hold map at center lat-lon: (source point), lat:lon]
# -i[Input file name: (cdump)]
# -j[Graphics map background file name: (ar1map) or shapefiles.<(txt)|process
↵suffix>]]
# -k[Kolor: 0-B&W, (1)-Color, 2-No Lines Color, 3-No Lines B&W]
# -l[Label options: ascii code, (73)-open star]
# +l[Use THIS IS A TEST label: (0)-no, 1-yes]
# -L[LatLonLabels: none=0 auto=(1) set=2:value(tenths)]
# -m[Map projection: (0)-Auto 1-Polar 2-Lamb 3-Merc 4-CylEqu]
# +m[Maximum square value: 0=none, (1)=both, 2=value, 3=square]
# -n[Number of time periods: (0)-all, numb, min:max, -incr]
# -o[Output file name: (conplot.ps)]
# -p[Process file name suffix: (ps) or process ID]
# -x[Concentration multiplier: (1.0)]
# -y[Deposition multiplier: (1.0)]
# -z[Zoom factor: 0-least zoom, (50), 100-most zoom]
echo "### Se terminó de hacer el mes de $DIR ###"
echo -----
done
unset cmes

```

❖ 03_Cluster_Hysplit_ValleHermoso.ipynb

1 Análisis de Conjuntos de trayectorias (Cluster)

1. Creación del archivo con las trayectorias a identificar conjuntos
2. Creación del archivo de control de cluster CCONTROL
3. Generación de conjuntos ejecutando cluster
4. Visualización de la Variancia Espacial Total (TSV)
5. Determinación del número de conjuntos

```
[67]: #####bash -l
# Se crea el archivo INFILE
# se define el directorio de trabajo
DIR=ago
# se revisa si existe en el directorio $HOME si no se crea

if [ ! -d $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/conjuntos ];then
    mkdir $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/conjuntos ;fi

# se ubica en el directorio
cd $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/conjuntos

#se crea el archivo INFILE seleccionando las trayectorias

ls $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/tdump22* > INFILE
```

Creación de CCONTROL y Ejecución del código para generación de cluster

```
[75]: #####bash -l
#: Tilte      : Cluster_hysplit.sh
#: Date       : 2022-02-02
#: Author     : "Jose Agustin Garcia Reynoso <agustin@atmosfera.unam.mx>"
#: Version    : 1.0
#: Description: Calcula los conjuntos de trayectorias de trayectorias_
↳ calculadas.
#: Options    : None
#
# se define el directorio de trabajo
DIR=ago
# se revisa si existe en el directorio $HOME si no se crea
```

```

if [ ! -d $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/conjuntos ];then
    mkdir $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/conjuntos ;fi

# se ubica en el directorio DIR
cd $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR

# Directorio del hysplit
PGM="/opt/apps/hysplit/5.3.0"

#
#####
# cluster1.scr
#####
dur=8          # hours par realización clustering
int=1          # Endpoint interval to use (hours)
skip=1         # Skip trajectory interval
ODIR="$HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/conjuntos/" # Directorio de salida de
↳ Conjuntos (con trailing /)
cd $ODIR
iproj=0

{
    echo $dur
    echo $int
    echo $skip
    echo $ODIR
    echo $iproj
} > CCONTROL

# Realizando la conjunción
rm -f TCLUS TNOCLUS CLUSTER DELPCT CLUSTERno CMESSAGE
$PGM/exec/cluster
if [ ! -f CLUSTER -o ! -f DELPCT ]; then
    echo "ERROR - cluster failed"
    exit
fi
rm TNOCLUS    # not used
rm TCLUS      # not used

```

1.1 Identificación del numero de conjuntos

```
[76]: ###bash -l
# se define directorio de trabajo
DIR=(ago)
# se define directorio del hysplit
PGM="/opt/apps/hysplit/5.3.0"

cd $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/conjuntos/

# Titulo del grafico

ilab1=VALLEHERMOSO

# TSV grafico de la Variancia Espacial Total (TSV)
$PGM/exec/clusplot +g0 -iDELPCT -oclusplot.ps -l${ilab1}
#
# +g[Graphics type: (0)-Postscript, 1-SVG]
# -i[Input file name: (cdump)]
# -l[Label options: ascii code, (73)-open star]
# -o[Output file name: (conclplot.ps)]
#
# Creacion de figura para visualizar
if [ ! -s clusplot.ps ]; then
    echo "ERROR - clusplot fallo"
    exit
fi
convert clusplot.ps clusplot.jpg
```

De la figura se selecciona el número donde se da el quiebre de la pendiente mas pronunciada a la de menor

Determinación del número final de conjuntos

```
[78]: ###bash -l

# Se define directorio de trabajo

DIR=(ago)
# se define directorio del hysplit
PGM="/opt/apps/hysplit/5.3.0"

cd $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/conjuntos

# variables for clusend (determining final number of clusters) --
mint=12    # min number traj
minc=3     # min number of clusters
maxc=10    # max number of clusters
pct=30     # min % change in DELPCT from 1 step to the next
           # ie breakpoint to indicate end of clustering

nc=2       # numero de conjuntos
```

```

# determine final number of clusters
rm -f CLUSEND
if $PGM/exec/clusend -iDELPCT -n${minc} -a${maxc} -t${mint} -p${pct} \
-oCLUSEND; then
    echo $PGM/exec/clusend OK 1st try
else
    # relax criteria to help get # clusters
    pct=`expr $pct - 10`
    $PGM/exec/clusend -iDELPCT -n${minc} -a${maxc} -t${mint} -p${pct} -oCLUSEND
fi
if [ ! -s CLUSEND ]; then
    echo "ERROR - clusend failed"
    exit
fi

# generate list of trajs in each cluster
rm -f CLUSLIST_${nc}
$PGM/exec/cluslist -iCLUSTER -n${nc} -oCLUSLIST_${nc}
# -i[input file (CLUSTER)]
# -n[number of clusters: #, (-9-missing)]
# -o[output file (CLUSLIST)]
if [ ! -s CLUSLIST_${nc} ]; then
    echo "ERROR - cluslist failed"
    exit
fi

# add trajs not clustered (cluster #0) to CLUSLIST
if [ -s CLUSTERno ]; then
    cat CLUSLIST_${nc} >> CLUSTERno
    mv CLUSTERno CLUSLIST_${nc}
fi

```

```

# create TRAJ.INP.Cxx file for each cluster (list of trajs)
rm -f TRAJ.INP*
if $PGM/exec/clusmem -iCLUSLIST_${nc}; then
#####
# for each cluster
#####
run=-1          # for cluster #0
while [ $run -lt $nc ]; do
    run=`expr $run + 1`
    if [ -f TRAJ.INP.C${run}_${nc} ]; then          # cluster #0 may not exist
#####
# create tdump file of all trajs
#####
$PGM/exec/merglist -i+TRAJ.INP.C${run}_${nc} -omdump -ptdump
if [ -s mdump.tdump ]; then
    mv mdump.tdump C${run}.tdump
else
    echo "ERROR - merglist TRAJ.INP.C${run}_${nc}"
    exit
fi
#####
# compute mean
#####
$PGM/exec/trajmean -i+TRAJ.INP.C${run}_${nc}
if [ -s tmean ]; then
    mv tmean C${run}mean.tdump
else
    echo "ERROR - trajmean TRAJ.INP.C${run}_${nc}"
    exit
fi
    fi
done

#####
# make one tdump for all means
#####
# for each cluster (not zero)
run=0
rm -f MEAN.LIST
while [ $run -lt $nc ]; do
    run=`expr $run + 1`
    echo "C${run}mean.tdump" >> MEAN.LIST
done

$PGM/exec/merglist -i+MEAN.LIST -omdump -ptdump
if [ -s mdump.tdump ]; then
    mv mdump.tdump Cmean.tdump

```



```

else
    echo "ERROR - merglist MEAN.LIST"
    exit
fi
rm -f MEAN.LIST

else
    echo "ERROR - clusmem"
    exit
fi

```

1.2 Visualización de las trayectorias

```

[79]: ###bash -l
# Se define directorio de trabajo
DIR=(ago)
# se define directorio del hysplit
PGM="/opt/apps/hysplit/5.3.0"

nc=2

```

```

cd $HOME/data/VALLEHERMOSO/$DIR/conjuntos
echo "'$PGM/graphics/mexico.shp' 0 0.01 0.8 0.7 0.5" >shapefiles_mex.txt
#echo "'$PGM/graphics/hidro4mgw.shp' 0 0.005 0.4 0.6 0.8 " >>shapefiles_mex.txt

# plot trajectories for each cluster
run=-1          # for cluster #0
while [ $run -lt $nc ]; do
    run=`expr $run + 1`
    if [ -s C$run.tdump ]; then
        rm -f LABELS.CFG
        echo "'TITLE&','TRAJECTORIES IN CLUSTER ${run} of ${nc}&'" >LABELS.CFG
        $PGM/exec/trajplot +g0 -iC$run.tdump -jshapefiles_mex.txt -e$dur -z80
        ↵-k0 -l0 -v4
        if [ -s trajplot.ps ]; then
            convert trajplot.ps trajplot_C$run.jpg
            echo "Enter to continue ...";# read x
        else
            echo "Error in trajplot +g0 -iC$run.tdump"
            exit
        fi
    fi
done
rm -f LABELS.CFG
#
# compute/plot mean traj for each cluster
#
tdump=Cmean.tdump
echo ${tdump} tedump
if [ -s ${tdump} ]; then
    rm -f LABELS.CFG
    echo "'TITLE&','CLUSTER MEAN TRAJECTORIES&'" >LABELS.CFG
    $PGM/exec/trajplot +g0 -jshapefiles_mex.txt -iCmean.tdump -e$dur -z80
    ↵-k${nc}:12 -l-12 -v4
    convert trajplot.ps trajmean.jpg
else
    echo "ERROR - trajplot +g0 -iCmean.tdump"
    exit
fi
rm -f LABELS.CFG

# -----
# cleanup
# rm -f CCONTROL
# rm -f CLUSTER CLUSTERno CMESSAGE DELPCT
# rm -f CLUSLIST* CLUSEND
# rm -f TRAJ.INP.C?_?

```