

**MONITOREO DE LA POBLACIÓN DE CONTAGIOS POR COVID-19  
EN EL DEPARTAMENTO DE ORURO (BOLIVIA) Y ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN MÁXIMA A TRAVÉS DE LOS MODELOS:  
GOMPERTZ, REGRESIÓN LOGÍSTICA AJUSTADA, SIR  
SITUACIÓN DE ALERTA**

*Vallejos Mamani Pedro Román*  
**PARTE DEL COMITÉ CIENTÍFICO COVID 19 – UTO**  
 Coordinador Académico – Dirección de Postgrado UTO  
 Docente Titular – Sistemas de Información Geográfica y Teledetección  
 Departamento de Ingeniería Agrícola Recursos Naturales y Medio Ambiente  
 Facultad de Ciencias Agrarias y Naturales - Universidad Técnica de Oruro  
 vallejos\_pedro@yahoo.es  
 Cel: + 591 72462547

**MONITOREO COVID-19 CON DATOS AL VIERNES 24 DE JULIO DE 2020**

A 137 días de la pandemia en el departamento de Oruro:

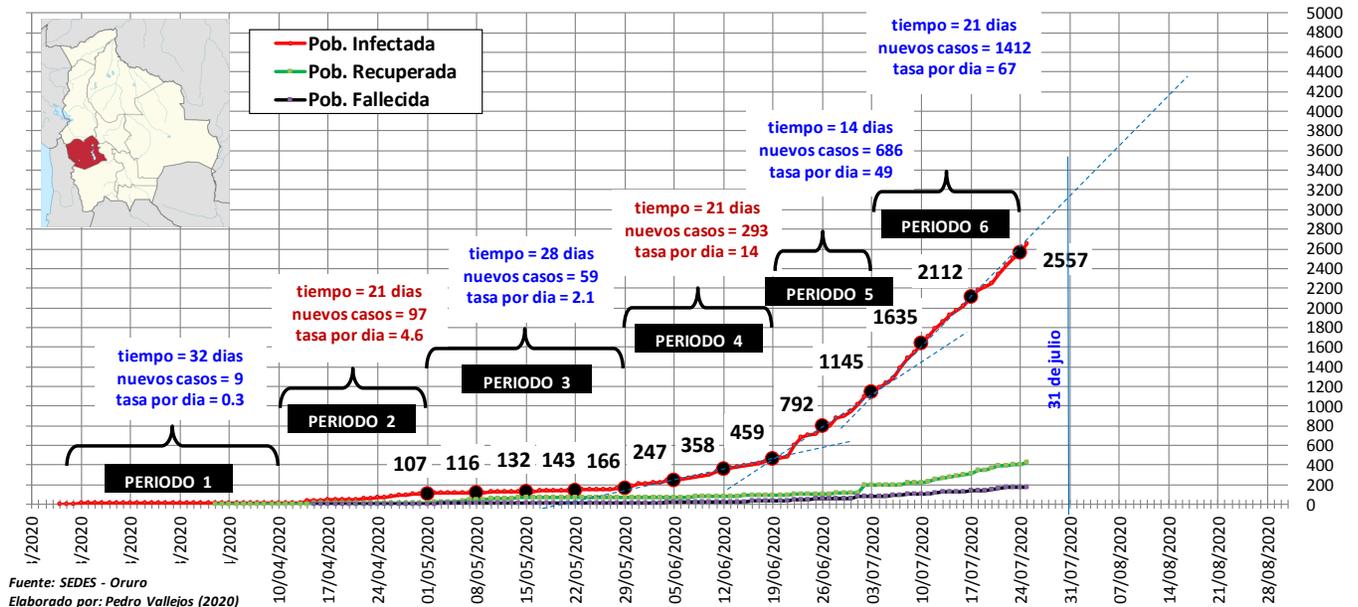
- Continúa el ALARMANTE incremento de la población de contagios, encontrándose un incremento de 1412 casos en las últimas tres semanas, lo que representa una tasa de 67 nuevos contagios/día.
- Según los modelos predictivos, se espera tener al **31 de julio** una población de contagios de: (*ver gráfico*)
  - o Modelo GOMPERTZ: 3493 personas contagiadas
  - o Modelo REGRESION LOGISTICA 3149 personas contagiadas

3321 contagios PROMEDIO
- Bajo estas condiciones, el sistema de salud debe tener la capacidad de:
  - o Atender a 2657 (80%) pacientes con síntomas ligeros en centros de aislamiento u otro.
  - o Atender a 498 (15%) pacientes con tratamiento intermedio en hospitales (espacio en camas).
  - o Atender 166 (5%) pacientes en Unidades de Terapia Intensiva (pacientes con alta probabilidad de fallecer)
- Con gran probabilidad se atribuye el alto incremento de contagios al efecto de la flexibilización de la cuarentena, efecto que se hace evidente a aproximadamente 20 días después, es decir que la alta tasa de contagios presente en estas tres últimas semanas es producto de los contagios suscitados entre el 1 al 30 de junio y falta aún observarse el efecto de las fechas posteriores.
- Respecto al comportamiento de la curva de contagios seis periodos son distinguidos:
 

▪ Periodo 1	tasa de nuevos contagios	0.3 personas/día
▪ Periodo 2	tasa de nuevos contagios día	4.6 personas/día
▪ Periodo 3	tasa de nuevos contagios día	2.1 personas/día
▪ Periodo 4	tasa de nuevos contagios día	14.0 personas/día
▪ Periodo 5	tasa de nuevos contagios día	49.0 personas/día ( <b>ALERTA</b> )
▪ Periodo 6	tasa de nuevos contagios día	67.0 personas/día ( <b>ALERTA</b> )

**ORURO**

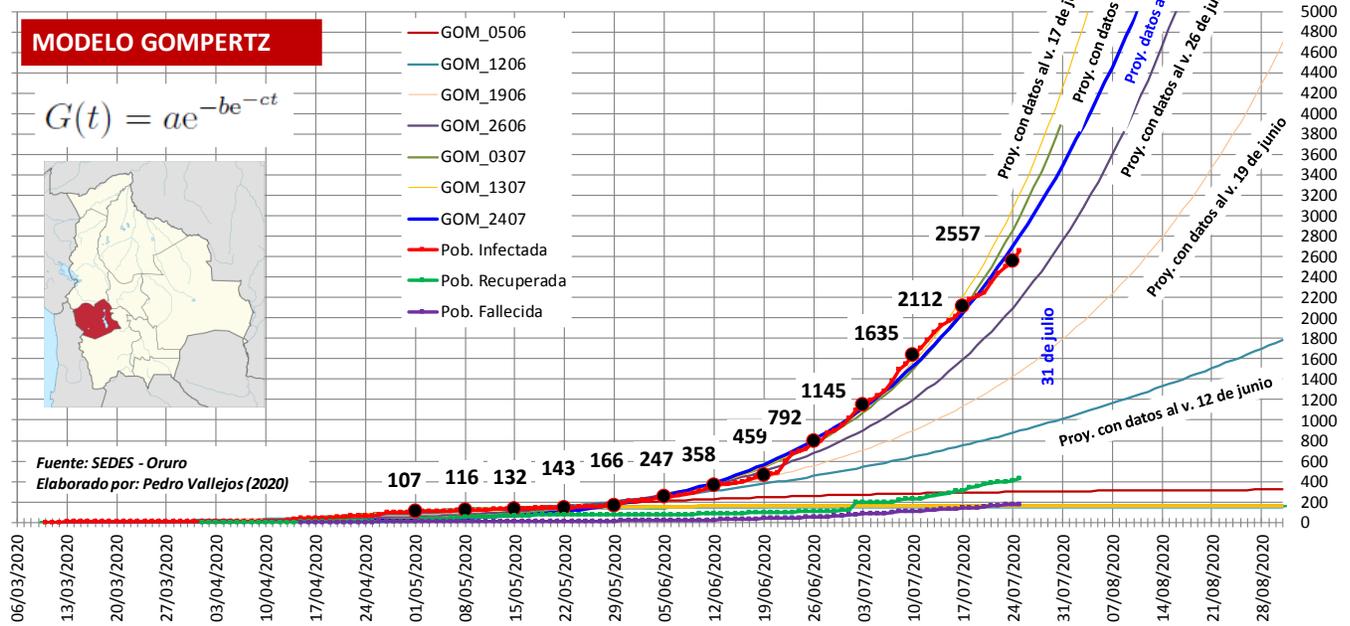
**MONITOREO DE LA TENDENCIA DE CONTAGIOS POR COVID-19 (Semana a Semana)  
con datos al viernes 24 de julio de 2020**



Fuente: SEDES - Oruro  
 Elaborado por: Pedro Vallejos (2020)

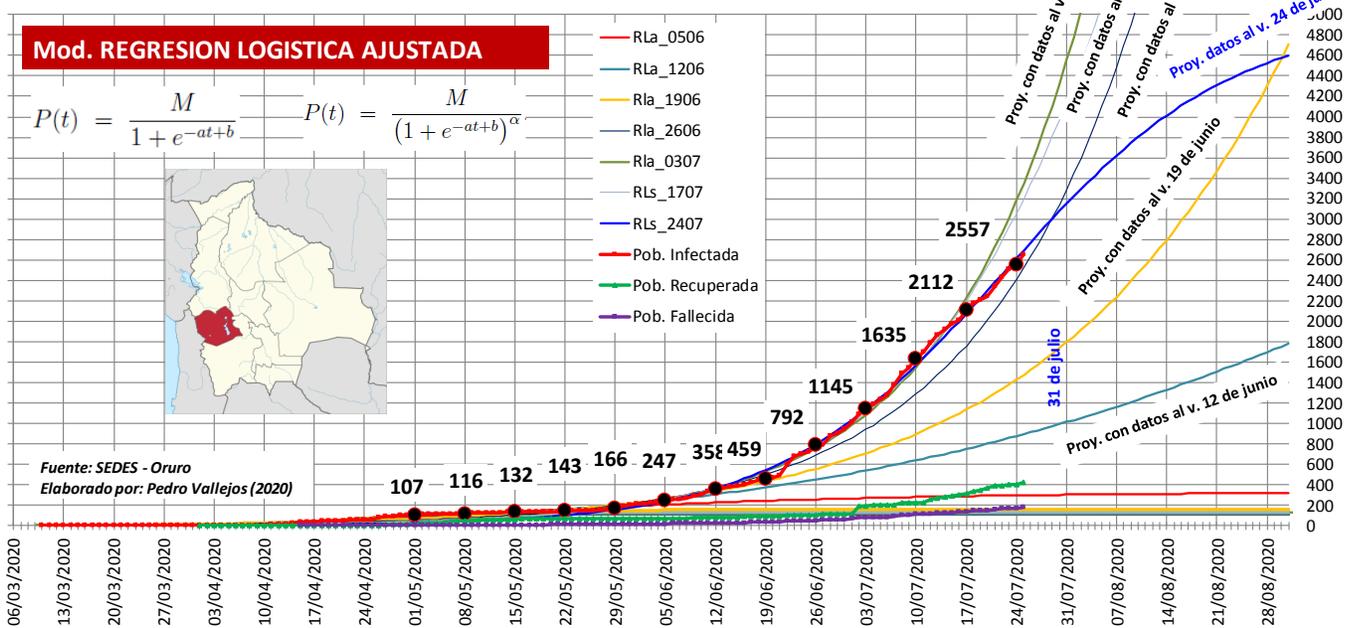
# ORURO

## PROYECCION DE CONTAGIOS POR COVID-19 (con datos Semana a Semana)



# ORURO

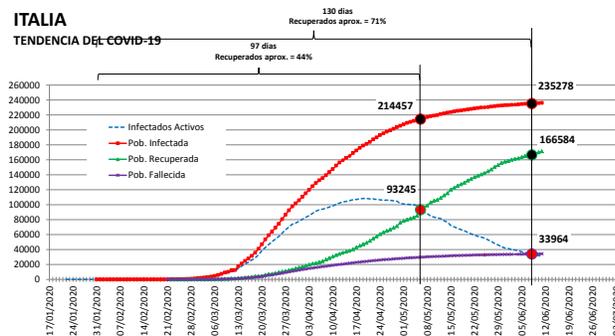
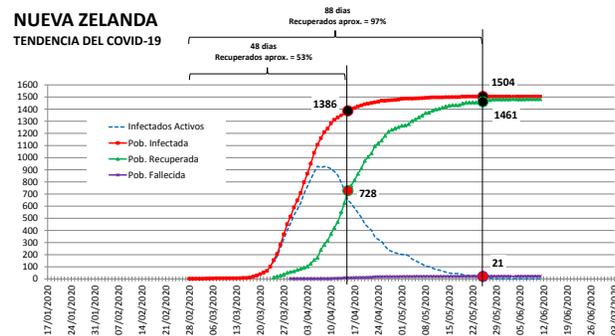
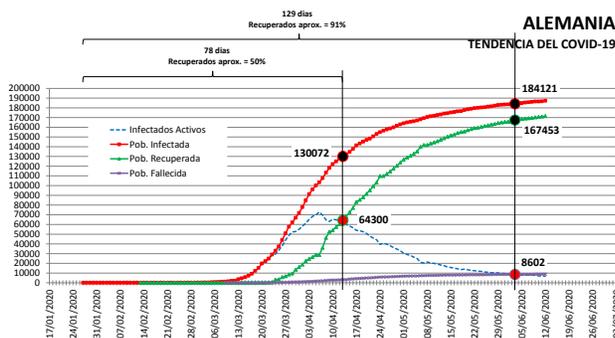
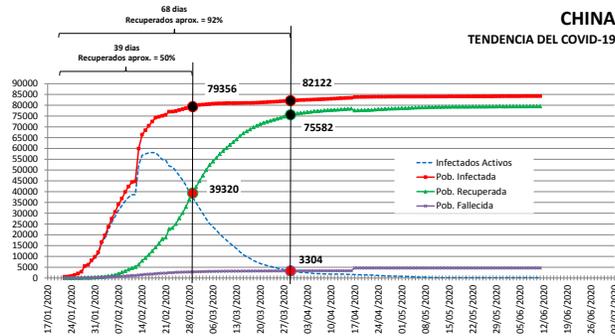
## PROYECCION DE CONTAGIOS POR COVID-19 (con datos Semana a Semana)



## COMPORTAMIENTO DE LA PANDEMIA EN OTRAS REGIONES Y PAÍSES (MODELO SIR)

Según el modelo SIR (Susceptibles, Infectados y Recuperados), para BOLIVIA, se concluye que:

- Es URGENTE acelerar la velocidad de recuperación de la población infectada y evitar más contagios.
- En los siguientes gráficos (curva de contagios por países), la **LÍNEA VERDE** representa la población recuperada y MUESTRA la EVIDENCIA e IMPORTANCIA de acelerar la velocidad de recuperación, por lo que es importante:
  - Que la curva de RECUPERACION alcance a la curva de contagios.
  - Alcanzar una tasa de recuperación de 60% o más para pensar que está alcanzado el punto de inflexión de la pandemia.
  - Alcanzar una tasa de recuperación de 85% o más para pensar que se está alcanzando el pico de pandemia y se está CONTROLANDO LA MISMA.



## CONCLUSIONES

- Ante la actual situación, **la GRAN PREGUNTA QUE SE HACE LA POBLACIÓN es:**
  - o ¿**Cuándo SE ALCANZARÁ LA POBLACIÓN MÁXIMA DE CONTAGIOS?**
    - La RESPUESTA está en función de que:
      - Se **EVITEN MAS CONTAGIOS**
      - Se **ACELERE LA VELOCIDAD DE RECUPERACIÓN DE LA POBLACIÓN CONTAGIADA**, para el efecto **MIENTRAS NO SE TENGA UNA VACUNA**, se debe trabajar en **TRATAMIENTOS** más efectivos.
    - En el departamento, el tiempo promedio de **RECUPERACIÓN** está en el orden de las 3 a 4 semanas cuando lo ideal es lograr una recuperación a las 2 semanas o menos.
    - **Un DIAGNOSTICO RÁPIDO en la fase inicial de la enfermedad, permitiría aplicar tratamientos en el tiempo oportuno y ACELERAR LA VELOCIDAD DE RECUPERACIÓN, para el efecto es URGENTE contar con equipos de DIAGNOSTICO RÁPIDO.**
- Ante el alarmante **ASCENSO DE LA CURVA DE CONTAGIOS**, es **IMPORTANTE:**
  - o El cuidado sanitario (uso de barbijo, distancia social, lavado de manos, uso de desinfectante).
  - o **FORTALECER el TRATAMIENTO con PLASMA HIPER-INMUNE.**
  - o Fortalecer los **SISTEMAS DE SALUD.**
  - o Contar con pruebas de detección rápida de **COVID-19.**
  - o Evitar el colapso del laboratorio de detección del virus **SARS-CoV-2** con la implementación de equipos y recursos humanos suficientes.
  - o Planificar un **RASTREO** de la población para identificar casos sospechosos y así contar con información que evidencie la realidad del **COVID-19** en el municipio y el departamento, todo en coordinación con instituciones públicas, privadas y población en general.
- Es claro que ante la **AUSENCIA DE UNA VACUNA** se tendrá que **APRENDER A CONVIVIR CON EL VIRUS**, en este contexto es importante:
  - o Cuidar la **SALUD** y la **ALIMENTACIÓN** de la familia y la población en general.
  - o Fortalecer el sistema **INMUNOLÓGICO**, una buena **ALIMENTACIÓN** coadyuva bastante en cumplir este objetivo.
  - o Acceder a alimentos **SANOS, SALUDABLES**, todo en el marco de una **SEGURIDAD ALIMENTARIA SOSTENIBLE.**
  - o **PRACTICAR** la solidaridad de **PERSONA a PERSONA; FAMILIA a FAMILIA; VECINO a VECINO.**

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA

Ante la actual coyuntura y en virtud de estar en una fase de contagio comunitario, creo que es prudente y/o urgente desarrollar proyectos de investigación orientados a:

- Identificar la población **ASINTOMÁTICA**, las pruebas rápidas ayudarían en este objetivo.
- Identificar la presencia del virus en **RESIDUOS SÓLIDOS**
- Identificar la presencia del virus en agua residuales
- Identificar la presencia del virus en agua superficiales